

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 967**

51 Int. Cl.:

**H02S 20/25** (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2014** E 14177716 (9)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2019** EP 2975760

54 Título: **Teja solar**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**01.06.2020**

73 Titular/es:

**ERLUS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)**  
**Hauptstrasse 106**  
**84088 Neufahrn, DE**

72 Inventor/es:

**HACKER, ALOIS;**  
**ACKERHANS, CARSTEN y**  
**STOLL, ALEXANDER**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 763 967 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

Teja solar

5 La invención se refiere a una teja solar de acuerdo con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

10 El documento DE 103 58 851 A1 describe una teja fotovoltaica con un cuerpo de base, sobre cuya superficie hay aplicada una capa de esmalte, la cual es el sustrato de un elemento fotovoltaico. Está previsto un elemento de contacto de lado de base y uno de lado de cabezal, los cuales están formados a partir de secciones de extremo de pistas conductoras. En el caso de tejas fotovoltaicas dispuestas en la cubierta de tejado el elemento de contacto de lado de cabezal de una teja fotovoltaica inferior entra en contacto con el elemento de contacto de lado de base de la teja adyacente que limita con ella en la fila de tejas directamente superior, de manera que las pistas conductoras correspondientes están unidas entre sí eléctricamente. El contacto mutuo de tejas adyacentes puede producirse también en los encajes laterales.

15 El documento EP 2 398 059 A1 describe una teja con una lámina de célula solar. Para el contacto están previstos elementos de contacto en forma de ángulo con elementos de corte, los cuales durante el montaje de la teja atraviesan en una cubierta de tejado una capa de aislamiento de un elemento de contacto de dos polos dispuestos en un listón de tejado. Los elementos de corte están aislados eléctricamente con respecto a los elementos de contacto y unidos eléctricamente de forma respectiva con una conducción de salida de la lámina de célula solar.

La tarea de la invención es indicar una teja solar del tipo mencionado, que presente un contacto eléctrico mejorado, así como una construcción de tejado mejorada con tejas solares.

25 La tarea de la invención se soluciona con una teja solar con las características de la reivindicación 1.

30 La teja solar de acuerdo con la invención presenta un cuerpo de base cerámico, sobre cuyo lado exterior hay dispuesta una célula fotoactiva para la obtención de energía eléctrica. Además de ello con un dispositivo de conexión, el cual presenta un elemento de contacto unido de manera eléctricamente conductora con una célula fotoactiva, que puede unirse con un dispositivo de conexión de una segunda teja solar y/o con un conductor eléctrico y/o con un carril conductor. Estando configurado el elemento de contacto eléctrico de tal manera que al colocarse la teja solar sobre una subestructura, una sección conductora eléctricamente del elemento de contacto eléctrico se une automáticamente con un carril conductor de conducción eléctrica y/o con una pieza eléctricamente conductora de un dispositivo de conexión de una segunda teja solar y/o un conductor eléctrico dispuesto en la subestructura, estando previsto que el dispositivo de conexión presente un conductor eléctrico, el cual esté configurado al menos por secciones para contactar la célula fotoactiva como un revestimiento ópticamente transparente y conductor eléctrico.

35 A través del revestimiento al menos por secciones ópticamente transparente del conductor eléctrico se logra en particular en la zona de la célula fotoactiva un modo particularmente eficiente de contacto. El revestimiento ópticamente transparente del conductor eléctrico puede estar dispuesto en la zona de la célula fotoactiva o extenderse por la zona de la célula fotoactiva, para contactarla eléctricamente. El revestimiento ópticamente transparente puede cubrir parcialmente una zona de la célula fotoactiva. De esta manera puede lograrse un contacto en superficie de la célula fotoactiva. El contacto en superficie es particularmente ventajoso para el desvío de corriente, dado que solo resulta una carga por corriente mínima por unidad de superficie. Además de ello se evita que la zona fotoactiva de la célula, eficaz para la obtención de energía, se limite debido al contacto o que la zona fotoactiva eficaz de la célula se reduzca.

40 Un revestimiento particularmente resistente mecánicamente y resistente a la abrasión, que tenga al mismo tiempo una alta transparencia óptica, puede lograrse cuando el revestimiento ópticamente transparente y conductor eléctricamente comprende un óxido de metal, en particular óxido de estaño. El óxido de estaño puede doparse además de ello con metales adicionales, por ejemplo con wolframio o indio o antimonio para continuar mejorando la resistencia mecánica del revestimiento. También es concebible un dopado del óxido de estaño con flúor.

45 Puede estar previsto que la conexión del elemento de contacto eléctrico de la teja solar se produzca con un carril conductor y/o un dispositivo de conexión de una segunda teja solar y/o un conductor eléctrico en unión por arrastre de fuerza o en unión positiva. Debido a ello se logra una conexión eléctrica la cual es estable mecánicamente y presenta simultáneamente una alta seguridad de contacto.

50 La célula fotoactiva puede estar configurada por ejemplo como célula solar, en particular como célula de silicio o como célula de capa delgada o como célula solar orgánica. Para una realización con costes de producción bajos, la célula fotoactiva puede estar configurada como célula de Grätzel o como célula por colorante.

55 En una realización puede estar previsto que el elemento de contacto eléctrico esté dispuesto por el lado interior del cuerpo de base cerámico y esté sujeto preferentemente en el cuerpo de base cerámico.

60 El elemento de contacto eléctrico puede presentar un pasador que presente un resorte de contacto, el cual al

disponerse la teja solar sobre una subestructura se engancha en el carril conductor o un dispositivo de conexión de una segunda teja solar en unión positiva.

5 En una configuración ventajosa puede estar previsto que el elemento de contacto eléctrico esté configurado como elemento de conexión por desplazamiento de aislamiento, el cual presenta dos flancos de corte para contactar un conductor eléctrico.

10 El elemento de conexión por desplazamiento de aislamiento puede presentar una horquilla de corte, estando dispuestos los dos flancos de corte opuestos entre sí y limitando una ranura de conexión por desplazamiento de aislamiento.

15 Puede estar previsto también que el elemento de conexión por desplazamiento de aislamiento presente una punta de corte, estando dispuestos los dos flancos de corte opuestos uno al otro y formando la punta de corte, en cuanto que partiendo en una punta común se desarrollan en dirección hacia la base del elemento de conexión por desplazamiento de aislamiento con una separación mayor entre sí.

Los dos flancos de corte de la punta de corte pueden estar aislados eléctricamente entre sí.

20 Puede estar previsto que el elemento de conexión por desplazamiento de aislamiento seccione durante el contacto un aislamiento.

25 Puede estar previsto además de ello que el dispositivo de conexión presente un elemento de conexión eléctrico, el cual esté dispuesto por el lado exterior del cuerpo de base cerámico y que pueda unirse con el elemento de contacto eléctrico de una segunda teja solar. De este modo las células fotoactivas de tejas solares adyacentes pueden estar unidas en una conexión en serie y/o en una conexión en paralelo eléctricamente entre sí.

30 El cuerpo de base cerámico puede presentar por su lado interior un arrastrador para colgar en una armadura de cubierta o un listón de techo y puede haber dispuesto un elemento de contacto eléctrico del dispositivo de conexión en la zona de este arrastrador.

La célula fotoactiva puede estar configurada por ejemplo como célula por colorante y estar aplicada como una capa fotoactiva directamente sobre el cuerpo de base cerámico o estar unida en superficie con el cuerpo de base cerámico. De este modo resulta una forma de producción particularmente económica.

35 El revestimiento ópticamente transparente y eléctricamente conductor puede contener preferentemente óxido de estaño dopado con wolframio, preferentemente óxido de estaño dopado con wolframio cristalino. Debido a ello en caso de costes de producción reducidos puede lograrse un revestimiento resistente mecánicamente, que presenta aún así una alta capacidad de conducción eléctrica y una buena transparencia óptica.

40 Puede estar previsto que el dispositivo de conexión comprenda el revestimiento ópticamente transparente y eléctricamente conductor para el contacto eléctrico con la célula fotoactiva y el elemento de contacto eléctrico para el contacto eléctrico con un carril conductor y/o un dispositivo de conexión de una segunda teja solar y/o un conductor eléctrico de una subestructura. Además de ello el dispositivo de conexión puede comprender una sección con conductores eléctricos, preferentemente conductores metálicos, para unir el revestimiento ópticamente transparente y conductor eléctricamente con el elemento de contacto eléctrico. Está previsto que los conductores eléctricos se extiendan al menos por secciones dentro del cuerpo de base cerámico para establecer la conexión eléctrica entre por un lado el revestimiento ópticamente transparente y conductor eléctricamente y el elemento de contacto eléctrico por el otro lado.

50 Puede estar previsto que los conductores eléctricos durante la producción de la teja se dispongan o se introduzcan a presión en la cerámica verde. Durante el procedimiento de cocción de la teja solar se unen los conductores eléctricos con el cuerpo de base cerámico.

55 Por el lado exterior del cuerpo de base cerámico puede haber dispuesto un revestimiento o esmalte, el cual cubre la capa fotoactiva o la célula fotoactiva por completo.

Puede estar previsto que el cuerpo de base cerámico presente en la zona de un dispositivo de conexión o de un elemento de contacto eléctrico un arrastrador de goteo para la evacuación de agua.

60 De acuerdo con una forma de realización preferente de la invención la teja solar presenta un revestimiento de superficie activo fotocatalíticamente. El revestimiento de superficie activo fotocatalíticamente puede estar dispuesto o aplicado a este respecto directamente sobre la fotocélula, por ejemplo célula de Grätzel o célula por colorante. De acuerdo con otra forma de realización el revestimiento de superficie activo fotocatalíticamente puede estar dispuesto o aplicado también a través de o sobre un revestimiento o esmalte aplicado sobre el lado exterior del cuerpo de base cerámico. Además de ello puede haber dispuesto o aplicado sobre la fotocélula por ejemplo en primer lugar un esmalte o primer revestimiento y entonces un revestimiento activo fotocatalíticamente.

El revestimiento de superficie activo fotocatalíticamente comprende preferentemente materiales activos fotocatalíticamente de cerámica óxida, que se eligen del grupo que consiste en  $TiO_2$ ,  $Al_2O_3$ ,  $SiO_2$ ,  $Ce_2O_3$  o mezclas de ellos.

5 El revestimiento de superficie activo fotocatalíticamente comprende preferentemente óxido de titanio, más preferentemente aún anatasa.

10 El revestimiento de superficie activo fotocatalíticamente es preferentemente un revestimiento transparente para luz visible. La fotocatalisis se induce mediante la luz UV presente en la luz solar. Como resultado se destruyen materiales orgánicos presentes sobre la teja solar, por ejemplo mediante radicales de oxígeno generados fotocatalíticamente y/o radicales hidróxilos. Las especies radicales generadas oxidan por ejemplo materiales de ensuciamientos acumulados sobre las tejas solares, como por ejemplo hifas de hongos y/o moho acumulado, vegetación, como musgo, algas, etc., y/o ensuciamientos bacterianos.

15 Mediante la disposición o aplicación de un revestimiento activo fotocatalíticamente, preferentemente como revestimiento o capa más exterior, sobre la teja, puede hacerse frente a una influencia negativa en la obtención de energía debida a acumulación permanente de materiales de ensuciamiento sobre la fotocélula, preferentemente célula de Grätzel o célula por colorante.

20 Preferentemente se aplica como revestimiento activo fotocatalíticamente una capa porosa, la cual es preferentemente en esencial una capa cerámica óxida. La capa comprende preferentemente óxido de titanio, más preferentemente dióxido de titanio, más preferentemente aún anatasa. La capa porosa puede presentar a este respecto una superficie específica en el intervalo de aproximadamente  $25 \text{ m}^2/\text{g}$  hasta aproximadamente  $200 \text{ m}^2/\text{g}$ , más preferentemente aún en el intervalo de aproximadamente  $40 \text{ m}^2/\text{g}$  hasta aproximadamente  $150 \text{ m}^2/\text{g}$ , de manera más preferente aún en el intervalo de aproximadamente  $50 \text{ m}^2/\text{g}$  hasta aproximadamente  $100 \text{ m}^2/\text{g}$ .

25 El grosor de capa medio de la capa activa fotocatalíticamente se encuentra preferentemente en un intervalo de aproximadamente  $50 \text{ nm}$  hasta aproximadamente  $50 \text{ }\mu\text{m}$ , de manera más preferente aún de aproximadamente  $100 \text{ nm}$  hasta aproximadamente  $1 \text{ }\mu\text{m}$ .

30 El revestimiento o la capa activa fotocatalíticamente comprende preferentemente mezclas de óxido de titanio y óxido de silicio, dióxido de titanio y óxido de aluminio, óxido de aluminio y dióxido de silicio o dióxido de titanio y dióxido de silicio y óxido de aluminio o consisten en una de las mezclas anteriores.

35 El revestimiento o la capa activa fotocatalíticamente comprende preferentemente mezclas de dióxido de titanio y dióxido de silicio o consiste en ellos. De acuerdo con otra forma de realización preferente el revestimiento o la capa activa fotocatalíticamente comprende dióxido de titanio, preferentemente en la modificación de anatasa, que mediante el uso de dióxido de silicio coloidal está ligado en la superficie de la teja solar.

40 La teja provista de un revestimiento o capa fotocatalítica es además de ello preferentemente autolimpiante. Los materiales de ensuciamiento oxidados bajo el efecto de fotocatalisis presentan una capacidad de adherencia significativamente reducida a la teja solar y se limpian por ejemplo en caso de riego o rociado.

45 El revestimiento o capa activa fotocatalíticamente aplicada actúa además de ello a modo de purificador del aire, en cuanto que gases tóxicos y/o sustancias nocivas contenidas en el aire, como por ejemplo  $NO_x$ ,  $SO_x$ ,  $NH_3$ , formaldehído, acetaldehído, tolueno, etc., se desintegran y de este modo se limpia el aire del entorno. En este sentido se remite al documento EP 2 072 118 A2, procedimientos para la producción de revestimientos activos fotocatalíticamente se conocen de los documentos WO 03/101912 A1, WO 03/101913 A1, o EP 1 659 106 A2. La tarea de la invención se soluciona además de ello con una construcción de tejado con una armadura de cubierta, proponiéndose que la armadura de cubierta esté configurada como subestructura y porte varias tejas solares de acuerdo con la invención.

50 La armadura de cubierta puede presentar varios listones de techo, los cuales se extienden en paralelo y separados entre sí, estando previsto que uno o varios listones de techo estén configurados como carril conductor que puede unirse con el dispositivo de conexión o presenten un carril conductor que pueda unirse con el dispositivo de conexión.

55 Al menos dos tejas solares pueden estar conmutadas en paralelo eléctricamente, estando guiados ambos polos de una teja solar a través del un carril conductor común con dos conductores eléctricos separados.

60 Puede estar previsto que al menos dos tejas solares solapadas al menos parcialmente entre sí estén conmutadas en serie eléctricamente, en cuanto que un dispositivo de conexión de la primera teja solar está unido directamente con un dispositivo de conexión de la segunda teja solar.

65 Un carril conductor puede presentar al menos un conductor eléctrico incorporado en material de aislamiento flexible,

de manera que éste queda alojado en el carril conductor de manera móvil transversalmente con respecto a su extensión longitudinal.

La invención se explica ahora con mayor detalle mediante ejemplos de realización. Muestran

- 5
- La Fig. 1 una construcción de tejado, formada a partir de un primer ejemplo de realización de la teja solar de acuerdo con la invención en una representación en sección esquemática;
- La Fig. 2 una vista en sección en detalle de la teja solar de la Fig. 1;
- 10 La Fig. 3 una vista en sección en detalle de un segundo ejemplo de realización de una teja solar de acuerdo con la invención;
- La Fig. 4 una construcción de tejado, formada a partir de un tercer ejemplo de realización de la teja solar de acuerdo con la invención en una representación en sección esquemática;
- 15 La Fig. 5 una vista en sección en detalle de la teja solar de la Fig. 4;
- La Fig. 6 una vista en sección en detalle de un cuarto ejemplo de realización de una teja solar de acuerdo con la invención;
- 20 La Fig. 7 una vista en sección en detalle de un quinto ejemplo de realización de una teja solar de acuerdo con la invención.

25 La Fig. 1 muestra tejas solares 1, las cuales están dispuestas sobre una armadura de cubierta 2. La armadura de cubierta 2 comprende listones de techo 21, así como vigas de tejado de soporte no representadas en las figuras por motivos de claridad, a las cuales están fijados los listones de techo 21. Las tejas solares 1 se encuentran con su sección de lado de cabezal sobre los listones de techo 21 y con su sección de lado de base sobre el lado superior de la sección de lado de cabezal de la teja solar 1 adyacente por el lado de canalón. La teja solar 1 presenta un cuerpo de base 11 cerámico, el cual en el ejemplo de realización representado en la Fig. 1 está representado solo esquemáticamente.

30

Las tejas solares dispuestas sobre la armadura de cubierta 2 forman una cubierta de tejado 3.

35 Por el lado superior de la sección central y de la sección de base de la teja solar 1 hay dispuesta una célula fotoactiva 12 para la obtención de energía eléctrica. La célula fotoactiva 12 está configurada preferentemente como célula por colorante y aplicada como una capa fotoactiva 12p directamente sobre el cuerpo de base 11 cerámico. La célula fotoactiva 12 configurada como célula por colorante presenta preferentemente un revestimiento ópticamente transparente y conductor eléctricamente, comprendiendo un óxido de estaño dopado con wolframio cristalino.

40

Sobre el lado exterior del cuerpo de base 11 cerámico hay aplicado un revestimiento o esmalte 12b, que cubre por completo la capa fotoactiva 12p.

45 Dentro del cuerpo de base 11 cerámico hay dispuestos conductores eléctricos 11i, para establecer una conexión eléctrica entre la capa fotoactiva 11p por un lado y un dispositivo de conexión 13 eléctrico dispuesto por el lado inferior del cuerpo de base 11 en la zona de cabezal, que presenta dos elementos de contacto 13k eléctricos aislados uno del otro (véanse las Figs. 2 y 3). En los ejemplos de realización representados en las Figs. 1 a 3 el dispositivo de conexión 13 eléctrico está configurado de una pieza con el cuerpo de base 11 cerámico.

50 Las Figs. 2 y 3 muestran la estructura del dispositivo de conexión eléctrico 13 en detalle.

El dispositivo de conexión 13 representado en las Figs. 1 y 2, está configurado como elemento de conexión por desplazamiento de aislamiento, el cual presenta dos flancos de corte para contactar un conductor eléctrico. Los cantos de corte están configurados en elementos de contacto 13k, estando dispuestos los elementos de contacto 13k configurándose un espacio de separación en simetría de espejo entre sí y estando aislados eléctricamente entre sí mediante un elemento de aislamiento 13i en forma de placa que rellena el espacio de separación. Los elementos de contacto 13k sobresalen desde el lado frontal interior del dispositivo de conexión 14 con un ángulo de 90°, que en caso de teja solar 1 dispuesta sobre la armadura de cubierta 2 está sobre el lado frontal del lado cenital del listón de techo 21.

60

Los elementos de contacto 13k se enganchan en caso de teja solar 1 dispuesta sobre la armadura de cubierta 2 en un carril conductor 22, el cual está dispuesto en una ranura configurada en el lado frontal de lado cenital del listón de techo 21. El carril conductor 22 comprende en el ejemplo de realización representado en las Figs. 1 y 2 un cuerpo de base 22g de un material aislante eléctrico y elementos de contacto 22k eléctricos, los cuales están incorporados en el cuerpo de base 22g. En el caso del material aislante eléctrico puede tratarse por ejemplo de un material plástico elástico, el cual puede ser seccionado por los elementos de contacto 22k eléctricos. Al colocarse la teja solar 1 sobre

65

el listón de techo 21, los elementos de contacto 13k del dispositivo de conexión 13 eléctrico atraviesan el cuerpo de base 22g y entran de esta manera en contacto eléctrico con los elementos de contacto 22k eléctricos incorporados en el cuerpo de base 22g. Dado que los flancos de corte de los elementos de contacto retroceden en una sección de lado de base de los elementos de contacto 13k, los elementos de contacto 13k están unidos en unión positiva con el carril conductor 22 y están asegurados contra extracción del carril conductor 22.

En el ejemplo de realización representado en la Fig. 3, los elementos de contacto 13k del dispositivo de conexión 13 eléctrico dispuesto en la teja solar 1, están configurados como elementos enchufables elásticos, y los elementos de contacto 22k dispuestos en el carril conductor 22 están configurados como casquillos, en los cuales se enganchan los elementos enchufables en caso de teja solar 1 dispuesta sobre la armadura de cubierta 2.

Las figuras 4 a 7 muestran otros ejemplos de realización, mostrando la Fig. 4 de manera análoga a la Fig. 1 tejas solares 1 dispuestas sobre la armadura de cubierta 2. La armadura de cubierta 2 comprende vigas de techo portantes y listones de techo 21 dispuestos en ellas. Tal como en el caso de las figuras anteriores, también en las figuras 4 a 7 las vigas de tejado, las cuales portan los listones de techo 21, tampoco se representan por motivos de claridad. A diferencia del ejemplo de realización representado en la Fig. 1, hay dispuesto un primer dispositivo de conexión 13 eléctrico por el lado inferior de la sección de lado de base de la teja solar 1 y se engancha en un segundo dispositivo de conexión 14 dispuesto por el lado superior de la sección de lado de cabezal de una teja solar 1 adyacente de lado de canalón. En los ejemplos de realización representados en las Figs. 4 a 7 las células fotoactivas 12 de tejas solares 1 adyacentes están unidas en conmutación en serie. A diferencia de los ejemplos de realización descritos anteriormente, los dispositivos de conexión 13 y 14 están configurados de un polo. El cuerpo de base 11 cerámico presenta en la zona del dispositivo de conexión 13 un arrastrador de goteo 11t para desviar el agua.

El ejemplo de realización representado en la Fig. 5 está configurado de manera análoga al ejemplo de realización representado en la Fig. 2, con la diferencia de que los elementos de contacto 13k o 14k eléctricos están dispuestos respectivamente en perpendicular con respecto al lado inferior o con respecto al lado superior de la teja solar 1. El elemento de contacto 13k eléctrico del primer dispositivo de conexión 13 eléctrico está configurado de una pieza con dos flancos de corte. El segundo dispositivo de conexión 14 se corresponde en la estructura con el carril conductor 22 descrito más arriba en las Figs. 1 y 2.

En el ejemplo de realización representado en la Fig. 6 el elemento de contacto 13k del primer dispositivo de conexión 13 eléctrico está configurado como un elemento de conexión por desplazamiento de aislamiento, el cual presenta una horquilla de corte, estando dispuestos los dos flancos de corte opuestos entre sí y delimitando una ranura de conexión por desplazamiento de aislamiento. El segundo dispositivo de conexión 14 eléctrico presenta un elemento de contacto 14k eléctrico en forma de alambre, el cual en caso de teja solar 1 dispuesta sobre la armadura de cubierta 2 se engancha en la ranura de corte del elemento de contacto 13k en forma de horquilla.

El ejemplo de realización representado en la Fig. 7 está configurado de manera análoga al ejemplo de realización representado en la Fig. 3, estando configurado el elemento de contacto 13k eléctrico del primer dispositivo de conexión 13 como elemento enchufable elástico, y estando configurado el elemento de contacto 14k eléctrico del segundo dispositivo de conexión 14 eléctrico, como casquillo, en el cual se engancha el elemento enchufable en caso de teja solar 1 dispuesta sobre la armadura de cubierta 2

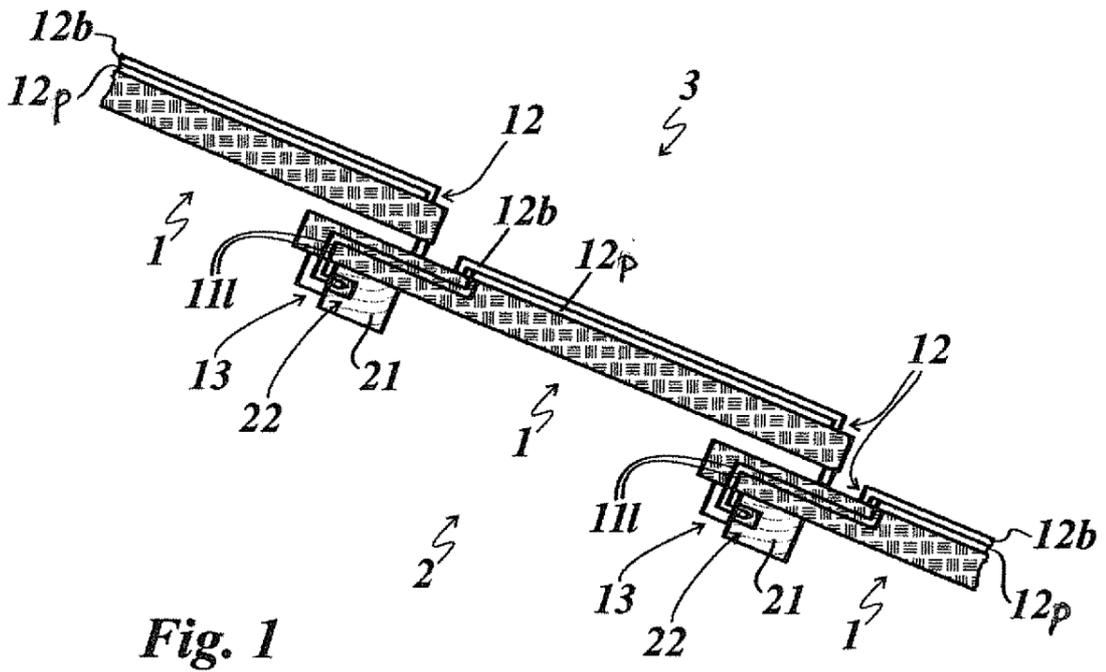
Lista de referencias

- 1 Teja solar
- 2 Armadura de cubierta
- 3 Cubierta de tejado
- 11 Cuerpo de base cerámico
- 111 Conductor eléctrico
- 11t Arrastrador de goteo
- 12 Célula fotoactiva
- 12b Revestimiento; esmalte
- 12p Capa fotoactiva
- 13 Dispositivo de conexión eléctrico; primer dispositivo de conexión eléctrico
- 13i Elemento de aislamiento
- 13k Elemento de contacto eléctrico
- 14 Dispositivo de conexión eléctrico
- 14i Elemento de aislamiento
- 14k Elemento de contacto eléctrico
- 21 Listón de techo
- 22 Carril conductor
- 22g Cuerpo de base
- 22k Elemento de contacto

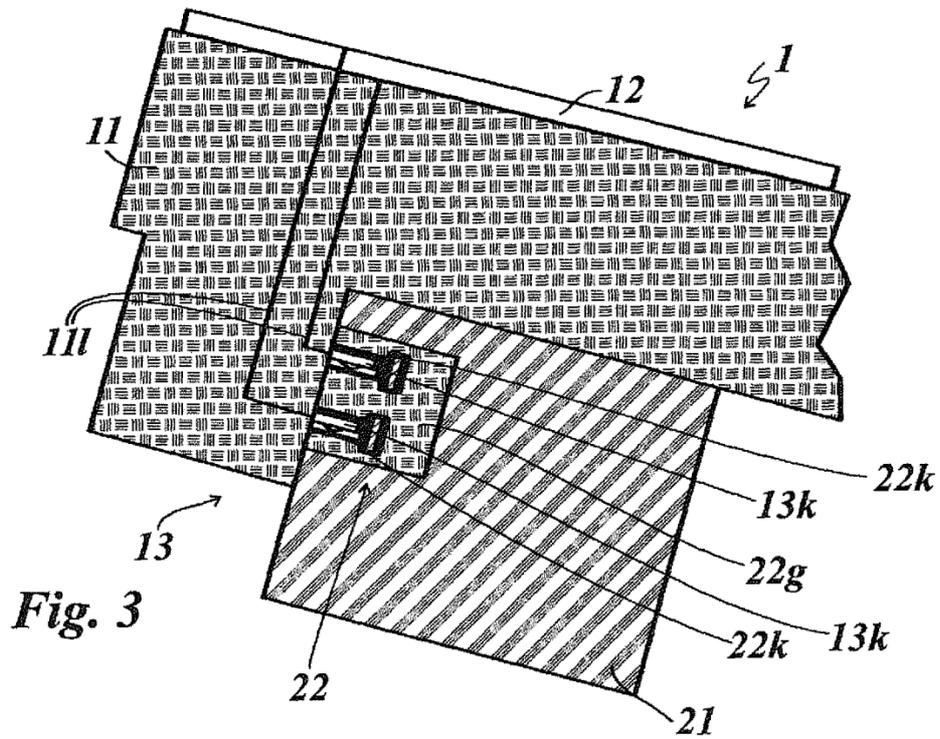
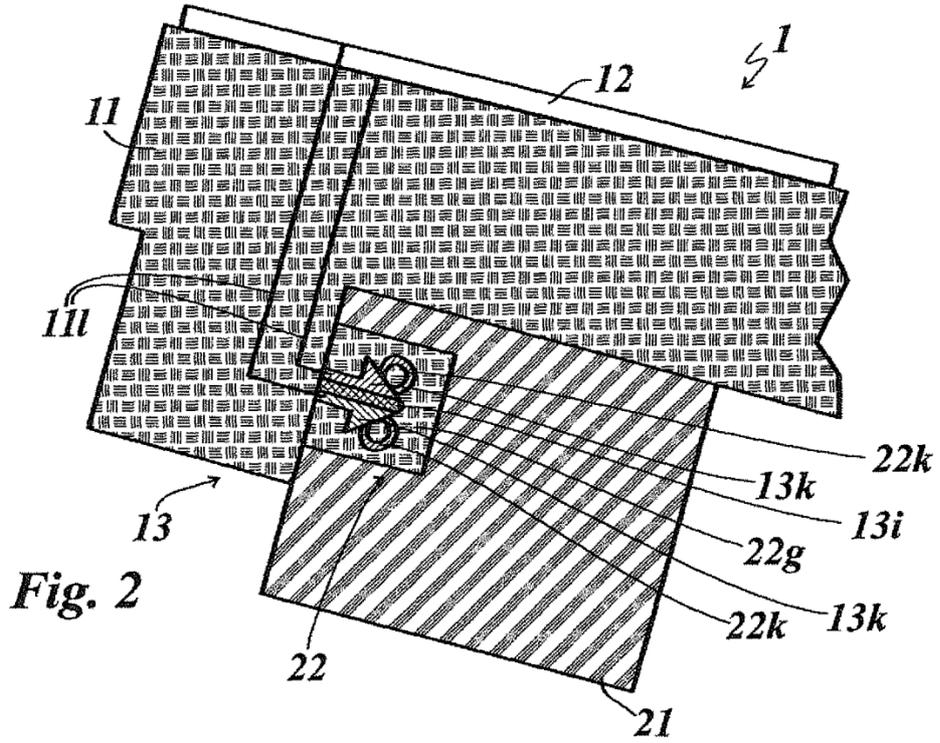
**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Teja solar (1) con un cuerpo de base cerámico (11), sobre cuyo lado exterior hay dispuesta una célula fotoactiva (12) para la obtención de corriente eléctrica, con un dispositivo de conexión (13), el cual presenta un elemento de contacto (13k) unido de manera eléctricamente conductora con la célula fotoactiva (12), que puede unirse con un dispositivo de conexión (14) de una segunda teja solar (1) y/o con un conductor eléctrico y/o con un carril conductor (22), en cuanto que el elemento de contacto eléctrico (13) está configurado de tal manera que al colocarse la teja solar sobre una subestructura, una sección conductora eléctricamente del elemento de contacto eléctrico (13) se une automáticamente con un carril conductor (22) de conducción eléctrica y/o con una pieza eléctricamente conductora de un dispositivo de conexión (14) de una segunda teja solar y/o con un conductor eléctrico dispuesto en la subestructura, caracterizada por que el dispositivo de conexión (14) presenta un conductor eléctrico, el cual está configurado al menos por secciones para contactar la célula fotoactiva (12) como un revestimiento ópticamente transparente y eléctricamente conductor.
- 15 2. Teja solar de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el revestimiento ópticamente transparente y eléctricamente conductor comprende un óxido de metal, en particular un óxido de estaño.
- 20 3. Teja solar de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que el revestimiento ópticamente transparente y eléctricamente conductor está dispuesto en la zona de la célula fotoactiva (12) y/o contacta eléctricamente la célula fotoactiva (12).
- 25 4. Teja solar de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el elemento de contacto eléctrico (13) está dispuesto por el lado interior del cuerpo de base cerámico (11) y está sujetado preferentemente en el cuerpo de base cerámico (11).
- 30 5. Teja solar de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el elemento de contacto eléctrico (13k, 14k) presenta un pasador que presenta un resorte de contacto, el cual al disponerse la teja solar (1) sobre una subestructura se engancha en el carril conductor (22) o un dispositivo de conexión (14) de una segunda teja solar (1), pensando el resorte de contacto tolerancias.
- 35 6. Teja solar de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el elemento de contacto eléctrico (13k, 14k) está configurado como elemento de conexión por desplazamiento de aislamiento, el cual presenta dos flancos de corte para contactar un conductor eléctrico.
- 40 7. Teja solar de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada por que el elemento de conexión por desplazamiento de aislamiento presenta una horquilla de corte, estando dispuestos dos flancos de corte opuestos entre sí y limitando una ranura de conexión por desplazamiento de aislamiento.
- 45 8. Teja solar de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada por que el elemento de conexión por desplazamiento de aislamiento presenta una punta de corte, estando dispuestos los dos flancos de corte opuestos entre sí y formando la punta de corte, en cuanto que partiendo de una punta común hacia la base del elemento de conexión por desplazamiento de aislamiento se extienden con separación mayor entre sí.
- 50 9. Teja solar de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada por que los dos flancos de corte de la punta de corte están aislados eléctricamente entre sí.
- 55 10. Teja solar de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizada por que el elemento de conexión por desplazamiento de aislamiento secciona durante el contacto un aislamiento.
- 60 11. Teja solar de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el dispositivo de conexión (14) presenta un elemento de conexión eléctrico (14k), el cual está dispuesto por el lado exterior del cuerpo de base cerámico (11) y puede unirse con el elemento de contacto eléctrico (13) de una segunda teja solar (1).
- 65 12. Teja solar de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el cuerpo de base cerámico (1) presenta por su lado interior un arrastrador para colgar en una armadura de cubierta o un listón de techo (21) y habiendo dispuesto un elemento de contacto eléctrico (13k) del dispositivo de conexión (13) en la zona de este arrastrador.
13. Teja solar de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la célula fotoactiva (12) está dispuesta por el lado exterior del cuerpo de base cerámico (11) o unida en superficie con el lado exterior del cuerpo de base cerámico (11).
14. Teja solar de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la célula fotoactiva (12) está configurada como célula de Grätzel o célula por colorante y el revestimiento ópticamente transparente y eléctricamente conductor comprende óxido de estaño dopado con wolframio, preferentemente cristalino.

- 5 15. Teja solar de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el dispositivo de conexión (13, 14) comprende conductores eléctricos (11l) que se extienden dentro del cuerpo de base cerámico (11), que establecen una conexión eléctrica por un lado entre el revestimiento ópticamente transparente y eléctricamente conductor y por otro lado el elemento de contacto eléctrico (13k, 14k, 22k).
16. Teja solar de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que por el lado exterior del cuerpo de base cerámico (11) hay aplicado un revestimiento o esmalte, que cubre por completo la célula fotoactiva (12).
- 10 17. Teja solar de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el cuerpo de base cerámico (11) presenta en la zona de un dispositivo de conexión (13) o de un elemento de contacto eléctrico (14k) un arrastrador de goteo (11t) para la evacuación de agua.
- 15 18. Teja solar de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la teja solar presenta un revestimiento de superficie activo fotocatalíticamente.
19. Teja solar de acuerdo con la reivindicación 18, caracterizada por que el revestimiento de superficie activo catalíticamente comprende óxido de titanio, preferentemente anatasa.
- 20 20. Construcción de tejado con una armadura de cubierta, caracterizada por que la armadura de cubierta (2) está configurada como subestructura y porta varias tejas solares (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.
- 25 21. Construcción de tejado de acuerdo con la reivindicación 20, presentando la armadura de cubierta (2) varios listones de techo (21), los cuales se extienden en paralelo y separados entre sí, caracterizada por que uno o varios listones de techo (21) están configurados como carril conductor (22) que puede unirse con el dispositivo de conexión (13) o presentan un carril conductor (22) que puede unirse con el dispositivo de conexión (13).
- 30 22. Construcción de tejado de acuerdo con la reivindicación 20 o 21, caracterizada por que al menos dos tejas solares (1) están conmutadas en paralelo eléctricamente, estando guiados los dos polos de una teja solar (1) a través de un carril conductor (22) común con dos conductores eléctricos separados.
- 35 23. Construcción de tejado de acuerdo con la reivindicación 20 o 21, caracterizada por que al menos dos tejas solares (1) solapadas al menos parcialmente entre sí están conmutadas en serie eléctricamente, en cuanto que un dispositivo de conexión (13) de la primera teja solar (1) está unido directamente con un dispositivo de conexión (14) de la segunda teja solar (2).
- 40 24. Construcción de tejado de acuerdo con una de las reivindicaciones 20 a 23, caracterizada por que un carril conductor (22) presenta al menos un conductor eléctrico (22k) incorporado en material aislante flexible, de manera que éste está alojado de manera móvil en el carril conductor (22) transversalmente con respecto a su extensión longitudinal.



**Fig. 1**



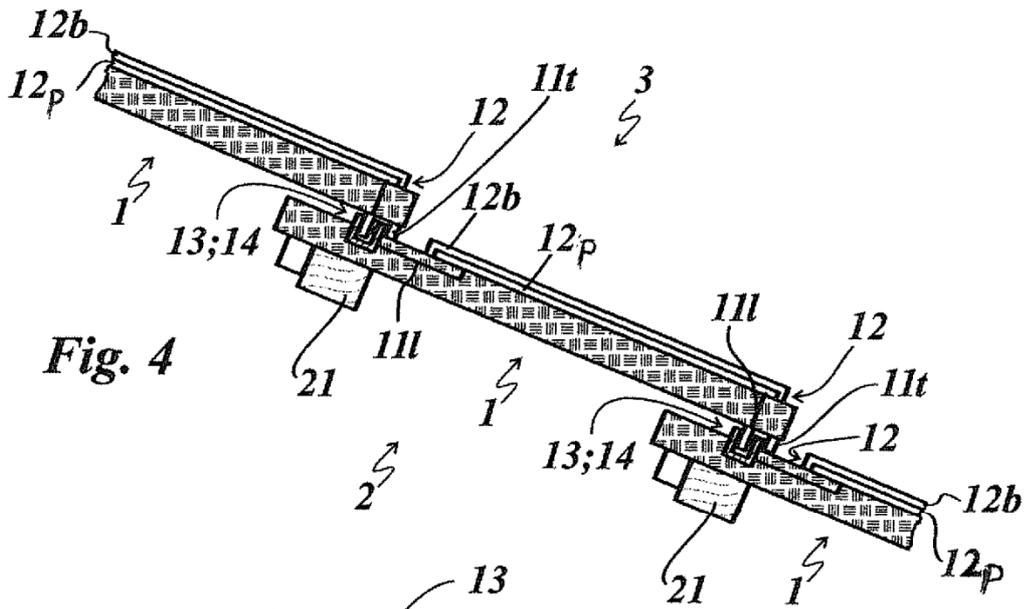


Fig. 4

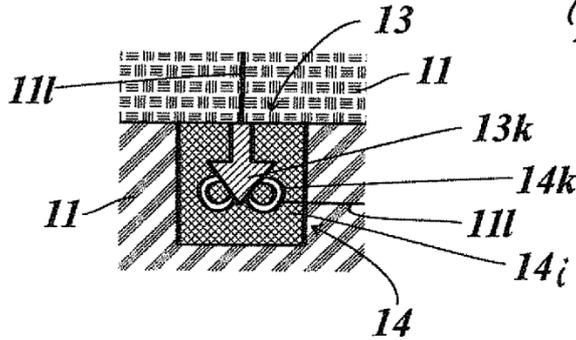


Fig. 5

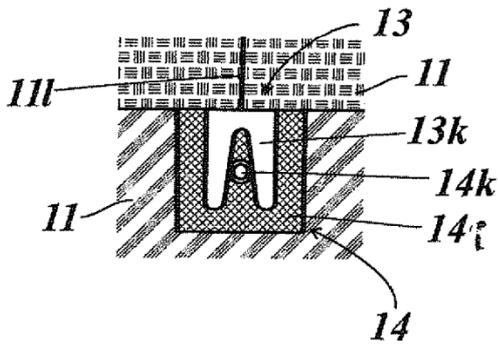


Fig. 6

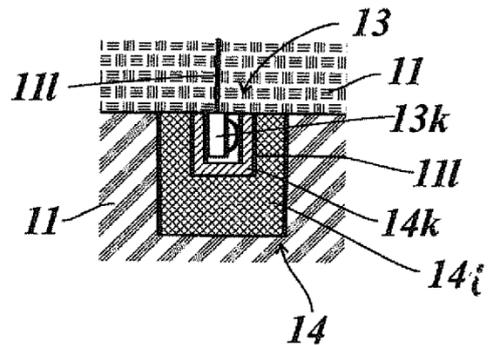


Fig. 7