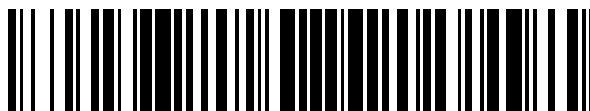


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 532**

51 Int. Cl.:

F24S 25/00 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.05.2011 PCT/DE2011/001084**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.12.2011 WO11147404**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2011 E 11781428 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 2577184**

54 Título: **Fijación de una barra de soporte para un módulo FV sobre una chapa trapezoidal**

30 Prioridad:

27.05.2010 DE 102010021713

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

12.12.2018

73 Titular/es:

**SCHLETTER INTERNATIONAL B.V. (100.0%)
Strawinskylaan 3127, 8th department
1077 ZA Amsterdam, NL**

72 Inventor/es:

**URBAN, HANS y
FLUHRER, DIETER**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 693 532 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

Fijación de una barra de soporte para un módulo FV sobre una chapa trapezoidal

El invento se refiere a una sujeción de una barra de soporte para un módulo fotovoltaico en una aleta de forma trapezoidal de una chapa trapezoidal.

5 Por el documento DE 20 2008 007 838 U1 se conoce una disposición inclinada de módulos FV sobre una chapa trapezoidal. La disposición inclinada comprende varios elementos de sujeción para colocar las aletas centradas sobre la chapa trapezoidal, así como dos barras de soporte para los módulos FV. Los elementos de sujeción rodean a las aletas por tres lados y están sujetos a cada uno de los dos lados inclinados de las aletas. Las barras de soporte se apoyan sobre los elementos de sujeción y hay que atornillarlas a ellos con un coste muy alto. Además, para aletas de diferentes formas los elementos de sujeción se fabrican de manera individual.

10 Por el documento DE 20 2009 002 208 U1 se conoce una disposición inclinada similar con soportes que en el documento DE 10 2008 028 108 A1 están publicados con más detalle y como anteriormente, están previstos para colocarlos centrados sobre las aletas de una chapa trapezoidal. Los soportes sujetan pernos roscados soldados para dispositivos de apriete de varias piezas, en los cuales de nuevo se alojan las barras de soporte. Para accionar los dispositivos de apriete se necesita una herramienta. También hay que fabricar individualmente estos soportes para diferentes formas de aletas.

15 El documento DE 202009003124 U1 publica una sujeción de una barra de soporte para un módulo fotovoltaico en una aleta de forma trapezoidal de una chapa trapezoidal, con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

20 La misión del invento es crear una fijación de una barra de soporte para un módulo fotovoltaico sobre una aleta de una chapa trapezoidal, que sea eficiente en material, de fabricación adecuada y de montaje fácil.

La misión será resuelta por la sujeción expuesta en la reivindicación 1 de una barra de soporte para un módulo fotovoltaico en una aleta de forma trapezoidal de una chapa trapezoidal. De acuerdo con ella está previsto que la barra de soporte contenga una ranura cortada por detrás con una abertura de ranura, y la barra de soporte esté orientada transversalmente a la aleta. Además, la fijación comprende como mínimo un elemento de sujeción. Este presenta una zona de fijación que está sujeta a un lado inclinado de la aleta. Es característico que el elemento de sujeción esté situado o a la izquierda o a la derecha en la aleta. La zona de sujeción puede tener un diseño plano y en forma de placa. Además, el elemento de sujeción presenta un suplemento de encastre que está situado en la zona de sujeción sin poder soltarse. Además, está previsto que en una posición de encastre el suplemento de encastre rodee por detrás a la ranura y en una posición de suelta, girada para ello, pueda ser introducida en la ranura a través de la abertura de ranura. Además, la barra de soporte está sujeta mediante el suplemento de encastre, preferiblemente apretando, contra la cara exterior de la aleta.

25 La unión entre el elemento de sujeción y la barra de soporte está libre de tornillos y mediante el suplemento de encastre puede ser establecida rápidamente, fácilmente, segura y estable. Es posible introducir el elemento de sujeción en la ranura con un montaje fácil, en cualquier lugar a lo largo de la abertura de ranura. Con ello, el elemento de sujeción puede ser montado posteriormente en cada lado inclinado de estas aletas libres, incluso en el caso de una barra de soporte ya situada sobre varias aletas. Además, es una ventaja que la barra de soporte puede apoyarse de manera estáticamente favorable directamente o separada solamente mediante un delgado suplemento de protección, sobre la cara superior de la aleta. Además, el elemento de sujeción es especialmente económico en lo referido al material y geoméricamente fácil de realizar, puesto que está situado o solo a la izquierda o solo a la derecha. No toca la cara superior de la aleta. Además, esencialmente el elemento de sujeción es adecuado para diversas formas de aletas sin necesidad de adaptación.

35 Preferiblemente, la aleta está cortada por los dos lados. Así, el elemento de sujeción con el suplemento de encastre puede encastrar en la ranura por ambos lados, para lo que es adecuado si el suplemento de encastre presenta dos resaltes simétricos orientados hacia el exterior. De esta manera el suplemento de encastre actúa como una espiga en forma de cabeza de martillo o en forma de T junto con la ranura, de manera que la unión entre el elemento de sujeción y la barra de soporte es especialmente estable.

40 Para soportar cargas especialmente grandes en paralelo a la barra de soporte es adecuado que el suplemento de encastre presente un perno o incluso un suplemento que encastra en un rebaje puntual en el fondo de la ranura. De esta manera la barra de soporte queda sujeta adicionalmente en su dirección longitudinal en el elemento de sujeción. El rebaje puntual puede ser un simple taladro en el fondo de la ranura.

En una forma de realización especialmente adecuada con la fabricación el elemento de encastre y la zona de fijación están unidos uno con otra de manera integral y/o construidas exactamente a partir de una pieza de chapa o de plástico. Como proceso de fabricación son adecuados, entre otros, el estampado o el corte por láser.

55 Especialmente en combinación con la forma de realización antes mencionada puede ser además una ventaja si el suplemento de encastre y la zona de fijación están construidas coplanares, especialmente como placas de planos

5 paralelos. Un elemento de sujeción de este tipo puede ser fabricado especialmente fácil. Como alternativa se puede pensar que el suplemento de encastre está construido en ángulo en dirección de la zona de fijación, de tal manera que el suplemento de encastre con respecto a la cara superior de la aleta está orientado más vertical que una prolongación recta imaginable, de la cara inclinada de la aleta. Es decir, un ángulo entre el suplemento de encastre y la cara superior de la aleta es por su valor, más un ángulo recto que un ángulo entre la prolongación recta imaginable de la cara inclinada y la cara superior de la aleta. Esto puede aumentar la solidez de la unión entre el elemento de sujeción y la barra de soporte y facilitar la inserción del suplemento de encastre en la ranura, especialmente en el caso de que la barra de soporte esté situada sobre la cara superior y la aleta está comparativamente más baja. Para una máxima solidez el suplemento de encastre está orientado preferiblemente perpendicular o esencialmente perpendicular a la cara superior de la aleta.

10 La zona de sujeción puede estar sujeta de manera ya conocida mediante tornillos o remaches a las caras inclinadas de la aleta. Para evitar tener que practicar previamente taladros en la cara inclinada se prefieren para esto tornillos autorroscantes. Por el contrario, en la zona de sujeción pueden ser una ventaja aberturas pasantes practicadas previamente.

15 En una realización especialmente ventajosa para el montaje está previsto que la zona de sujeción sobresalga a lo largo de la aleta, por ambos lados, junto a la barra de soporte. De acuerdo con esto, en una vista en planta superior vertical sobre la chapa trapezoidal, el elemento de sujeción es accesible a la izquierda y a la derecha de la barra de soporte. De esta manera, en la zona de sujeción, un montador puede utilizar cualquier medio de fijación, especialmente los tornillos o remaches antes mencionados, de manera ergonómica mediante una herramienta, por ejemplo, un atornillador o un aparato eléctrico de atornillar.

20 En otra forma de realización ventajosa, entre la zona de sujeción y la cara inclinada de la aleta hay situado un medio separador elástico y/o plástico, que en el estado final de montaje esta preferiblemente comprimido. Debido a la propiedad elástica y/o plástica del medio separador, su medida separadora puede disminuir de manera ventajosa mediante sujeción de la zona de sujeción. Con este motivo, el medio separador puede estar compuesto de un material tipo caucho, especialmente de un material EDPM o un elastómero similar con una dureza Shore preferida entre 50 y 80. Un medio separador de este tipo puede estar sujeto a la zona de sujeción como prefabricado, de manera que un montador no tiene que colocar propiamente nada. Por ejemplo, puede estar sujeto mediante un adhesivo o como alternativa mediante botones de retención que están introducidos a presión en las aberturas en la zona de sujeción. El medio separador puede estar realizado preferiblemente como una capa, esencialmente de una pieza o también estar compuesto de varios cuerpos locales. Especialmente en combinación con una sujeción de la zona de sujeción mediante tornillos o remaches puede ser ventajoso si el medio separador es al mismo tiempo un medio de sellado que impide la entrada de agua de lluvia a través de aberturas en las caras inclinadas de la aleta.

25 Durante la sujeción de la zona de sujeción a la cara inclinada de la aleta el medio separador elástico y/o plástico puede ser comprimido con lo que el elemento de sujeción se mueve acercándose a la cara inclinada y por ello, debido a su inclinación, simultáneamente sufre una menor componente de movimiento hacia abajo. En este contexto, hacia abajo significa en una dirección hacia abajo que es perpendicular a la cara superior de la aleta. Para ello es de especial importancia que el elemento de sujeción apriete progresivamente mediante el suplemento de encastre a la barra de soporte contra la cara superior, de manera que se origina una unión estable, segura y duradera. Se puede pensar en una alternativa en la que cualquier tornillo o remache es colocado intencionadamente no perpendicular a la cara inclinada sino algo más vertical, de manera que al apretar aquéllos se orientan verticales con lo que de esta manera la zona de sujeción sufre una componente de movimiento adicional hacia abajo más pequeña.

30 En la práctica, la chapa trapezoidal presenta otras aletas trapezoidales y la barra de soporte atraviesa varias aletas. Para mayor sujeción de la barra de soporte es adecuado si está previsto por lo menos otro elemento de sujeción como anteriormente, con lo que la barra de soporte queda sujeta contra la cara superior de por lo menos una de las otras aletas.

35 En una forma de realización especialmente eficiente de material por lo que se refiere a la barra de soporte, la barra de soporte atraviesa solamente tres o dos de las aletas. Además, solamente está previsto otro elemento de sujeción con el cual la barra de soporte está sujeta contra la cara superior de exactamente otra de las tres o dos aletas. Para ello es estáticamente ventajoso si los elementos de sujeción están sujetos a las dos caras inclinadas exteriores de las tres o dos aletas. Una fijación de este tipo en la que la barra de soporte atraviesa tres o dos aletas es especialmente adecuada como base de sujeción puntual para el canto del módulo FV o los cantos vecinos de dos módulos FV situados contiguos.

40 Para la colocación de un módulo FV en la barra de soporte se incluye preferiblemente una segunda ranura cortada. Preferiblemente, esta segunda ranura puede estar prevista en la cara superior de la barra de soporte.

45 Además, el invento se refiere al elemento de sujeción separado, en el caso de que está previsto para una fijación anteriormente mencionada. Esto es válido también para un conjunto de construcción con una barra de soporte y con por lo menos dos elementos de sujeción, como se ha descrito anteriormente.

Finalmente, el invento se refiere también a una disposición múltiple en la que está prevista otra sujeción u otras tres sujeciones, en donde sobre las barras de soporte de las sujeciones hay colocado un módulo FV. Las barras de soporte de una disposición doble pueden soportar varios módulos FV en una hilera. Las barras de soporte de una disposición cuádruple están colocadas, preferiblemente, en un bastidor cuadrangular, siendo entonces la ventaja que módulos FV que tienen sus cantos vecinos están colocados simultáneamente sobre dos o más barras de soporte., Así las barras de soporte pueden estar construidas especialmente cortas y además terminar debajo de cada módulo FV.

A continuación, se explica el invento con más detalle sobre la base de varios ejemplos de realización. Se muestra:

- 10 Fig. 1 una sujeción de una barra de soporte para un módulo FV en una aleta de forma trapezoidal de una chapa trapezoidal
- Fig. 2 un elemento de sujeción de la sujeción según la figura 1, separado
- Fig. 3 un semicorte de la sujeción según la figura 1 desde delante (corte AA en la figura 4).
- Fig. 4 una vista lateral de la sujeción según la figura 1, desde la izquierda
- Fig. 5 pasos de la unión de la barra de soporte con un elemento de sujeción según la figura 1
- 15 Fig. 6 un estado de premontaje del elemento de sujeción según la figura 1
- Fig. 7 un estado de montaje final del elemento de sujeción según la figura 1
- Fig. 8 otro elemento de sujeción en estado de premontaje
- Fig. 9 un elemento de sujeción de la fijación, separado
- Fig. 10 un estado de montaje final con el elemento de sujeción según la figura 9
- 20 Fig. 11 una disposición múltiple con el detalle según la figura 1
- Fig. 12 otra disposición múltiple

La figura 1, figura 3 y figura 4 muestran una fijación de una barra de soporte 1 a dos aletas 3, 4 trapezoidales de una chapa trapezoidal 5. La fijación corresponde con el extracto rayado D1 de la disposición múltiple según la figura 11. Allí se puede apreciar además que la barra de soporte 1 está prevista para soportar un módulo FV 2.

25 Las aletas 3, 4 están situadas vecinas paralelas a una distancia una de otra y presentan una sección transversal típica para chapas trapezoidales similar a un trapecio. Además, se puede reconocer que la barra de soporte 1 está orientada en ángulo recto transversal a las aletas 3, 4 y además con su cara inferior 20 se apoya directamente sobre las caras superiores 17, 18 de las aletas 3, 4. Como alternativa, sobre las caras superiores 17, 18 de las aletas 3, 4 puede estar situado directamente un delgado suplemento de protección elástico sobre el que a su vez se apoya la barra de soporte 1, aunque sin embargo no actúa de soporte. Esencial es que la barra de soporte 1 puede cargar cargas verticales sobre las caras superiores 17, 18 de las aletas 3, 4. La barra de soporte 1 es extruida y tanto en la cara inferior 20 como también en la cara superior 21 presenta, de manera propiamente conocida, una ranura 6, 23 cortada por ambos lados. La ranura superior 23 está prevista para dispositivos de apriete para recibir a módulos FV 2, como muestra la figura 11.

35 La fijación de acuerdo con la figura 1 comprende, por lo demás, dos elementos de sujeción 8, 9 idénticos que están sujetos a las aletas 3, 4. Cada elemento de sujeción 8, 9 presenta aquí una zona de sujeción 10, 11 rectangular que son planas y en forma de placa y forman la mayor parte del elemento de sujeción 8, 9 y a las cuales están sujetos los elementos de sujeción 8, 9 en exactamente una cara inclinada 15a, 16b de las aletas 3, 4. En la manera más favorable estáticamente, las caras inclinadas 15a, 16b son las caras exteriores de ambas aletas 3, 4.

40 Para la fijación, en ambas zonas de sujeción 8, 9 están previstos dos tornillos 24 autorroscantes cuyas roscas no están representadas aquí en detalle. Los tornillos 24 pasan a través de taladros 25 prefabricados en las zonas de sujeción 8, 9 así como a través de las caras inclinadas 15a, 16b. Las zonas de sujeción 8, 9 se encuentran por debajo del nivel de las caras superiores 17, 18. Como especialmente se puede apreciar en la figura 4, la zona de sujeción 10 está diseñada de tal manera que sobresale a lo largo de la cara inclinada 15a, a ambos lados de la barra de soporte 1. Un montador puede, por tanto, accionar los tornillos 24 mediante una herramienta sin ser molestado por la barra de soporte 1.

45 Para la sujeción de acuerdo con la figura 1 es una característica que cada elemento de sujeción 8, 9 presenta un suplemento de encastre 12 o 13 que está situado sin poder soltarse en cada zona de sujeción 8, 9. De esta manera la zona de sujeción 10 u 11 y el suplemento de encastre 12 o 13 están realizadas como una única pieza de chapa y por ello unidas integralmente una con otra. Los suplementos de encastre 12, 13 sobresalen por arriba, centrados, de

las zonas de sujeción 10, 11 de manera que los elementos de sujeción 8, 9 están situados centrados y principalmente totalmente por debajo respecto de la barra de soporte 1.

En la figura 4 puede reconocerse además que, en una posición de encastre, el suplemento de encastre 12 rodea por ambos lados a la ranura 6. Para ello el suplemento de encastre 12 presenta dos resaltes 26 simétricos dirigidos hacia afuera. La posición de encastre está orientada transversal a la barra de soporte 1 o paralela a la aleta 3. En una posición de suelta, que respecto a la posición de encastre esta girada 90°, el elemento de sujeción 8 puede ser introducido con el suplemento de encastre 12 en la ranura 6 a través de la abertura de ranura 7, lo que está representado en la figura 5 con más detalle.

Es esencial que la barra soporte 1 no solo está sujeta contra la cara superior 17 de la aleta 3 mediante el suplemento de encastre 8, sino que está apretada. Además, el suplemento de encastre 12 tiene un diseño respecto de la abertura de ranura 7 de manera que la barra de soporte 1, en su dirección transversal, está firmemente sujeta por ambos lados. Especialmente característico es que no solo las zonas de sujeción 10, 11 sino también los elementos de sujeción 8, 9 como un todo, están situados o solo a la izquierda o solo a la derecha de la aleta 3, 4, además están situados a la izquierda o a la derecha del centro de cada aleta 3, 4. Los conceptos izquierda y derecha, como se puede apreciar en la figura 1, figura 3 y figura 11, hay que entenderlos en transversal a las aletas 3, 4. Como en este ejemplo de realización, los elementos de sujeción 8, 9 se encuentran preferiblemente como un todo a un lado junto a la correspondiente cara inclinada 15a, 16b y no tocan las caras superiores 17, 18, al contrario que en el estado de la técnica.

La figura 5 presenta en una secuencia de montaje, el ensamblaje del elemento de sujeción 9 con la barra de soporte 1 de la fijación acorde con la figura 1. Partiendo de una posición libre **A** inicial y paralela a la barra colectora 1, el elemento de sujeción 9 se introduce con el suplemento de encastre 12 en un lugar cualquiera en la ranura 6 a través de la abertura de ranura 7 de manera que llega a la posición **B**. A continuación, el elemento de sujeción 9 es girado 90° a una posición de encastre **C** orientada transversal a la barra de soporte 1 en la que el suplemento de encastre 12 encastra al máximo en la ranura 6. Finalmente, el elemento de sujeción 9 puede ser colocado en una posición inclinada **D** correspondiente aproximadamente a la inclinación de las caras inclinadas. Puesto que en este ejemplo de realización referido a la posición libre **A** el suplemento de encastre 12 es significativamente más pequeño que la abertura de ranura 7 el elemento de sujeción 9 puede ser introducido en la ranura 6 no solo paralelo sino también ligeramente en oblicuo respecto de la barra de soporte 1.

El ensamblaje acorde con la figura 5 puede producirse antes o igualmente después de colocar la barra de soporte 1 sobre las aletas 3, 4. En el caso de que esté prevista una barra de soporte más larga que sea más larga transversalmente que dos aletas o en la que haya que introducir más de dos elementos de sujeción, puede ser adecuado colocar primeramente la barra de soporte sobre las aletas y solo después introducir desde abajo los elementos de sujeción en la ranura. Considerando la disposición de la figura 1 o figura 12, con la barra de soporte 1 o 1' ya colocada o sujeta, con esto otros elementos de sujeción 8, 9 pueden ventajosamente ser montados con posterioridad en cualquier cara inclinada libre de las aletas. Con esto una colocación de la barra de soporte 1 o 1' sobre las aletas 3, 4 puede realizarse, en el tiempo, antes de la introducción de los elementos de sujeción 8, 9, y la introducción de los elementos de sujeción 8, 9 puede realizarse en el tiempo antes de la fijación de la zona de sujeción 11 en las caras inclinadas 15b, 16b. Estas posibilidades para elegir hacen la fijación, en oposición al estado de la técnica, especialmente fácil de montar, utilizable en muchos lugares y tolerante ante los defectos.

La figura 6 y la figura 7 muestran, en similitud con la figura 3 a la izquierda, pero sin embargo en detalle, que entre la zona de sujeción 11 del elemento de sujeción 9 y la cara inclinada 16b de la aleta 4 hay situado un cuerpo separador 19 elástico. Éste está construido como una capa que separa la zona de sujeción 11 paralela de las caras inclinadas 16b. Es esencial que el cuerpo separador 19 elástico resulte comprimido al apretar los tornillos 24. Así, en un estado de montaje final acorde con la figura 7, se puede reconocer el cuerpo separador 19 más pequeño que en un estado previo al montaje acorde con la figura 6. El cuerpo separador 19 elástico puede ser del tipo caucho y estar compuesto por un elastómero como EPDM o similar.

Mediante esta compresión 27 del cuerpo separador 26 se reduce la separación entre la zona de sujeción 11 y la cara inclinada 16b, sufriendo el elemento de sujeción 9, debido a la pendiente de la cara inclinada 16b, una componente de movimiento 28 hacia abajo apenas apreciable. Esto ocasiona, sin embargo, que el elemento de sujeción 9 con el suplemento de encastre 12 apriete cada vez más la barra de soporte 1 contra la cara superior 18 de la aleta 4. Para poder ser apreciadas, la compresión 27 y la componente de movimiento 28 están representadas en la figura 7 aumentadas 10 veces. Como se puede reconocer en la flecha 28, en este contexto hacia abajo significa una dirección hacia abajo que es perpendicular a la cara superior 18.

El cuerpo separador 26 actúa simultáneamente como cierre contra el agua de lluvia, la cual, en otro caso, podría penetrar en la aleta 4 a través de aberturas en la cara inclinada 16b para los tornillos 24, no visibles en detalle. Para simplificar el montaje, el cuerpo separador 26 está prefabricado pegado a la zona de sujeción 11, por ejemplo mediante adhesivo o cinta de pegar de doble cara. Como alternativa o como complemento, el medio separador puede estar sujeto utilizando botones de retención que están introducidos a presión en las aberturas 25.

La figura 8 muestra otro ejemplo de realización de un elemento de sujeción 9' que todavía no está montado. La diferencia con los elementos de sujeción anteriormente descritos estriba en que su suplemento de encastre 13 está ajustado en ángulo respecto de la zona de sujeción 11' de tal manera que el suplemento de encastre 13 está orientado más vertical que la cara inclinada 16b de la aleta 4. Es decir, un ángulo entre el suplemento de encastre 13 y la cara superior 18 de la aleta 4 se parece más a un ángulo recto que un correspondiente ángulo α entre una prolongación imaginada recta de la cara inclinada 16b y la cara superior 18 de la aleta 4. En este ejemplo de realización el suplemento de encastre 13 es perpendicular respecto de la cara superior 18 de la aleta 4, y por consiguiente rodea por detrás en perpendicular los bordes 29 de la ranura 6.

La figura 9 muestra otro ejemplo de realización de un elemento de sujeción 9''. Una diferencia respecto de los elementos de sujeción 9 y 9' descritos anteriormente consiste en que el medio separador 19 elástico presente un suplemento 22 integral que está previsto para ser colocado entre la cara superior 18 de la aleta 4 y la cara inferior 20 de la barra de soporte 1. Así, la figura 10 muestra el elemento de sujeción 9'' en un estado de montaje final en el cual la barra de soporte 1 está apretada contra la cara superior 18 y el suplemento 22 está situado entre estas. El suplemento 22 actúa de acuerdo con la utilización, como suplemento de protección y protege a la cara superior 18 contra un desgaste y puede además aumentar el cierre de fuerza transversal a la aleta 4. Por estar previsto el suplemento 22 en el medio separador 19 se puede prescindir de otras medidas de protección, como por ejemplo una colocación previa de un suplemento de protección sobre la cara superior 18 o en la cara inferior 20. Otra diferencia respecto de los elementos de sujeción 9 y 9' precedentes consiste en que el suplemento de encastre 14 está ajustado en un ángulo respecto a la cara superior 18 menor que 90° sin embargo más pendiente que la cara inclinada 16b.

La figura 11 muestra una disposición múltiple con en total 12 sujeciones idénticas acordes con la figura 1, estando prevista una superficie trapezoidal de chapa 5' común con numerosas aletas de forma trapezoidal. La superficie trapezoidal de chapa 5' puede, como está representado, estar compuesta por una única chapa trapezoidal o por varias de ellas reunidas. Las barras de soporte 1 están orientadas todas transversales a las aletas y están situadas en un bastidor adecuado para colocar un módulo FV 2 rectangular. Sobre las barras colectoras 1 están situados cuatro de estos módulos FV 2 de los cuales solo están reflejados esquemáticamente tres.

Puesto que las barras de soporte 1 deben ser lo más cortas posible pero habitualmente la separación de las aletas y el formato de los módulos FV 2 no están adaptados una a otros, es adecuado si las barras de soporte 1 atraviesan dos de las aletas, o en caso de gran separación de las aletas, tres. En este ejemplo de realización es suficiente que las barras de soporte 1 solamente atraviesen dos aletas 3, 4. De acuerdo con esto, las barras de soporte 1 no pasan atravesando por debajo de los módulos FV 2 sino que para ahorrar material terminan bajo los módulos FV 2. El detalle D1 marcado con puntos corresponde, por lo demás, con la sujeción de la figura 1.

Para colocar los módulos FV 2 las barras de soporte 1 cruzan los bordes de los módulos FV 2 paralelos a las aletas, en donde estos bordes son, de la manera estáticamente más favorable, los bordes longitudinales de los módulos FV 2. Con estos bordes longitudinales los módulos FV 2 se apoyan a izquierda y a derecha sobre cada una de dos de las barras de soporte 1. Para ello es esencial que módulos FV 2 vecinos en dirección transversal a las aletas se apoyen con sus bordes longitudinales vecinos y estén colocados sobre cada una de dos barras de soporte 1. Como en el caso del módulo FV 2 mostrado arriba a la derecha los módulos FV 2 pueden, de manera habitual, ser apretados contra las barras de soporte 1. Los bordes longitudinales vecinos son sujetos conjuntamente mediante los llamados aprietes centrales, los que están en el borde, por el contrario, lo son individualmente mediante los llamados aprietes de final.

Finalmente, la figura 12 muestra que cuatro barras de soporte 1' largas pueden habitualmente soportar también los módulos FV 2 en una hilera y con ello atraviesan por debajo de los módulos FV 2 y correspondientemente pueden atravesar muchas aletas de la superficie trapezoidal de chapa 5'. Las barras de soporte 1 están separadas uniformemente, apretadas cada una con cuatro elementos de sujeción 8 según la figura 1, contra las caras superiores de las aletas 3'.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Fijación de una barra de soporte (1) para un módulo fotovoltaico en una aleta (3) de forma trapezoidal de una chapa trapezoidal (5), con una barra de soporte y como mínimo un elemento de sujeción (8) en donde la barra de soporte (1) contiene una ranura (6) cortada por detrás con una abertura de ranura (7) y la barra de soporte (1) está orientada transversalmente a la aleta (3), y con por lo menos un elemento de sujeción (8) en donde el elemento de sujeción (8) presenta una zona de sujeción (10) que está sujeta a una cara inclinada (15a) de la aleta (3), caracterizada por que el elemento de sujeción (8) está situado a la izquierda o a la derecha de la aleta (3) y el elemento de sujeción (8) presenta un suplemento de encastre (12) que está situado en la zona de sujeción (10) sin poder soltarse, en donde el suplemento de encastre (12) rodea por detrás la ranura (6) en una posición de encastre (C) y en una posición de libre (A) girada con respecto a ella, puede ser introducido en la ranura (6) a través de la abertura de ranura (7), y la barra de soporte (1) está sujeta contra la cara superior (17) de la aleta (3) mediante el suplemento de encastre (12), y donde la ranura (6) está cortada por ambos lados y el suplemento de encastre (12) rodea a la ranura (6) por ambos lados, para lo que el suplemento de encastre (12) presenta dos resaltes (26) simétricos dirigidos hacia fuera, donde el suplemento de encastre (12) y la zona de sujeción (10) están unidas de manera integral uno con otra y/ o están formadas de una pieza a partir de un trozo de chapa o plástico.
- 10 2. Fijación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el suplemento de encastre (13, 14) está colocado en ángulo respecto de la zona de sujeción (11', 11''), de tal manera que el suplemento de encastre (13, 14) está orientado más vertical que la cara inclinada (16b) de la aleta (4).
- 15 3. Fijación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la zona de sujeción (10) sobresale a lo largo de la aleta (3) por ambos lados junto a la barra de soporte (1).
- 20 4. Fijación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que entre la zona de sujeción (11, 11', 11'') y la cara inclinada (16b) de la aleta está situado un medio separador (19) elástico y/o plástico.
- 25 5. Fijación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el medio separador (19) elástico y/o plástico está prefabricado sujeto a la zona de sujeción (11, 11', 11'').
- 30 6. Fijación según la reivindicación 6, caracterizado por que el medio separador (19) elástico y/o plástico presenta un suplemento (22) que está situado entre la cara superior (18) de la aleta (4) y la barra de soporte (1).
- 35 7. Fijación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la chapa trapezoidal (5) presenta otras aletas (4) trapezoidales y la barra de soporte (1) atraviesa varias aletas (3, 4) y como mínimo está previsto otro elemento de sujeción (9) de este tipo con el que la barra de soporte (1) está sujeta contra la cara superior (18) de por lo menos una de las otras aletas (4).
- 40 8. Fijación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la barra de soporte atraviesa exactamente tres o dos de las aletas (3, 4) y exactamente está previsto otro elemento de sujeción (9) como éste con el que la barra de soporte (1) está sujeta contra la cara superior (18) de exactamente otra de las tres o dos aletas (4).
- 45 9. Fijación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que los elementos de sujeción (8, 9) están sujetos a dos caras inclinadas (15a, 16b) exteriores de tres o dos aletas (3, 4).
10. Procedimiento de montaje para una fijación acorde con la reivindicación 4, caracterizado por que durante la sujeción de la zona de sujeción (11) a la cara inclinada (16b) el medio separador (19) elástico y/o plástico se comprime y el elemento de sujeción (9) sufre una componente de movimiento (28) hacia abajo y el elemento de sujeción (9) con el resalte de encastre (12) aprieta de manera creciente la barra de soporte (1) contra la cara superior (17) de la aleta (4).
11. Elemento de sujeción (7, 8) según una de las reivindicaciones 1 a 9.
12. Módulo de fabricación con una barra de soporte (1) y por lo menos dos elementos de sujeción (8, 9) de una fijación acorde con una de las reivindicaciones 1 a 9.
13. Disposición con una fijación según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 9, caracterizada por que está prevista otra fijación de este tipo o están previstas tres fijaciones de este tipo, estando colocado un módulo fotovoltaico (2) sobre las barras de soporte (1) de las fijaciones.

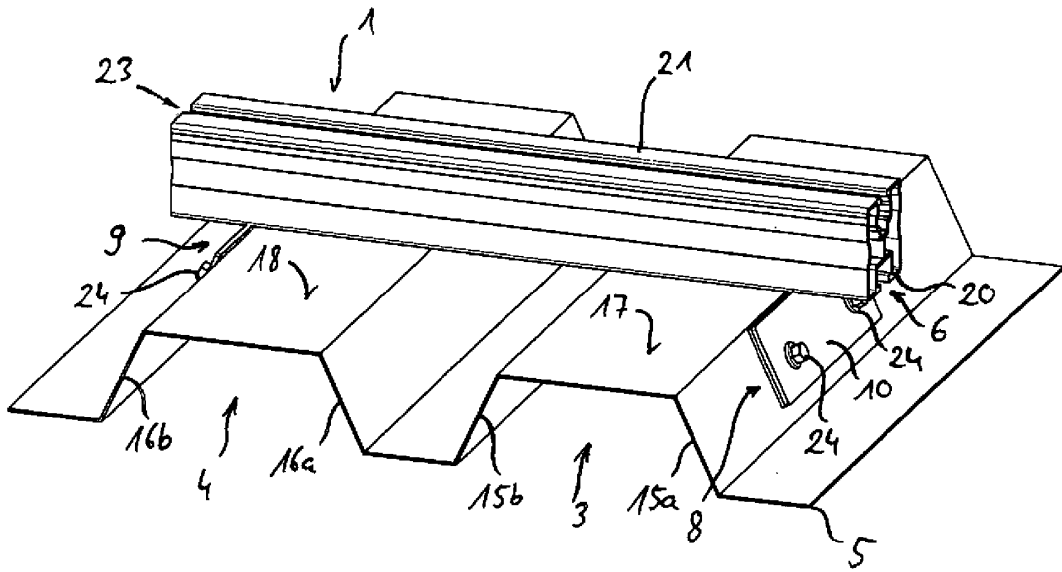


Fig. 1

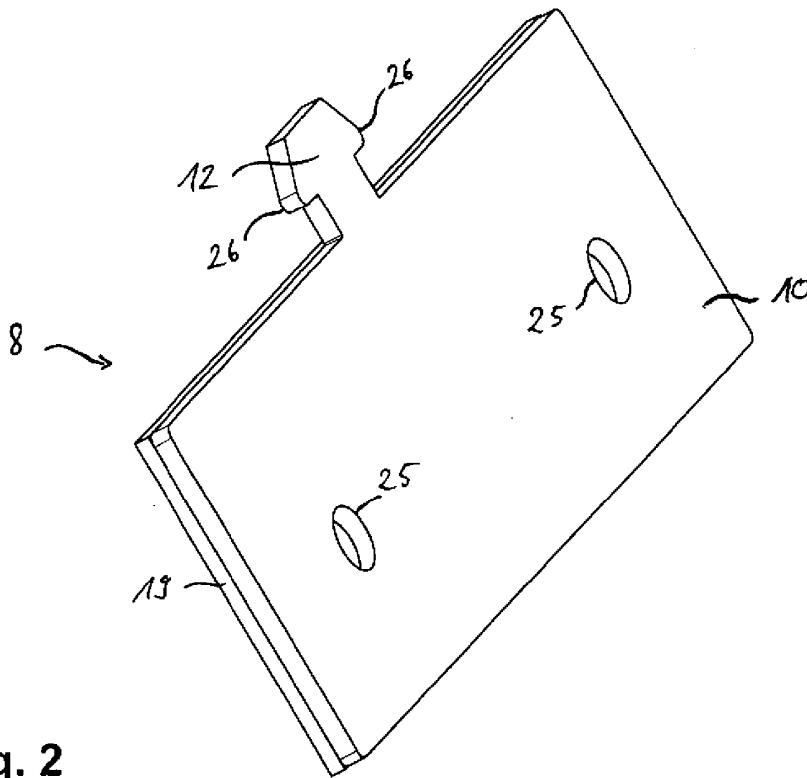


Fig. 2

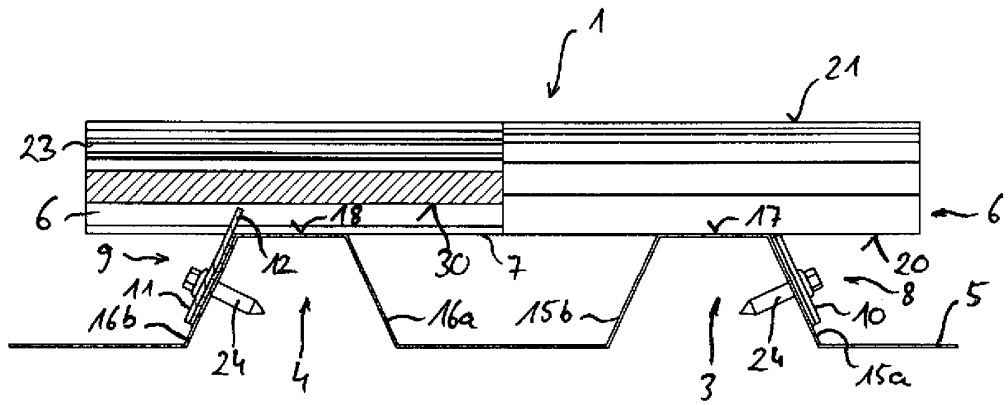


Fig. 3

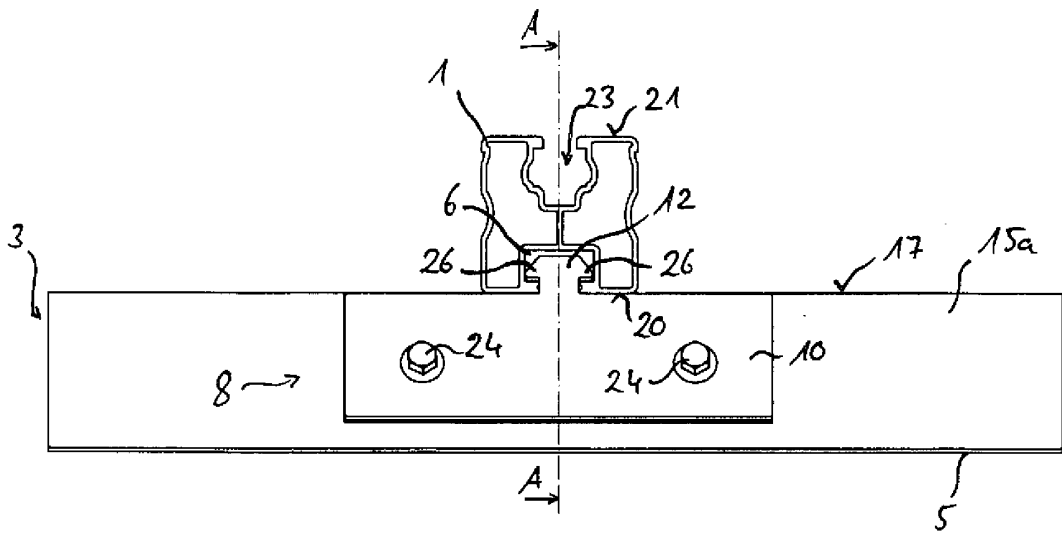


Fig. 4

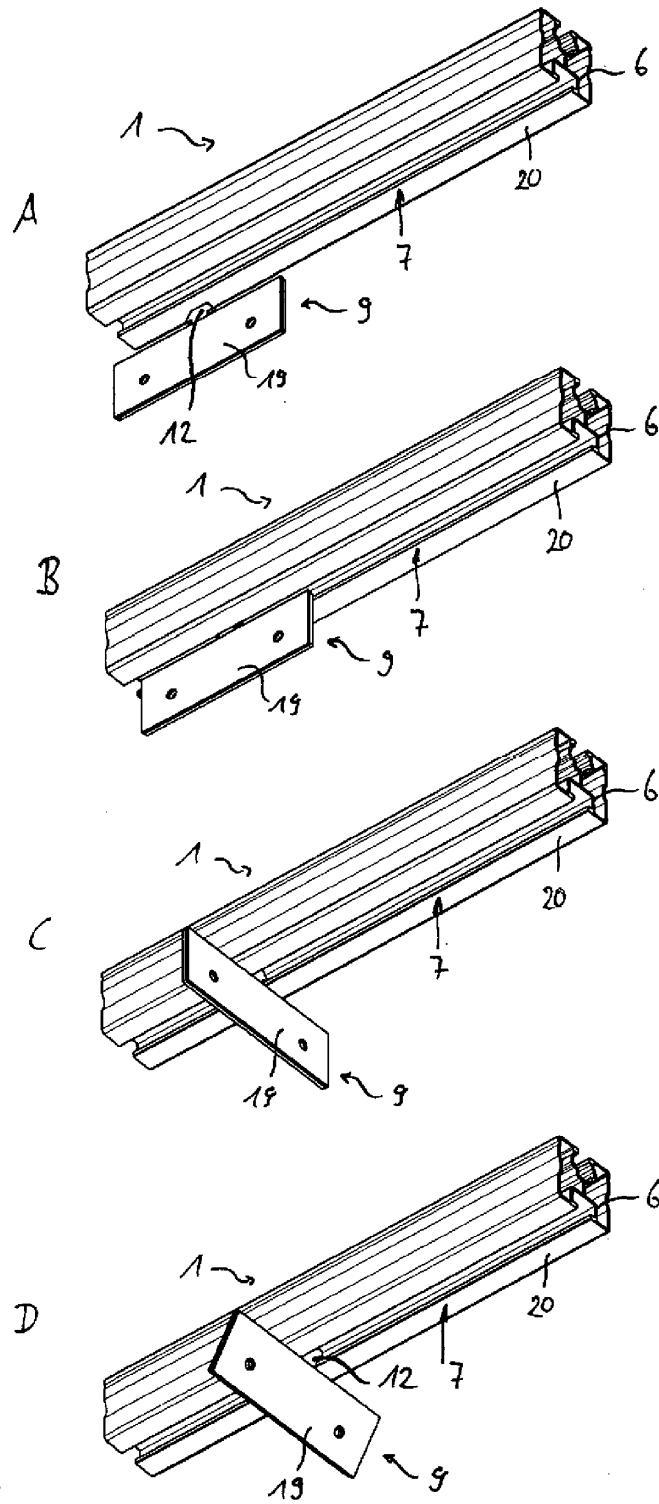


Fig. 5

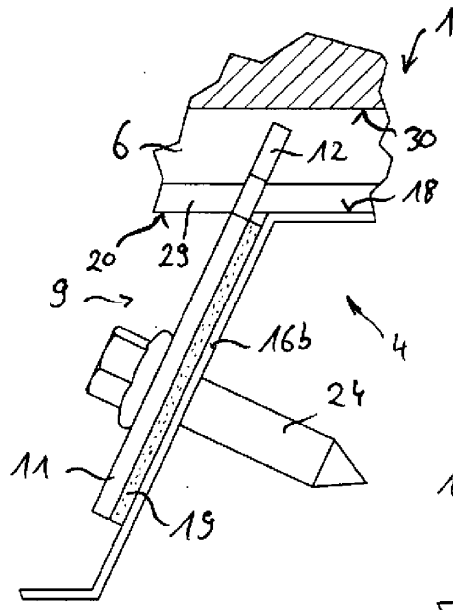


Fig. 6

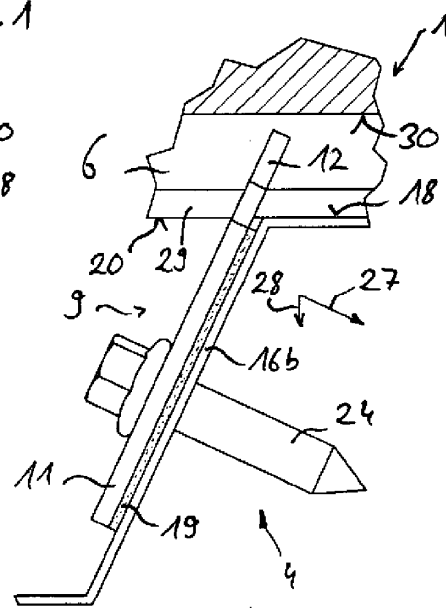


Fig. 7

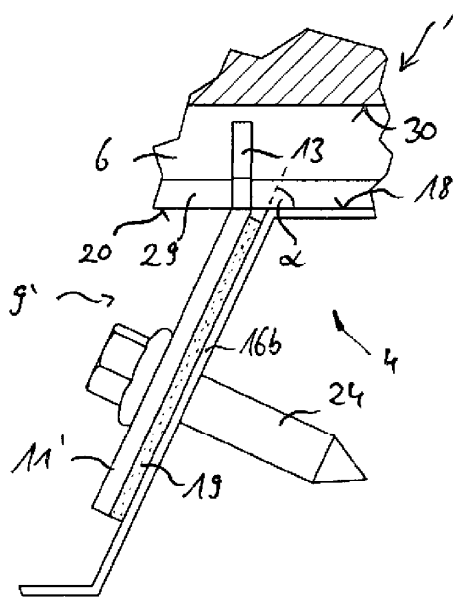


Fig. 8

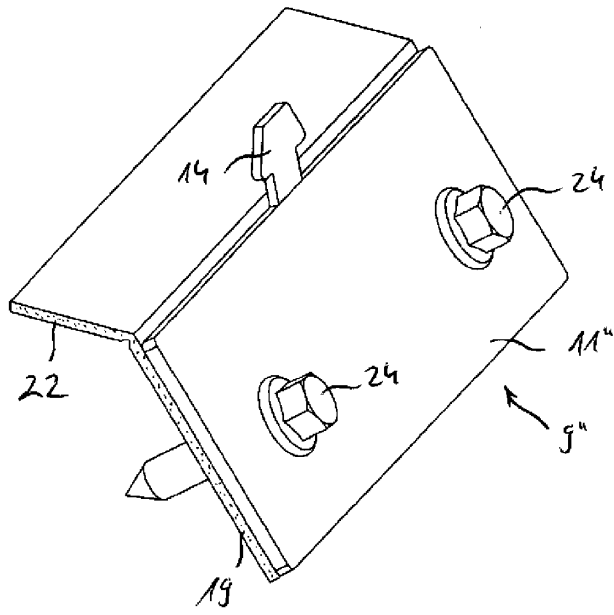


Fig. 9

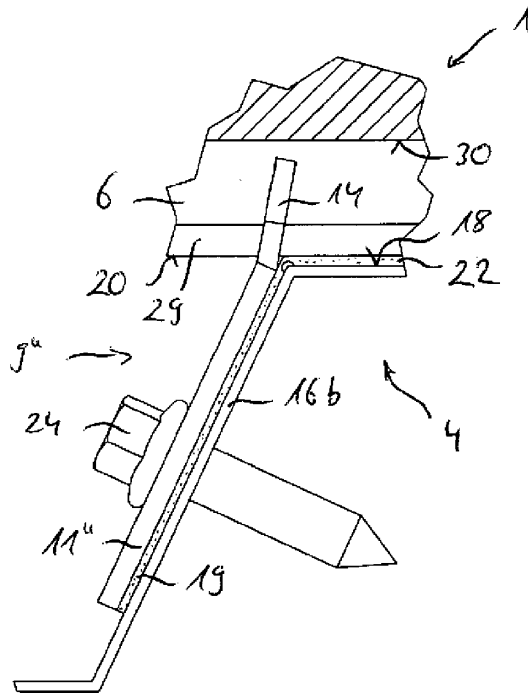


Fig. 10

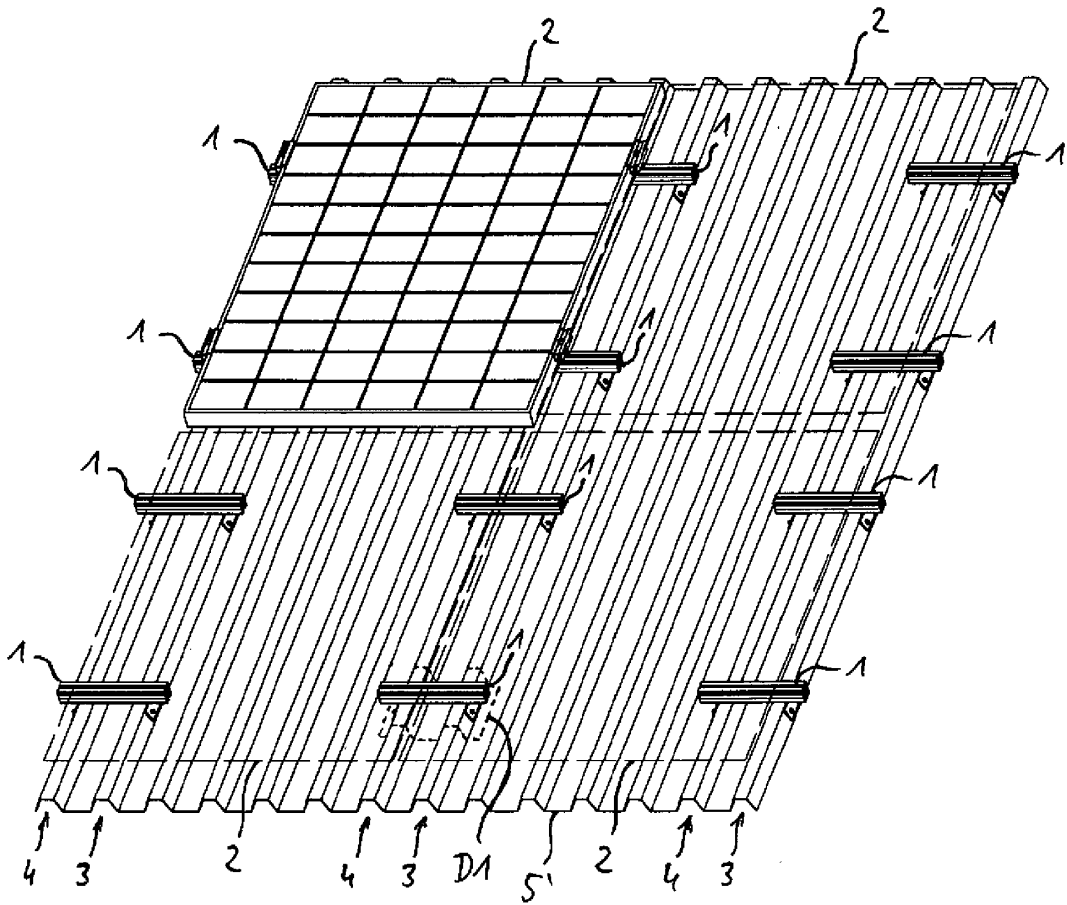


Fig. 11

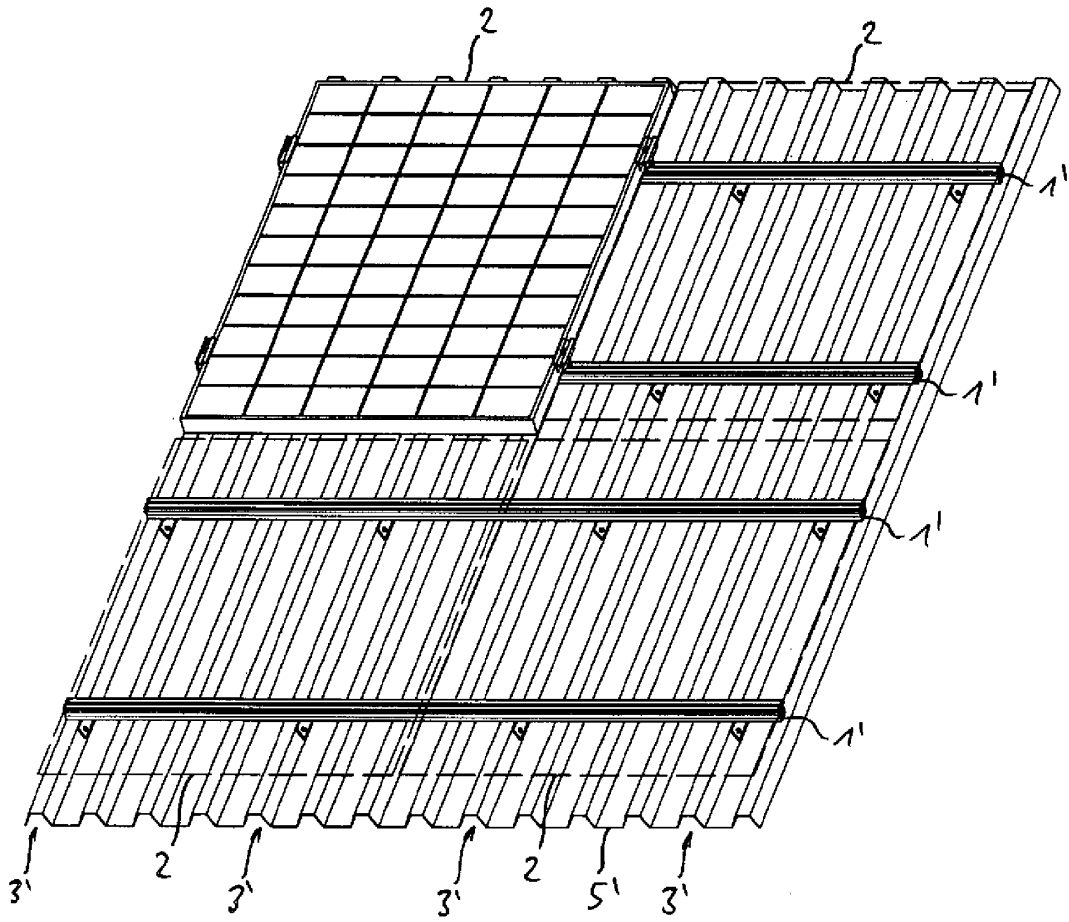


Fig. 12