

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 036**

51 Int. Cl.:

**H01L 31/042** (2006.01)

**H01L 31/048** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.12.2011 E 11192149 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2012 EP 2487726**

54 Título: **Sistema de recubrimiento de superficies que comprende paneles fotovoltaicos**

30 Prioridad:

**20.04.2011 IT MI20110677**

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

**18.02.2013**

73 Titular/es:

**LUZI, GAZMEND (100.0%)  
Via Levi 1  
20834 Nova Milanese (MI), IT**

72 Inventor/es:

**LUZI, GAZMEND**

74 Agente/Representante:

**DURÁN MOYA, Luis Alfonso**

**ES 2 396 036 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**

Sistema de recubrimiento de superficies que comprende paneles fotovoltaicos

5 La presente invención se refiere a la instalación de paneles fotovoltaicos y, en particular, a un sistema de recubrimiento de superficies, particularmente para tejados de edificios, que comprende paneles fotovoltaicos.

10 En el sector de la construcción de edificios, es cada vez más común la instalación de paneles fotovoltaicos adecuados para convertir energía solar en energía eléctrica. Los paneles fotovoltaicos están dispuestos habitualmente sobre los tejados de edificios y orientados de manera que maximizan su exposición a la radiación solar a lo largo del día.

15 Un panel fotovoltaico está integrado, de modo general, por un panel, por ejemplo fabricado de vidrio, en el que están retenidas una serie de células solares conectadas eléctricamente entre sí. El panel se introduce en un armazón y se cierra de forma estanca en el mismo a través de procesos de estanqueización adecuados para impedir que el agua y el polvo lleguen hasta las células solares. Por esta razón, un panel fotovoltaico se certifica, de modo general, junto con su armazón.

20 Los armazones para paneles fotovoltaicos están anclados en un tejado de un edificio mediante elementos de apoyo adecuados, tales como soportes y/o ménsulas, permitiendo de esta manera realizar recubrimientos superficiales que comprenden una serie de paneles fotovoltaicos. Los armazones están separados asimismo, de modo general, de la superficie a cubrir mediante separadores adecuados, por ejemplo barras perfiladas, que permiten definir una cavidad de ventilación entre los paneles fotovoltaicos y el tejado. Esto permite limitar los fenómenos de sobrecalentamiento de los paneles fotovoltaicos, que penalizan el rendimiento de la conversión de energía solar en energía eléctrica.

25 En el sector de la construcción de edificios, se percibe cada vez más la necesidad de una mayor integración arquitectónica entre los paneles fotovoltaicos y los sistemas de recubrimiento. Un ejemplo de dicha integración se explica en la solicitud de patente europea 1548202, que da a conocer elementos de recubrimiento que comprenden una capa de material aislante y que están dotados de perfiles acanalados especiales que forman ménsulas adecuadas para recibir paneles fotovoltaicos.

30 El documento U.S.A. 2011/047203 A da a conocer un sistema fotovoltaico con una serie de paneles fotovoltaicos.

35 Debido al tamaño de las ménsulas, este tipo de integración arquitectónica entre paneles fotovoltaicos y elementos de recubrimiento limita notablemente el tamaño de la superficie expuesta a radiación solar y, de esta manera, el rendimiento del sistema de conversión de energía.

40 Para maximizar la superficie expuesta a radiación solar, sería deseable que los paneles fotovoltaicos formen toda la superficie de recubrimiento de un tejado, sustituyendo completamente a los elementos de recubrimiento tradicionales.

45 No obstante, se sabe que los sistemas de recubrimiento que comprenden paneles fotovoltaicos no se pueden utilizar como alternativa a los sistemas de recubrimiento tradicionales porque no son impermeables. Esto es debido principalmente al hecho de que se deben dejar juegos entre paneles adyacentes para compensar dilataciones y contracciones térmicas de sus elementos de apoyo, es decir, barras y/o ménsulas, y de sus armazones, que están fabricados habitualmente de materiales metálicos.

50 En otras palabras, un recubrimiento con paneles fotovoltaicos comprende siempre una serie de pasos en forma de hendiduras entre los bordes de los armazones adyacentes y requiere necesariamente por esta razón la presencia de un recubrimiento impermeable que esté debajo, que está formado habitualmente por tejas y/o elementos impermeables fabricados de chapa metálica y que comprende posiblemente una capa aislante.

55 Por lo tanto, existe la necesidad de dar a conocer sistemas de recubrimiento de superficies impermeables, que comprenden paneles fotovoltaicos que se pueden utilizar alternativamente a los sistemas de recubrimiento tradicionales, lo que es un objetivo de la presente invención.

Asimismo, un objetivo de la presente invención es dar a conocer un sistema de recubrimiento que comprende paneles fotovoltaicos de fabricación sencilla y barata.

60 Una idea de solución que subyace en la presente invención es dar a conocer un sistema de recubrimiento de superficies que comprende paneles fotovoltaicos con una serie de elementos de estanqueidad dispuestos a lo largo de las hendiduras entre paneles adyacentes, en el que los elementos de estanqueidad pueden dilatarse y contraerse transversalmente a las hendiduras. Esto permite hacer impermeable el sistema de recubrimiento de superficies y, al mismo tiempo, compensar las dilataciones y contracciones térmicas de los elementos de apoyo y de los armazones de los paneles fotovoltaicos.

Asimismo, una idea de solución es combinar la utilización de elementos de estanqueidad que pueden dilatarse y contraerse, con la inclinación de la superficie de recubrimiento definida mediante los paneles fotovoltaicos con respecto a un plano horizontal. Esto permite hacer que el agua circule hacia los sistemas de drenaje de agua de un edificio, por ejemplo las bajantes de agua, evitando de esta manera que permanezca sobre los elementos de estanqueidad.

Esta combinación de características permite fabricar de modo sencillo y barato sistemas de recubrimiento de superficies, que comprenden paneles fotovoltaicos que pueden estar completamente integrados en la estructura arquitectónica de un edificio, haciendo posible de esta manera instalarlos en lugar de sistemas de recubrimiento tradicionales.

Además, gracias a sus características impermeables, el sistema de recubrimiento de superficies según la invención se puede combinar con elementos de aislamiento térmico y/o acústico, pudiéndose realizar de esta manera un aislamiento térmico y/o acústico, tal como es habitual en un sistema tradicional de recubrimiento, además de la conversión de la radiación solar en energía eléctrica.

Según una realización preferente de la invención, los elementos de estanqueidad que pueden dilatarse y contraerse comprenden dos conjuntos de aletas paralelas que se extienden en una de sus direcciones longitudinales, estando dirigidas las aletas de los dos conjuntos una hacia la otra y estando dispuestas de manera similar a un peine en una dirección transversal de los elementos de estanqueidad. En otras palabras, considerando una sección transversal del elemento de estanqueidad, las aletas están intercaladas, es decir, enclavadas de modo similar a los dedos de unas manos entrelazadas, definiendo de esta manera caminos extremadamente largos y tortuosos que causan elevadas pérdidas de carga en los flujos de agua presentes sobre el recubrimiento de superficies. Las aletas intercaladas no bloquean el paso de agua, pero esta disposición, combinada con la inclinación de la superficie de recubrimiento, permite drenar agua antes de que alcance la superficie que está debajo del recubrimiento.

Las aletas pueden estar, de modo ventajoso, formadas integralmente a lo largo de los bordes de los armazones, permitiendo de esta manera hacer impermeable el sistema de recubrimiento de modo extremadamente sencillo y barato, sin el requisito de montar componentes adicionales entre armazones adyacentes. De este modo, de hecho, los elementos de estanqueidad no son componentes independientes del sistema de recubrimiento, sino que están formados mediante las aletas paralelas de los armazones, que están dispuestas de manera similar a un peine, cuando los armazones están montados adyacentes entre sí.

Además, el número de aletas puede estar relacionado ventajosamente con el ángulo de inclinación de la superficie a cubrir, para diseñar los elementos de estanqueidad más adecuados para el sistema de recubrimiento.

Los elementos de estanqueidad que pueden dilatarse y contraerse están alojados preferentemente en la cavidad de ventilación presente entre los paneles y la superficie cubierta del edificio y están retenidos por los separadores asociados con los armazones de los paneles fotovoltaicos. Esto permite maximizar el tamaño de la superficie de recubrimiento expuesta a radiación solar, compatible con los juegos necesarios para compensar las dilataciones o contracciones térmicas de los elementos de apoyo y de los armazones de los paneles. Además, esto permite ocultar los elementos de estanqueidad a los usuarios, así como protegerlos de los agentes atmosféricos y hacer que su tamaño sea independiente del tamaño de las hendiduras entre los armazones de los paneles.

Las ventajas y características adicionales del sistema de recubrimiento de superficies según la presente invención llegarán a ser más claras para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada y no limitativa de sus realizaciones, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista superior de una parte de un sistema de recubrimiento de superficies según la presente invención;
- la figura 2 es una vista esquemática, en sección transversal, del sistema de recubrimiento de la figura 1 según la línea -II-II-;
- la figura 3 muestra un detalle -III- de la figura 2;
- la figura 4 es una vista, en perspectiva, que muestra esquemáticamente un elemento de estanqueidad del sistema de recubrimiento de superficies según la invención;
- la figura 5 es una vista esquemática, en sección transversal, similar a la figura 3, que muestra una realización preferente del elemento de estanqueidad del sistema de recubrimiento de superficies según la invención;
- la figura 6 es una vista esquemática, en sección transversal, que muestra un sistema de recubrimiento de superficies, según la presente invención, dispuesto sobre un tejado de un edificio y que comprende elementos de aislamiento; y

- la figura 7 muestra un detalle -VII- de la figura 6.

5 Las figuras 1 a 3 muestran un sistema de recubrimiento de superficies -1- adecuado para ser montado en una superficie de un edificio y que comprende una serie de paneles fotovoltaicos -2-, -2'-,...

Los paneles fotovoltaicos -2-, -2'-,... están introducidos y cerrados de forma estanca individualmente en armazones -3-, -3'-,... respectivos, que están dispuestos adyacentes entre sí en una configuración montada del sistema de recubrimiento de superficies -1-.

10 Los armazones -3-, -3'-,... están anclados en una superficie -S- a cubrir, por ejemplo un tejado de un edificio, mediante elementos de apoyo adecuados, tales como soportes y/o ménsulas (no mostrados), y comprenden preferentemente separadores -4-, -4'-,... que definen entre los paneles -2-, -2'-,... y la superficie -S- una cavidad de ventilación -C-, que es adecuada para permitir el paso de flujos de aire de enfriamiento. Como es conocido, de hecho, el paso de flujos de aire que envuelven las superficies de los paneles, opuestas a las superficies expuestas a radiación solar, permite limitar los fenómenos de sobrecalentamiento de los paneles fotovoltaicos y, de esta manera, maximizar el rendimiento de la conversión de radiación solar en energía eléctrica.

15 Los separadores -4-, -4'-,... pueden tener ventajosamente la forma de barras rectas que discurren a lo largo de toda la periferia de los armazones -3-, -3'-,...., permitiendo un contacto continuo de los mismos sobre la superficie -S-, y pueden estar de esta manera conformados para recibir soportes de montaje.

20 Tal como se muestra con detalle en la figura 3, unas hendiduras -5- están presentes entre los bordes de los armazones -3-, -3'-,... adyacentes, definiendo juegos que permiten compensar dilataciones y contracciones térmicas a las que están sometidos los elementos de apoyo de los paneles -2-, -2'-,...., así como sus armazones -3-, -3'-,....

25 Según la presente invención, el sistema de recubrimiento -1- comprende además una serie de elementos de estanqueidad -6- asociados con los armazones -3-, -3'- y dispuestos en las hendiduras -5-, para cerrarlas, impidiendo de esta manera que el agua y el polvo pasen a través de las mismas.

30 Tal como se muestra en la figura 4, los elementos de estanqueidad -6- se dilatan en una dirección longitudinal -L- para estar dispuestos paralelos a las hendiduras -5- en una configuración montada del sistema de recubrimiento de superficies -1-, y pueden dilatarse y contraerse en una dirección transversal -T- perpendicular a la dirección longitudinal -L-, perpendicularmente de esta manera a las hendiduras -5-.

35 La utilización de elementos de estanqueidad -6- que pueden dilatarse y contraerse transversalmente permite compensar las dilataciones y contracciones térmicas de los elementos de apoyo y de los armazones -3-, -3'-,.... de los paneles fotovoltaicos -2-, -2'-,...., lo que causa variaciones del tamaño de las hendiduras -5-, mientras se mantiene impermeable el sistema de recubrimiento -1-.

40 Adicionalmente según la presente invención, la superficie de recubrimiento definida mediante los paneles fotovoltaicos -2-, -2'-,.... está inclinada un ángulo predefinido - $\alpha$ - con respecto a un plano horizontal, por ejemplo el terreno sobre el que descansa el edificio.

45 La inclinación de la superficie de recubrimiento con relación a un plano horizontal permite hacer que el agua retenida por los elementos de estanqueidad -6- entre en los sistemas de drenaje del edificio, por ejemplo las bajantes de agua.

50 El ángulo de inclinación - $\alpha$ - del sistema de recubrimiento -1- puede ser el mismo que la inclinación natural del tejado de un edificio, o puede conseguirse por medio de un diseño adecuado de los elementos de apoyo de los paneles fotovoltaicos -2-, -2'-,....

55 Los elementos de estanqueidad -6- pueden estar retenidos por los bordes de los armazones -3-, -3'-,...., pero están retenidos preferentemente por sus separadores -4-, -4'-,.... y, de esta manera, dispuestos en la cavidad de ventilación -C- entre los paneles -2-, -2'-,.... y la superficie -S- del edificio. Esto permite minimizar el tamaño de las hendiduras -5- presentes entre los armazones -3-, -3'-,.... de los paneles -2-, -2'-,.... compatible con los juegos prescritos y maximizar el tamaño de la superficie expuesta a radiación solar. Esta disposición hace asimismo que el tamaño de los elementos de estanqueidad -6- sea completamente independiente del tamaño de las hendiduras -5-, permitiendo de esta manera optimizar su diseño en base a los requisitos de estanqueidad del recubrimiento de superficies -1-.

60 Tal como se muestra en la sección transversal de la figura 3, los separadores -4-, -4'- de dos armazones -3-, -3'- adyacentes están separados de los bordes periféricos de los armazones -3-, -3'- respectivos hacia sus centros. Por lo tanto, considerando dos armazones -3-, -3'- adyacentes, la distancia entre los separadores -4-, -4'- es mayor que la distancia entre los bordes de los armazones -3-, -3'-, es decir, el tamaño de la hendidura -5-. Dicho espacio es adecuado para recibir un elemento de estanqueidad -6-, cuyo tamaño en la dirección transversal es, por ejemplo, mayor que el tamaño de la hendidura -5-.

En la realización de la invención mostrada en los dibujos y haciendo particularmente referencia a las figuras 3 y 4, los elementos de estanqueidad -6- comprenden dos conjuntos de aletas paralelas -7-, -7'- que se extienden en su dirección longitudinal -L-. Las aletas -7-, -7'- de los dos conjuntos están dirigidas una hacia la otra y están dispuestas de manera similar a un peine en la dirección transversal -T- de los elementos de estanqueidad -6-, es decir, perpendicularmente a la dirección longitudinal -L-. En otras palabras, las aletas -7-, -7'- de los dos conjuntos están intercaladas en la dirección transversal -T-, es decir, enclavadas de modo similar a los dedos de unas manos entrelazadas, definiendo de esta manera una trayectoria extremadamente larga y tortuosa que causa elevadas pérdidas de carga en los flujos de agua que pasan a través de las hendiduras -5-.

Los dos conjuntos de aletas -7-, -7'- son asimismo desplazables entre sí en la dirección transversal -T-.

Haciendo referencia adicionalmente a la figura 3, en una configuración montada del recubrimiento -1- de superficies, los dos conjuntos de aletas -7-, -7'- paralelas están fijados, respectivamente, a armazones -3-, -3'- adyacentes, preferentemente a sus separadores -4-, -4'-. Por lo tanto, cuando ocurren las dilataciones o contracciones térmicas de los armazones -3-, -3'- o de sus elementos de apoyo, las aletas -7-, -7'- de cada conjunto se mueven entre sí, variando de esta manera su distancia relativa, mientras se mantiene la trayectoria larga y tortuosa para los flujos de agua que pasan a través de la hendidura -5-. En otras palabras, gracias a la configuración especial de los elementos de estanqueidad -6- descritos anteriormente, el sistema de recubrimiento de superficies -1- puede compensar las dilataciones y/o contracciones térmicas sin perder sus características impermeables.

Según una realización de la invención, las aletas -7-, -7'- de los dos conjuntos que forman los elementos de estanqueidad -6- pueden estar de manera ventajosa formadas integralmente con los armazones de los paneles fotovoltaicos a lo largo de sus periferias, permitiendo de este modo hacer impermeable el sistema de recubrimiento -1- de modo extremadamente sencillo y eficaz desde el punto de vista económico, sin el requisito de montar elementos adicionales entre armazones adyacentes.

Tal como se muestra en la figura 3, por ejemplo, un primer conjunto de aletas -7- están formadas integralmente con los separadores -4- del armazón -3- de un primer panel fotovoltaico -2- y sobresalen hacia fuera hasta más allá de su periferia. De modo similar, un segundo conjunto de aletas -7'- están formadas integralmente con los separadores -4'- del armazón -3'- de un segundo panel fotovoltaico -2'- y sobresalen hacia fuera hasta más allá de su periferia.

Una vez montado el sistema de recubrimiento de superficies -1- disponiendo los armazones -3-, -3'- adyacentes entre sí, las aletas -7-, -7'- de los dos conjuntos están intercaladas, formando de esta manera los elementos de estanqueidad -6-, sin requerir la utilización de componentes independientes.

La figura 5 muestra una realización preferente del elemento de estanqueidad -6-, en la que el primer y segundo conjuntos de aletas -7-, -7'- están formadas integralmente con los separadores -4-, -4'- y aletas adicionales de cada conjunto están formadas en los bordes de los armazones -3-, -3'-. El efecto técnico de esta solución es que la hendidura -5- está sustancialmente cerrada, permitiendo mejorar la impermeabilidad del sistema de recubrimiento de superficies -1-. Las hendiduras -5-, de hecho, están completamente cubiertas mediante las aletas -7-, -7'- superpuestas formadas en los bordes de los armazones, y solamente se dejan pasos estrechos entre las mismas en la dirección transversal -T- para permitir el movimiento relativo de dilatación y contracción. Además, esta configuración permite ocultar completamente las hendiduras -5- de la vista de los usuarios, mejorando además de esta manera el aspecto estético del sistema de recubrimiento de superficies -1- y contribuyendo a su integración arquitectónica.

La trayectoria larga y tortuosa definida mediante las aletas -7-, -7'- intercaladas, combinada con la inclinación de la superficie definida mediante los paneles fotovoltaicos -2-, permite drenar completamente el agua retenida por las aletas -7-, -7'- antes de que alcance y humedezca la superficie -S- cubierta mediante el sistema de recubrimiento -1-.

El inventor ha encontrado que el número de aletas -7-, -7'- de los elementos de estanqueidad -6- puede estar ventajosamente correlacionado con el ángulo de inclinación  $\alpha$  de la superficie de recubrimiento definida mediante los paneles fotovoltaicos -2-. En particular, en el caso de una inclinación de fuerte pendiente, por ejemplo mayor que  $50^\circ$ , son suficientes dos aletas -7-, -7'- por conjunto, mientras que en el caso de una inclinación de  $20^\circ$ , o menor, se necesitan, al menos, seis aletas -7-, -7'- por conjunto. Con ángulos comprendidos entre  $20^\circ$  y  $50^\circ$ , se necesita un número progresivamente inferior de aletas -7-, -7'- por conjunto y, en particular, cinco aletas por conjunto para ángulos comprendidos entre  $20^\circ$  y  $30^\circ$ , cuatro aletas por conjunto para ángulos comprendidos entre  $30^\circ$  y  $40^\circ$  y tres aletas por conjunto para ángulos comprendidos entre  $40^\circ$  y  $50^\circ$ .

Gracias a sus características impermeables, el sistema de recubrimiento -1- se puede combinar ventajosamente con elementos de aislamiento térmico y/o acústico, pudiéndose conseguir de esta manera exactamente las mismas funciones de aislamiento térmico y/o acústico habituales de un sistema tradicional de recubrimiento, además de la conversión de energía solar en energía eléctrica.

Las figuras 5 y 6 muestran esquemáticamente un sistema de recubrimiento de superficies -1-, según la invención, montado en el tejado -R- de un edificio (no mostrado). El tejado -R- está inclinado, por ejemplo,  $25^{\circ}$  con relación al terreno y los elementos de estanqueidad -6- comprenden seis aletas -7-, -7'- por conjunto.

- 5 La superficie -S- del tejado -R- está cubierta con una serie de elementos de aislamiento -8-, -8'-,.... entre los que están introducidos elementos de anclaje -9-, -9'-,.... para ménsulas -10-, -10'-,.... de los armazones -3-, -3'-,.... de los paneles -2-, -2'-,.... Las ménsulas -10-, -10'-,.... están conectadas, en particular, a los separadores -4-, -4'-,.... de los armazones -3-, -3'-,....
- 10 Puede apreciarse que el sistema de recubrimiento -1- del tejado -R- del edificio es absolutamente el mismo que un recubrimiento tradicional, con la única diferencia de que los elementos de aislamiento -8-, -8'-,.... están protegidos por los paneles fotovoltaicos -2-, -2'-,.... y no por tejas o elementos prefabricados de chapa metálica.
- 15 Las realizaciones de la invención descritas y mostradas en esta memoria son solamente ejemplos susceptibles de numerosas variantes. Por ejemplo, alternativamente a los dos conjuntos de aletas -7-, -7'- paralelas, la sección transversal de los elementos de estanqueidad -6- puede comprender perfiles en forma de U, en forma de fuelle, en forma ondulada y similares, que siguen permitiendo a los mismos dilatarse o contraerse tras dilataciones o contracciones térmicas, mientras que impiden que el agua y el polvo pasen a través de las hendiduras -5-. Además, para cada ángulo de inclinación  $\alpha$  de la superficie de recubrimiento, se puede utilizar un número de aletas -7-, -7'- por conjunto que sea mayor que los números mínimos indicados anteriormente, pudiéndose de esta manera asociar un coeficiente adecuado de seguridad a cada elemento de estanqueidad -6-.
- 20

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema de recubrimiento de superficies (1), que comprende una serie de paneles fotovoltaicos (2, 2',...) montados, respectivamente, en armazones (3, 3',...) dispuestos adyacentes entre sí y una serie de hendiduras (5) entre los bordes de los armazones (3, 3',...) adyacentes, adecuadas para crear un juego entre los mismos, que comprende además una serie de elementos de estanqueidad (6) que están fijados a los armazones (3, 3',...) y dispuestos en las hendiduras (5), dilatándose dichos elementos de estanqueidad (6) en una dirección longitudinal (L) paralela a las hendiduras (5) y pudiendo dilatarse y contraerse en una dirección transversal (T) perpendicular a dicha dirección longitudinal (L), en el que el sistema de recubrimiento de superficies (1) es una superficie de recubrimiento definida mediante los paneles fotovoltaicos (2, 2',...) y está inclinado un ángulo predefinido ( $\alpha$ ) con respecto a un plano horizontal, **caracterizado porque** los elementos de estanqueidad (6) comprenden dos conjuntos de aletas paralelas (7, 7') que se extienden en dicha dirección longitudinal (L) y que están dirigidas una hacia la otra, estando dispuestas dichas aletas paralelas (7, 7') de manera similar a un peine en dicha dirección transversal (T) y siendo desplazables entre sí en la dirección transversal (T), y en el que dichos conjuntos de aletas (7, 7') están fijados, respectivamente, a armazones (3, 3') adyacentes en una configuración montada del sistema de recubrimiento (1).
2. Sistema de recubrimiento, según la reivindicación 1, en el que dichas aletas (7, 7',...) están formadas integralmente con los armazones (3, 3',...).
3. Sistema de recubrimiento (1), según la reivindicación 1 ó 2, en el que los elementos de estanqueidad (6) comprenden, al menos, dos aletas (7, 7') por conjunto para cubrir superficies con un ángulo de inclinación ( $\alpha$ ) mayor que  $50^\circ$  y, al menos, seis aletas (7, 7') por conjunto para cubrir superficies con un ángulo de inclinación ( $\alpha$ ) menor que  $20^\circ$ .
4. Sistema de recubrimiento (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que los armazones (3, 3',...) de los paneles fotovoltaicos (2, 2',...) incluyen separadores (4, 4',...) dispuestos a lo largo de sus periferias sobre la cara opuesta a la cara destinada a estar expuesta a radiación solar y adecuados para definir una cavidad de ventilación (C) entre los paneles fotovoltaicos (2, 2',...) y una superficie (S) a cubrir en una configuración montada del sistema de recubrimiento (1).
5. Sistema de recubrimiento (1), según la reivindicación 4, en el que dichos separadores (4, 4',...) están separados de los bordes periféricos de los armazones (3, 3',...) respectivos hacia sus centros.
6. Sistema de recubrimiento (1), según la reivindicación 4 ó 5, en el que dichos separadores (4, 4',...) están integrados por barras rectas que discurren a lo largo de toda la periferia de los armazones (3, 3',...) de los paneles fotovoltaicos (2, 2',...).
7. Sistema de recubrimiento (1), según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el que los elementos de estanqueidad (6) están retenidos por los separadores (4, 4',...).
8. Sistema de recubrimiento (1), según la reivindicación 7, en el que los elementos de estanqueidad (6) están formados integralmente con los separadores (4, 4',...).
9. Sistema de recubrimiento (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende además una serie de elementos de aislamiento térmico y/o sonoro (8), estando dispuestos dichos elementos de aislamiento (8) en una cavidad de ventilación (C) definida entre los paneles fotovoltaicos (2) y una superficie (S) a cubrir, y en contacto con estos últimos, en una configuración montada del sistema de recubrimiento (1).

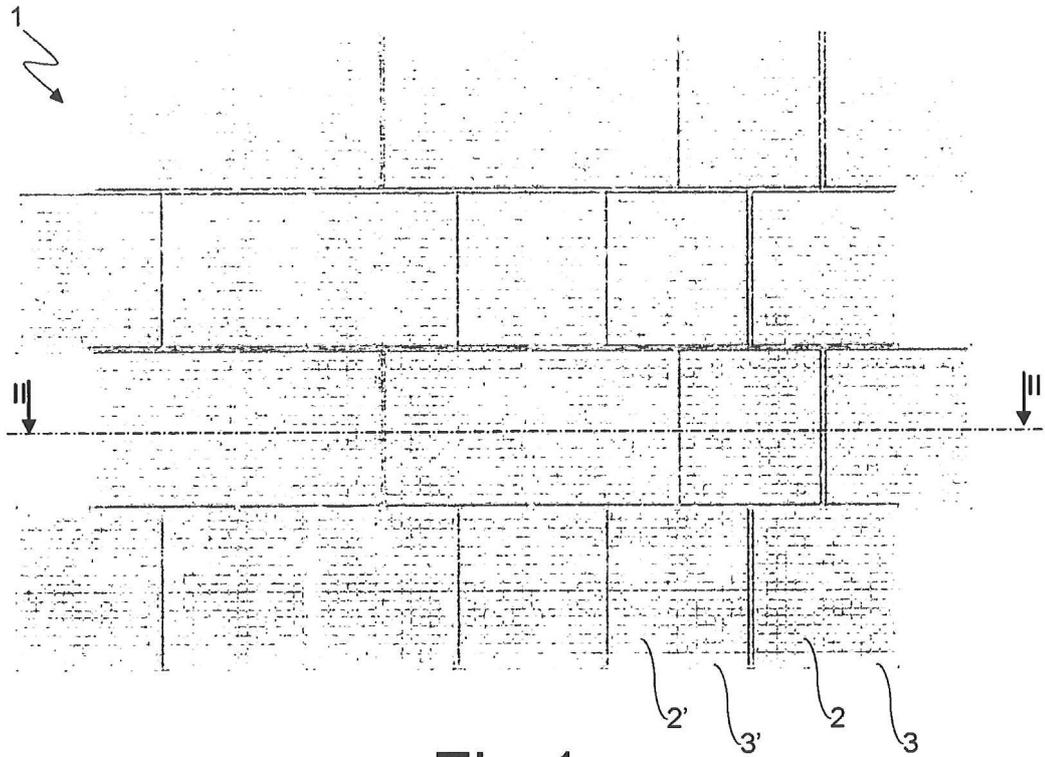


Fig. 1

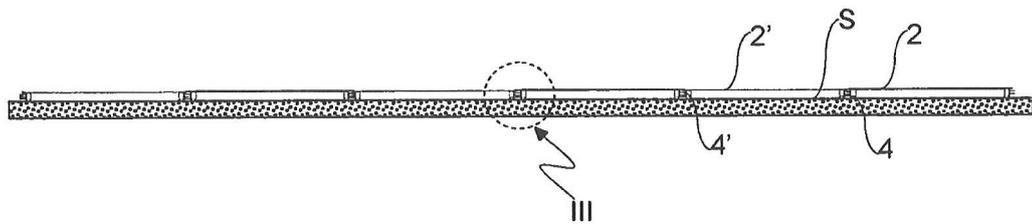


Fig. 2

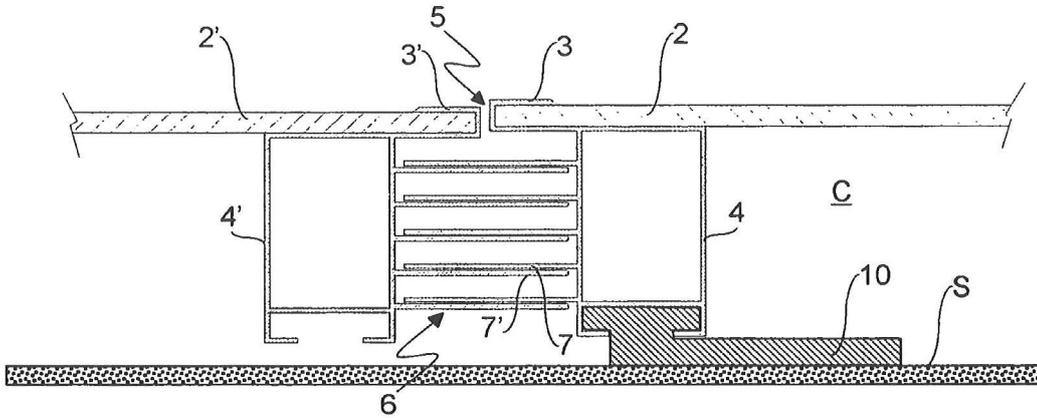


Fig.3

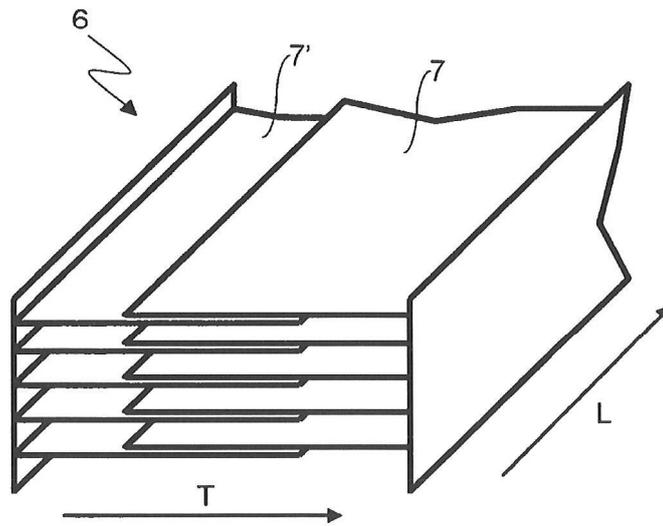


Fig.4

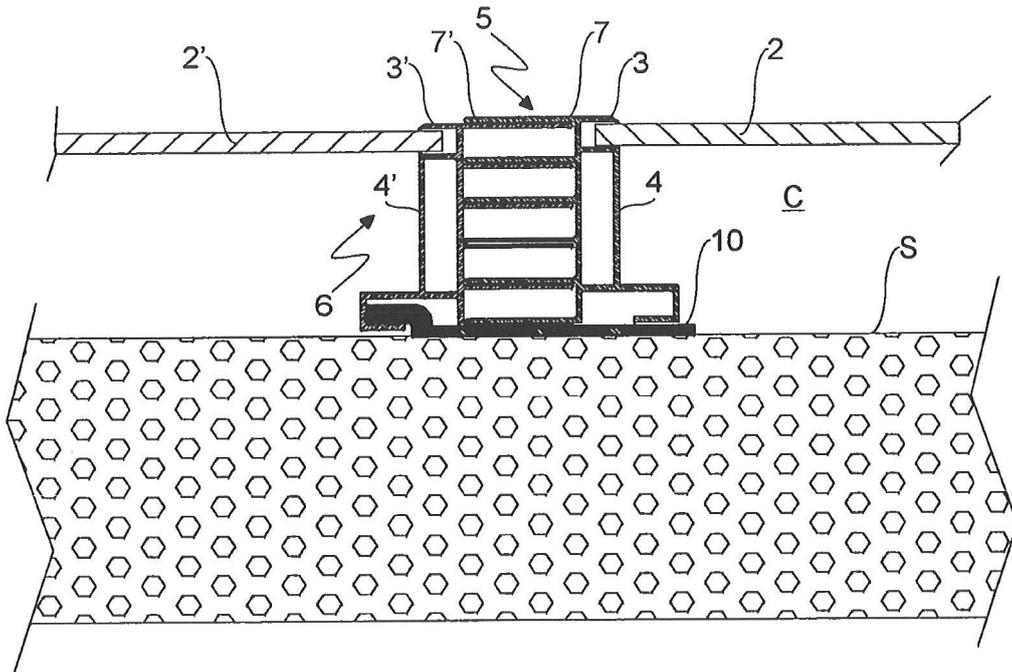


Fig.5

