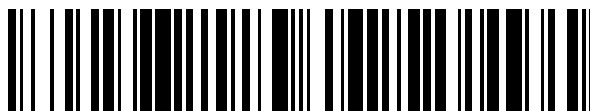


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 479 644**

51 Int. Cl.:

**F24J 2/52** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.09.2010 E 10771682 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.04.2014 EP 2475940**

54 Título: **Disposición de módulos que consta de módulos solares**

30 Prioridad:

**10.09.2009 DE 202009011880 U**  
**10.09.2009 DE 202009012226 U**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.07.2014**

73 Titular/es:

**SCHÜCO INTERNATIONAL KG (100.0%)**  
**Karolinenstrasse 1 - 15**  
**33609 Bielefeld, DE**

72 Inventor/es:

**SALZER, WADIM**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 479 644 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**

Disposición de módulos que consta de módulos solares

La invención se refiere a una disposición de módulos que consta de módulos solares sobre superficies, en particular tejados, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Se conocen disposiciones módulos a partir del documento DE 100 47 400 C2 así como a partir del documento DE 20 208 007 549 U1. Estos documentos publican, respectivamente, disposiciones de módulos solares, que están dispuestas por medio de dispositivos de montaje en las llamadas disposiciones plegadas sobre un tejado, de tal manera que configuran en una vista lateral una disposición en zig-zag. Este tipo de disposición en zig-zag posibilita cubrir una superficie de tejado total o casi totalmente con módulos solares, lo que optimiza la obtención de energía, especialmente cuando la disposición plegada o disposición en zig-zag está alineada en dirección Este-Oeste.

10 El documento EP 2 042 822 A1 muestra módulos solares en disposición en zig-zag, que se colocan en la parte superior y en la parte inferior, respectivamente, sobre perfiles huecos que se extienden horizontalmente y a continuación se atornillan fijamente con chapas de cubierta en estos perfiles huecos.

15 En las construcciones mencionadas y muy en general en el estado de la técnica es un inconveniente - haciendo mención a los antecedentes tecnológicos todavía de los documentos DE 10 2007 000 697 A1, DE 295 03 315 U1 y DE 199 34 059 A1 – el alto empleo de material con respecto a los dispositivos de montaje o bien a las infraestructuras. En particular, los dispositivos de montaje conocidos presentan relativamente muchos componentes y elementos.

20 Ante estos antecedentes, partiendo del estado de la técnica indicado anteriormente, el cometido de la invención es simplificar la disposición del tipo indicado anteriormente en lo que se refiere a su infraestructura así como con respecto al dispositivo de montaje.

La invención soluciona este cometido por medio del objeto de la reivindicación 1.

Las configuraciones ventajosas de la invención se pueden deducir a partir de las reivindicaciones dependientes.

25 El concepto de los módulos solares comprende elementos solares del tipo más diverso, que configuran una especie de módulo premontado y que sirven para la generación de energía en forma de corriente y calor. El tipo de acuerdo con la invención de la (disposición) de montaje es adecuado, por consiguiente, tanto para módulos fotovoltaicos como también para colectores térmicos y se puede disponer con preferencia sobre tejados planos o tejados inclinados, pero también sobre superficies discrecionales al aire libre. Otras ventajas son la disposición aerodinámica de los módulos solares, con lo que no son necesarias armaduras o anclajes.

30 De acuerdo con la invención, está previsto en primer lugar que las disposiciones modulares dobles adyacentes entre sí – que configuran en colaboración entonces una especie de disposición en zig-zag – estén conectadas entre sí por medio de instalaciones de acoplamiento con función de seguro contra deslizamiento.

35 Las instalaciones de seguro contra deslizamiento contrarrestan un deslizamiento sobre un sustrato. Se apoyan con preferencia sin un medio de fijación sobre un sustrato y están configuradas con preferencia de tal manera que presentan una adherencia relativamente alta con el sustrato. Por lo tanto, en general, no son necesarios pesos de carga.

40 En concreto, se conocen instalaciones de seguro contra deslizamiento para la instalación de módulos solares sobre sustrato plano, tal como se conoce a partir del documento DE 10 2007 000 697 A1. Pero en esta publicación no se ha reconocido que también es posible de una manera sencilla utilizar tales instalaciones de seguro contra deslizamiento directamente para el acoplamiento de disposiciones de módulos solares dobles adyacentes. También de esta manera se puede crear una superficie aerodinámicamente cerrada y esencialmente “cerrada”, que no requiere pesos y similares para cargar las disposiciones de módulos solares. Además, no se plantea tampoco el problema de la instalación de disposiciones de módulos solares dobles, que son, en general, de superficies relativamente grandes y pesados, puesto que en la publicación solamente se publican disposiciones de módulos solares, respectivamente, con un módulo solar alineado a una dirección cardinal.

45 Es especialmente sencillo que los dos módulos solares de cada disposición de módulos dobles estén acoplados entre sí con preferencia solamente por medio de uno o varios conectores en particular en la zona de su canto “superior” y que los cantos “inferiores” alejados uno del otro de cada disposición de módulos dobles no estén conectados entre sí por medio de un perfil.

50 Es conveniente y especialmente sencillo en cuanto a la construcción que las instalaciones de seguro contra deslizamiento estén acopladas a través de al menos un conector con una o varias disposiciones de módulos.

Además, es especialmente ventajoso que las instalaciones de seguro contra deslizamiento asuman también la

función de una absorción de la carga de las disposiciones de módulos solares en el sustrato.

De manera especialmente preferida, las instalaciones de seguro contra deslizamiento están configuradas de tal forma que la distancia entre los cantos inferiores de disposiciones de módulos dobles adyacentes sea de 50 a 500 mm, con preferencia 300 mm, lo que simplifica de nuevo el mantenimiento.

- 5 Con preferencia, las instalaciones de seguro contra deslizamiento están configuradas además, de tal forma que el espacio intermedio entre disposiciones modulares dobles adyacentes entre sí es transitable.

De acuerdo con otra variante preferida, debajo del módulo solar, en particular debajo de módulos de laminado de capa fina de vidrio-vidrio, está dispuesto al menos un perfil, que presenta una o varias cámaras, que están diseñadas para la recepción de los conectores. El perfil posibilita especialmente la fijación sencilla de los conectores en el módulo solar. De manera alternativa, de acuerdo con una configuración menos preferida de la invención, también es concebible fijar los conectores directamente en el módulo solar sin el perfil, por ejemplo en una zona de vidrio en taladros de fijación o similares.

Con preferencia, los dos módulos solares de la al menos una disposición de módulos solares están acoplados entre sí solamente en la zona de sus cantos que apuntan entre sí. De esta manera, se suprimen los perfiles de soporte caros que son necesarios de acuerdo con el estado de la técnica, en particular los llamados perfiles de soporte inferiores o bien soportes transversales o también tirantes de base. Esto da como resultado ahorros de costes y un montaje simplificado.

A continuación se indica de nuevo una lista de algunas ventaja de la invención.

20 Se crea una disposición de montaje, que en una configuración preferida no necesita lastre adicional y/o una fijación en el sustrato.

La disposición de montaje es especialmente adecuada también para elementos solares sin bastidor (laminados, con preferencia laminados de capa fina de doble cristal de seguridad).

No es necesaria una infraestructura separada, que está fijada en el edificio, puesto que el módulo soporta y se apoya a sí mismo. También se puede prescindir de chapas de guía del viento.

25 Se crea una disposición con una porción de la superficie muy alta de elementos solares, que se caracteriza por una desviación controlada ininterrumpida del agua, una buena accesibilidad a los pasillos de revisión y un tendido sencillo y seguro de los cables en los pasillos de revisión.

30 Especialmente ventajosa es la instalación de seguro contra deslizamiento utilizada también en lo que se refiere a un mantenimiento de la distancia entre las series, que sirve como elemento de presión y también para la absorción de fuerzas de empuje horizontales, por ejemplo a través del viento así como para la conexión de al menos dos cantos inferiores de los elementos solares.

El seguro contra deslizamiento está configurado con preferencia como placa de apoyo para la absorción de la carga.

35 Los angulares de unión están constituidos con preferencia de acero noble y se sujetan en ranuras perfiles y en concreto en ranuras perfiladas con preferencia de un perfil de módulos solares en configuración como laminados con un perfil, que se designa, por decirlo así, como carril de apoyo (elementos sin bastidor).

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de un ejemplo de realización con referencia al dibujo. En este caso:

La figura 1 muestra una representación en perspectiva de una disposición de módulos solares, formada a partir de una disposición de montaje de acuerdo con la invención, sobre un tejado plano;

40 la figura 2 muestra una vista lateral de una serie de módulos solares;

las figuras 3 y 4 muestran una vista lateral de una disposición de módulos solares de varia series y una vista en planta superior sobre esta disposición de módulos solares;

la figura 5 muestra una vista en sección de un perfil;

la figura 6 muestra una vista en sección de un conector;

45 la figura 7 muestra una vista en sección de otro conector;

las figuras 8A, B muestran una vista lateral y una vista en perspectiva de una instalación de seguro contra deslizamiento;

la figura 9 muestra una vista en perspectiva de otra instalación de seguro contra deslizamiento;

las figuras 10a, b muestran una vista frontal y una vista lateral de una disposición de módulos solares de dos series;

las figuras 11a, b muestran una vista lateral de un conector y una vista en planta superior sobre este conector;

las figuras 12a, b muestran una vista lateral de otro conector y una vista en planta superior sobre este conector; y

5 la figura 13 muestra una vista de un cable de tracción.

La figura 1 muestra una disposición de módulos de acuerdo con la invención, que presenta dos – como en la figura 2– o una pluralidad de módulos solares 1.

10 Para la simplificación de la descripción, se proveen las figuras 2 y 3 con un sistema de coordenadas cartesianas. En este caso, las coordenadas X e Y describen, respectivamente, las coordenadas de la superficie de sustrato o bien de la superficie de instalación para los módulos solares y la coordenada Z complementaria describe la coordenada perpendicular a ella. En el caso de un tejado plano o de otro sustrato plano, las coordenadas Z e Y describen de manera correspondiente esta superficie, en cambio la coordenada Z es, respectivamente, la coordenada vertical. A partir de esta alineación se explican las designaciones siguientes como “arriba” o “abajo”, que no deben entenderse, sin embargo, como limitación, puesto que la invención es adecuada también para superficies de sustrato alineadas  
15 inclinadas, como por ejemplo para un tejado inclinado.

Hay que indicar que, en efecto, a continuación se utiliza continuamente el concepto del módulo solar, pero éste debe entenderse como representación de módulos de diferentes tipos como módulos de células solares o módulos térmicos.

20 Los módulos solares 1 de la figura 1 presentan con preferencia una forma de base rectangular, relativamente plana. Respectivamente, dos de los módulos solares 1 están acoplados entre sí por medio de conectores 6, 7, que están reproducidos a modo de ejemplo en las figuras 6 y 7, de tal manera que, respectivamente, dos de los módulos solares se apoyan entre sí por parejas en la zona de uno de sus cantos exteriores 3, y en este caso forman un ángulo  $\alpha$ , que es con preferencia – pero no forzosamente – mayor que  $90^\circ$ .

25 Con preferencia, se dispone una pluralidad de disposiciones de módulos dobles de este tipo en una serie (dirección X) unos detrás de los otros. Además, es posible disponer sobre un sustrato como un tejado, también varias de estas series formadas por módulos dobles unos junto a los otros (dirección Y), para cubrir con módulos solares una superficie de tejado o similar como se desee – en particular también en toda la superficie –.

A partir de este tipo de disposición resulta la designación de disposición en zig-zag o bien disposición plegada.

En este caso, frente al estado de la técnica se ha simplificado considerablemente la infraestructura.

30 Las disposiciones de módulos dobles están conectadas entre sí en el caso de la disposición de montaje de acuerdo con la invención, respectivamente, en los cantos superiores 2 verticales en posición de instalación, dirigidos entre sí, pero no en la zona de los cantos inferiores 3 que se alejan unos de los otros.

35 De su lugar, en la posición montada resulta una conexión a través del sustrato propiamente dicho. Pero no está presente o bien se ahorra una conexión adicional al sustrato en la zona de los cantos inferiores que se alejan entre sí dentro de una disposición de módulos dobles.

40 Frente al estado de la técnica, como se conoce a partir del documento DE 20 2008 007 549 U1, se crea, por lo tanto, una disposición de módulos dobles con una estructura claramente simplificada, porque se puede prescindir de los soportes intermedios o bien perfiles presentes allí, que conectan entre sí los cantos inferiores alejados unos de los otros de cada disposición de perfil doble. Con preferencia, en la zona entre los conectores 6, 7 y los cantos inferiores 3 tampoco está presente ningún tirante de apoyo adicional.

45 Las disposiciones de módulos dobles próximas entre sí y adyacentes entre sí se conectan mutuamente, además, también en la zona de los cantos 3 (aquí inferiores) adyacentes entre sí por medio de instalaciones o bien elementos de acoplamiento. Estos elementos de acoplamiento realizan con preferencia una conexión distanciada de los cantos inferiores 3 de disposiciones de módulos dobles vecinos de tal manera que se garantiza para fines de montaje o trabajos de mantenimiento una buena accesibilidad a las disposiciones de módulos dobles.

Con preferencia, la distancia entre los cantos inferiores 3 de las disposiciones de módulos dobles adyacentes es de 50 a 500 mm, con preferencia 300 mm. La distancia de los cantos inferiores 3 se predetermina en este caso con preferencia a través de una o varias instalaciones de acoplamiento.

A continuación se consideran en detalle configuraciones preferidas de estos elementos de acoplamiento.

En configuración especialmente preferida, los elementos o bien las instalaciones de acoplamiento forman instalaciones de seguro contra deslizamiento 4 de una o varias piezas (ver especialmente las figuras 8 a 9).

5 Las instalaciones de seguro contra deslizamiento 4 no sólo están configuradas para la realización de un seguro contra deslizamiento para las disposiciones de módulos dobles, sino que asumen también la función de la absorción de la carga en el sustrato.

En cada instalación de seguir contra deslizamiento 4 están dispuestos o bien fijados con preferencia al menos dos cantos 3 de dos disposiciones de módulos dobles adyacentes, con preferencia cuatro cantos 3, de manera que por cada instalación de seguro contra deslizamiento se pueden montar o bien están montados de manera correspondiente cuatro de estos módulos solares.

10 La figura 2 muestra una serie de disposiciones de módulos solares en una vista lateral, de manera que los módulos solares 1, como se describe con respecto a la figura 1, están colocados en ángulo entre sí. En este caso, los cantos superiores 2 se mantienen a una cierta distancia. Debajo de los elementos solares 1 (aquí un laminado de capa fina de vidrio-vidrio) se encuentran perfiles 5, con preferencia perfiles de aluminio, que presentan con preferencias cámaras, que sirven para el alojamiento de los conectores o de otros medios de fijación.

15 En los cantos superiores 2 está insertado un conector 6 en las escotaduras de dos módulos solares 1 adyacentes.

El conector 6 está configurado – ver la figura 6 – con preferencia como pieza angular de una sola pieza y presenta dos brazos 11, 12, que forman el ángulo  $\alpha$ .

En el caso preferido, este ángulo  $\alpha$  tiene 160°. De esta manera, los elementos solares 1 presentan una inclinación o bien una alineación inclinada de 10 grados con respecto a un sustrato plano – por ejemplo alineado vertical -.

20 Los cantos inferiores 3 de disposiciones de módulos dobles están dirigidos de la misma manera entre sí en un campo mayor de colectores. Para el montaje se inserta de la misma manera en el perfil 5 en los extremos inferiores un conector 7. De esta manera, el conector 7 está fijado en el perfil 5 y, por lo tanto, en el módulo solar. Es concebible que atornillar entre sí el perfil 5 y el conector 7. En cambio, sobre el lado alejado del canto 3 o bien el perfil 5 se conecta el conector 7 con una de las instalaciones de seguro contra deslizamiento 4.

25 Esta instalación de seguro contra deslizamiento de la figura 8 es una configuración muy ventajosa. Pero, además, también son concebibles otras configuraciones ventajosas de la invención, en la que los cantos inferiores 3 de los elementos solares 1 se conectan con preferencia directamente entre sí.

30 Los seguros contra deslizamiento 4 utilizados con preferencia absorben fuerzas de compresión, que son aplicadas por las series de módulos individuales a través de la disposición de 10 grados. En general, se anulan las fuerzas de compresión.

Los seguros contra deslizamiento 4 están provistos con preferencia con pasadores 8 sobresalientes, con preferencia pasadores roscados, sobre los que se colocan fácilmente los conectores 7 con taladros correspondientes para el montaje fácil. Solamente es necesario todavía atornillar fijamente los conectores 7 con una tuerca en los seguros contra deslizamiento sobre los pasadores roscados 8.

35 Los seguros contra deslizamiento 4 configuran, además, con preferencia un llamado pasillo de revisión entre las disposiciones de módulos dobles adyacentes, lo que simplifica claramente el mantenimiento – como ya se ha mencionado – de la disposición de módulos.

40 La figura 2 ilustra que no se necesitan otro sistema de soporte de montaje del perfil, otro tirante transversal dentro de las disposiciones de módulos dobles, ni tirantes de apoyo o similares, como se ha descrito en el estado de la técnica.

45 De manera especialmente preferida, la disposición en zig-zag se forma solamente a través de la instalación de seguro contra deslizamiento 4 entre disposiciones de módulos dobles adyacentes, un conector 7 entre la instalación de seguro contra deslizamiento 4 y la disposición de módulos dobles, un perfil 5, sobre el que está dispuesto el módulo solar, un conector 6 entre los cantos superiores o bien perfiles 5 de módulos solares adyacentes de una disposición de módulos dobles. Aquí se pueden conectar de nuevo conectores 7, instalaciones de seguro contra deslizamiento 4, etc.

50 En los extremos de campos de módulos mayores se puede disponer un elemento de tracción para la absorción de las fuerza de presión entre los perfiles 5 o bien entre los conectores 7. Este elemento de tracción (no se representa aquí) puede ser un cable de tracción o una barra de tracción. De esta manera, se puede instalar libremente todo el campo de módulos sin una fijación en el sustrato o sin pesos. La disposición aerodinámica impide, además, que las fuerza del viento puedan incidir debajo de las superficies, de manera que no es posible una elevación.

Las figuras 3 y 4 muestran de forma simbólica de nuevo un campo de módulos, que se puede ensanchar y ampliar

opcionalmente. La figura 3 muestra en este caso la secuencia de la fijación importante para este solicitud, que está constituida por seguro contra deslizamiento, conector, perfil con módulo solar, conector, perfil con módulo solar, conector, perfil con módulo solar, conector, instalación de seguro contra deslizamiento, etc.

5 Debajo de los elementos solares no se encuentran componentes de conexión o de soporte. Un desagüe es posible sin problemas, de la misma manera que el acceso a los módulos.

La figura 5 muestra ampliado en una representación en sección el perfil 5, que presenta superficies 9, sobre las que pueden descansar y, dado el caos, se pueden fijar los módulos solares 1 (no representados aquí).

El perfil 5 presenta, además, una cámara hueca abierta 10, en la que se pueden disponer el conector u otros elementos de montaje.

10 Este perfil 5 es una opción especialmente ventajosa como elemento de retención para los módulos solares. De manera alternativa es concebible fijar los conectores en un bastidor de módulos – cuando está presente – o también directamente en otro elemento del módulo o bien acoplarlos con éste, tal como en taladros de fijación especiales o similares.

15 La figura 6 muestra en la sección un conector 6, que conecta entre sí los dos módulos solares de una disposición de módulos dobles en la zona de los cantos superiores 2 dirigidos entre sí.

El conector 6 presenta al menos los dos lados 11 y 12, que están alineados en ángulo entre sí. Con preferencia, el ángulo  $\alpha$  formada por los brazos 11, 12 está entre  $100^\circ$  y  $175^\circ$ , con preferencia en  $160^\circ$ .

Además, el conector 6 presenta en los lados 11, 12 con preferencia unos taladros de paso, por ejemplo taladros roscados, que están previstos para la sujeción sencilla del conector 6 por medio de tornillos en el perfil 5.

20 La figura 7 muestra un conector 7 doblado doble, que está diseñado para la fijación de los cantos inferiores 3 de los elementos solares 1. El conector 7 presenta un brazo de apoyo 7a, un brazo vertical 7b alineado aquí verticalmente, y otro brazo inclinado 7c, alineado a aquí en un ángulo  $\beta$  de  $90^\circ + (180^\circ - \alpha)/2 = 180^\circ - \alpha/2$  para la fijación en los módulos solares. El conector 7 presenta con preferencia, además, de la misma manera taladros, que están diseñados para la conexión con el perfil 5 o bien con la instalación de seguro contra deslizamiento 4.

25 Las figuras 8 A y B muestran una instalación de seguro contra deslizamiento 4, que sirve esencialmente como elemento de unión entre los cantos inferiores 3 de los cantos 3 dirigidos entre sí de disposiciones de módulos dobles adyacentes.

30 La distancia de la unión con 300 mm está seleccionada relativamente grande y de esta manera resulta la ventaja de que entre las disposiciones de módulos dobles se forma un pasillo de revisión. Este pasillo de revisión no es absolutamente necesario, pero sirve también con ventaja para el tendido de los cables de corriente.

35 La figura 8 A muestra una primera instalación de seguro contra deslizamiento en una vista lateral, de manera que la instalación de seguro contra deslizamiento está constituida aquí por una chapa inferior 15, sobre la que está dispuesta al menos una barra de presión 16. Sobre la barra de presión 16, que podría designarse también como barra distanciadora, se encuentran unos pasadores 17, con preferencia pasadores roscados, para la conexión de la instalación de seguro contra deslizamiento con el conector 7 para los cantos inferiores 3 de los elementos solares 1.

40 La figura 9 muestra de la misma manera una instalación de seguro contra giro 4', que está configurada por razones de costes sin barras de presión. Para dar a la chapa 15' estabilidad adicional, en particular estabilidad a la presión, la chapa 15' está canteada en los lados. Nervaduras adicionales o refuerzos de la chapa son otro complemento adicional. Además de los pasadores 17, la instalación de seguro contra deslizamiento 4' presenta en los canteados laterales unos talaros alargados 18, que sirven para la fijación de abrazaderas de cables y similares.

En principio, la instalación de seguro contra deslizamiento 4 puede presentar en su lado inferior 19, es decir, en su lado dirigido hacia el tejado, una configuración especial, con preferencia una rugosidad o un recubrimiento que eleva la fricción.

45 Éste puede estar configurado como una superficie adhesiva o una superficie gomosa o puede estar provisto con tiras, como por ejemplo tiras de EPDM o de otra manera, de modo que se impide un resbalamiento de los elementos sobre el sustrato.

50 En el fondo de ello está el hecho de que las fuerzas del viento, que actúan sobre el campo de módulos, solamente tienen un efecto de elevación relativamente reducido, pero una acción de desplazamiento relativamente grande, es decir, que actúan fuerzas más reducidas en dirección vertical y fuerzas mayores en dirección horizontal. Por lo tanto, los seguros contra deslizamiento pueden absorber cargas el viento correspondientes sin armadura adicional y sin fijación en la superficie del tejado o en la superficie del sustrato, La superficie de base es también tan grande (con preferencia tiene más de  $200\text{ mm} \times 200\text{ mm}$ , en particular más de  $400\text{ mm} \times 300\text{ mm}$ , de modo que se pueden

distribuir bien las fuerzas de peso. Con preferencia, las instalaciones de seguro contra deslizamiento 4 solamente descansan entonces sobre un sustrato y no están fijadas allí con medios de fijación. Este tipo de disposición de módulos es muy especialmente económico, fácil de montar y a pesar de todo muy seguro.

5 Esto se deduce especialmente bien también a partir de la figura 10, que muestra en la figura 10a una vista frontal y en la figura 10b una vista lateral de una disposición de módulos solares de dos series, La disposición es tal que se evita de una manera sencilla y segura una elevación a través del viento.

10 Las figuras 11a, b muestran una vista lateral de otro ejemplo de realización de un conector 6 y una vista en planta superior sobre este conector 6 con dos brazos 11, 12 y el ángulo  $\alpha$ , que tiene aquí  $160^\circ$ . Los brazos 11, 12 sirven de nuevo para la inserción en las cámaras respectiva de los perfiles 5. Para limitar el movimiento de inserción del conector 6 en estas cámaras 10, está configurada al menos una proyección 20 en el conector 6. Es especialmente ventajoso que la proyección 20 esté configurada en el centro entre los dos extremos alejados entre sí de los lados 11, 12. De este modo se asegura de una forma sencilla una distancia exacta entre los módulos solares, que corresponde a la anchura de la al menos una proyección 20 o corresponde a la distancia, por ejemplo, entre dos proyecciones. La figura 11 muestra, además, los taladros roscados ya mencionados (signo de referencia 11) para la fijación complementaria del conector 6 en el perfil 5 por medio de tornillos.

20 Las figuras 12a, b muestran una vista lateral de otro conector 7 y una vista en planta superior sobre este conector 7. También este conector está provisto con una proyección (signo de referencia 22), que limita el recorrido de inserción del lado brazo 7c correspondiente en la cámara 10 del perfil 5, de manera que también en esta zona inferior en el estado montado del módulo solar se asegura de una manera sencilla un asiento definido del módulo solar o bien un asiento definido el conector 7 en el módulo solar. También la figura 11 muestra taladros roscados (signo de referencia 23) o bien un taladro alargado 24, una vez para la fijación complementaria del conector 7 en el perfil por medio de tornillos y una vez para la acoplamiento sobre pasadores en las instalaciones de seguro contra deslizamiento 4.

25 La figura 13 muestra finalmente una vista del elemento de tracción ya mencionado aquí en forma de un cable de tracción 25 con elementos de fijación en los extremos alejados entre sí para el alojamiento de las fuerzas de tracción entre los perfiles 5 o bien entre los conectores 7.

**Lista de signos de referencia**

- 1 Elemento solar
- 30 2 Canto superior
- 3 Canto inferior
- 4 Seguro contra deslizamiento
- 5 Perfil
- 6 Conector
- 35 7 Conector con brazos 7a, b, c
- 8 Pasador
- 9 Superficie
- 10 Ranura
- 11 Lado
- 40 12 Lado
- 13 Angular
- 14 Taladro
- 15 Chapa
- 16 Barra de presión

	17	Pasador
	18	Taladro alargado
	19	Lado inferior
	20	Proyección
5	21	Taladros roscados
	22	Proyección
	23	Taladro roscado
	24	Taladro alargado
	25	Cable de tracción
10	26	Elementos de fijación



**REIVINDICACIONES**

- 1.- Disposición de módulos, que presenta lo siguiente:
- 5 a. disposiciones de módulos dobles que están constituidas, respectivamente, por dos módulos solares alineados en ángulo entre sí;
- b. en la que los dos módulos solares (1) de las disposiciones de módulos dobles individuales están acoplados entre sí al menos en la zona de sus cantos superiores (2) que apuntan unos hacia los otros,
- c. en la que los dos módulos solares (1) de cada disposición de módulos dobles están acoplados entre sí a través de uno o varios conectores (6),
- 10 d. en la que el conector (6) está configurado de forma angular para la conexión de los dos módulos de una disposición de módulos dobles y presenta dos lados (11, 12), que forman un ángulo  $\alpha$ , que está entre 95° y 175°,
- e. en la que debajo de los módulos solares, en particular debajo de los módulos de laminado de capa fina de vidrio-vidrio, están dispuestos uno o varios perfiles (5), que presenta una o varias cámaras,
- 15 f. en la que las disposiciones de módulos dobles adyacentes están conectadas entre sí por medio de al menos una o varias instalaciones de acoplamiento, que presentan instalaciones de seguro contra deslizamiento (4), caracterizada porque
- g. la una o varias cámaras del perfil o de los perfiles (5) está(n) diseñada(s) para la fijación de los conectores (6, 7) a través de la recepción de los conectores (6, 7).
- 20 2.- Disposición de módulos de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que otro conector (7) para la fijación de los cantos inferiores (3) de los elementos solares (1) presenta un brazo de apoyo (7a) y al menos un brazo inclinado (7c) en ángulo con respecto a aquél para la fijación en los módulos solares, en la que este conector (7) está insertado en el perfil (5) en su extremo inferior.
- 3.- Disposición de módulos de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que en los cantos superiores (2) el conector (6) está insertado en las cámaras de los perfiles (5) de dos módulos solares (1) adyacentes.
- 25 4.- Disposición de módulos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las instalaciones de seguro contra deslizamiento (4) descansan sobre un sustrato y no están fijada allí con medios de fijación.
- 5.- Disposición de módulos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que en cada instalación de seguro contra deslizamiento (4) están dispuestos o bien fijados al menos dos cantos (3) de dos disposiciones de módulos dobles adyacentes, con preferencia cuatro de los cantos (3), de manera que disposiciones de módulos dobles próximas entre sí, adyacentes entre sí están conectadas mutuamente en la zona de los cantos inferiores (3) adyacentes entre sí por medio de las instalaciones o bien los elementos de acoplamiento configurados como instalaciones de seguro contra deslizamiento.
- 30 6.- Disposición de módulos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las instalaciones de seguro contra deslizamiento (4) están acoplada a través de al menos uno de los conectores (7) con una u otras varias de las disposiciones de módulos dobles.
- 7.- Disposición de módulos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las instalaciones de seguro contra deslizamiento (4) están configuradas de tal forma que la distancia entre los cantos inferiores de las disposiciones de módulos dobles adyacentes es de 50 a 500 mm, con preferencia 300 mm.
- 40 8.- Disposición de módulos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las instalaciones de seguro contra deslizamiento (4) están configuradas de tal forma que el espacio intermedio entre disposiciones de módulos dobles adyacentes entre sí es transitable.
- 9.- Disposición de módulos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las instalaciones de seguro contra deslizamiento (4) asumen la función de una absorción de la carga de las disposiciones de módulos dobles en el sustrato.
- 45 10.- Disposición de módulos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las disposiciones de seguro contra deslizamiento (4) presentan una superficie de base sobre un sustrato que tiene más de 200 mm \* 200 mm, en particular más de 400 mm \* 300 mm.

- 11.- Disposición de módulos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las instalaciones de seguro contra deslizamiento (4) descansan sobre un sustrato y allí no están fiadas, más allá de una capa adhesiva dado el caso existente, con medios de fijación.
- 5 12.- Disposición de módulos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la instalación de seguro contra deslizamiento presenta una chapa con preferencia inferior (15) con preferencia sobre un sustrato en posición montada.
- 10 13.- Disposición de módulos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la chapa (15) está configurada de tal forma que sobre ella está dispuesta al menos una barra de presión (16) y por que sobre la barra de presión (16) están dispuestos los pasadores (17) para la conexión de la instalación de seguro contra deslizamiento con el conector (7) para los cantos inferiores (3) de los elementos solares (1).
- 14.- Disposición de módulos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la chapa (15) está configurada rugosa en un lado o está provista con un recubrimiento que eleva la fricción.
- 15 15.- Disposición de módulos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la chapa (15) presenta una o varias nervaduras de refuerzo y/o canteados de refuerzo.
- 16.- Disposición de módulos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los cantos (3) que se alejan unos de los otros de cada disposición de módulos dobles no están finidos entre sí a través de un tirante de apoyo.
- 20 17.- Disposición de módulos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las instalaciones de seguro contra deslizamiento (4) están provistas con pasadores sobresalientes (8, 17), sobre los que están colocados brazos de los conectores (7) con taladros correspondientes.
- 18.- Disposición de módulos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el perfil (5) presenta superficies (9), sobre las que descansan los módulos solares.
- 19.- Disposición de módulos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el perfil (5) presenta una cámara hueca abierta (10), en la que se puede(n) insertar el o los conectores (6, 7).
- 25

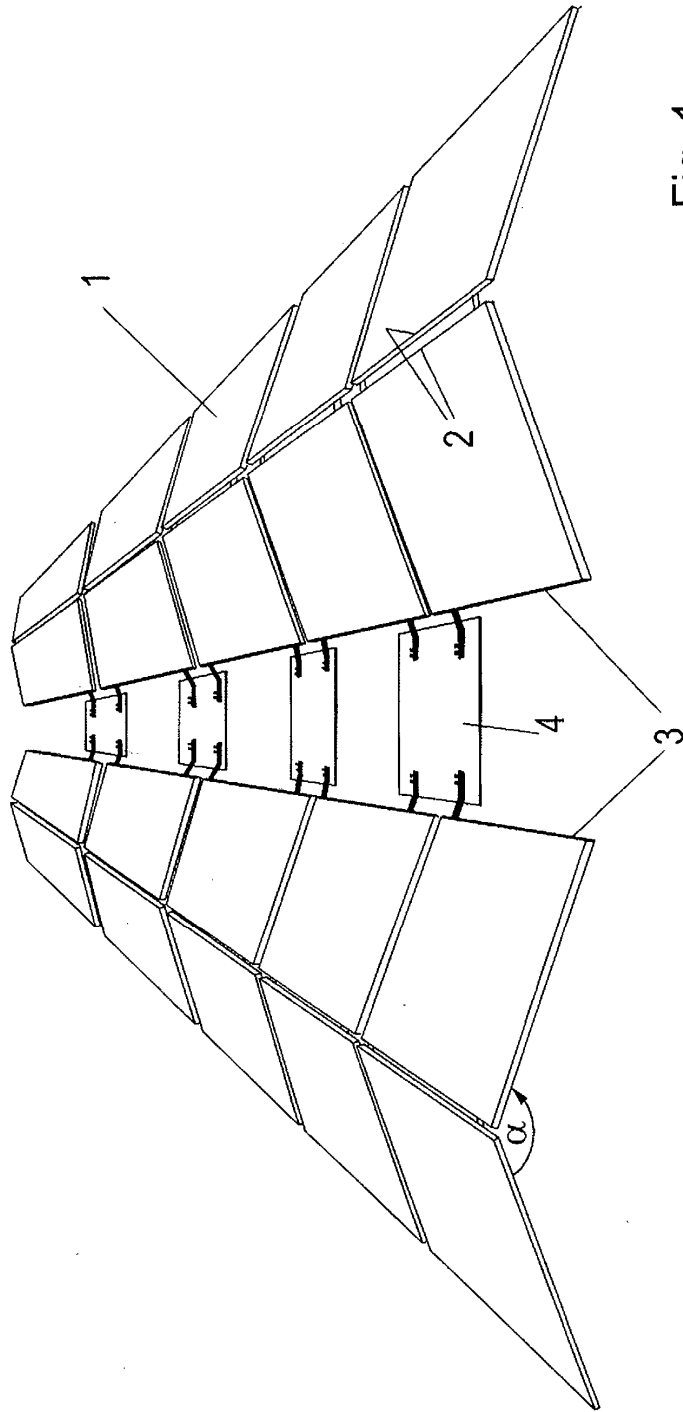


Fig. 1

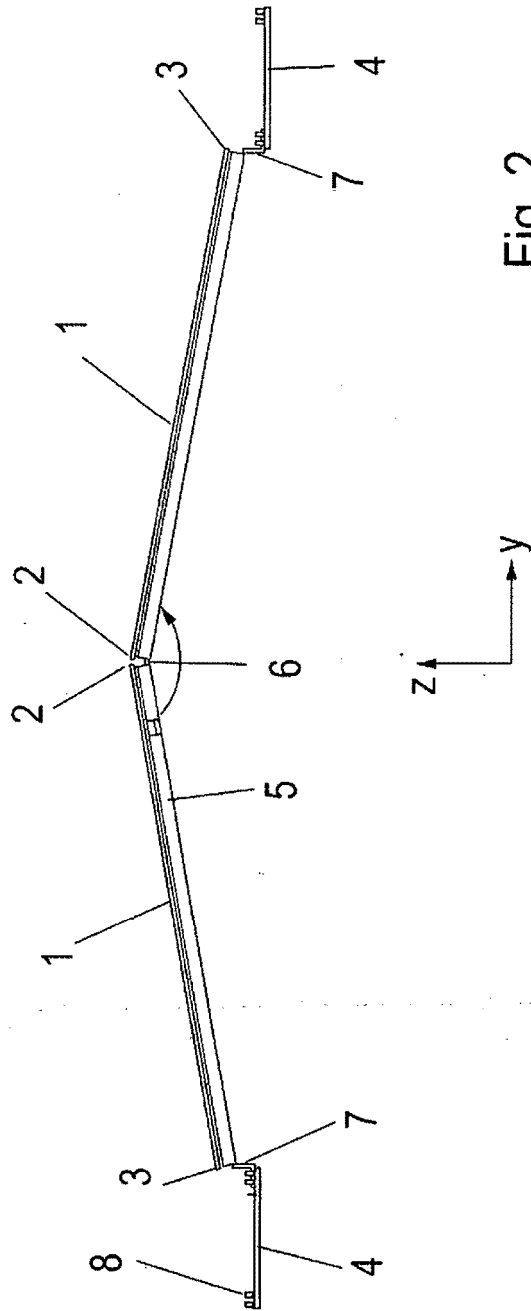


Fig. 2

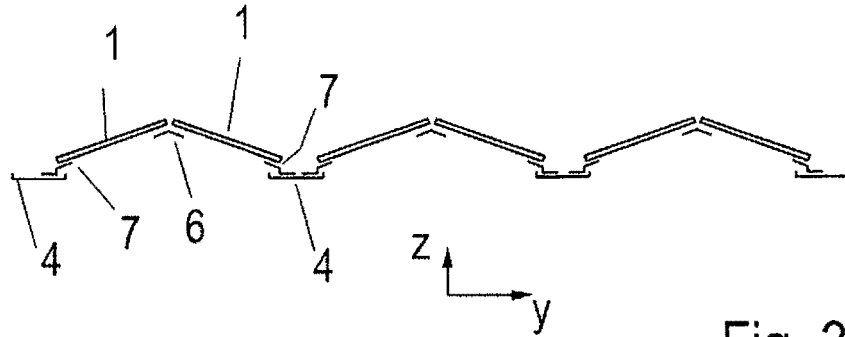


Fig. 3

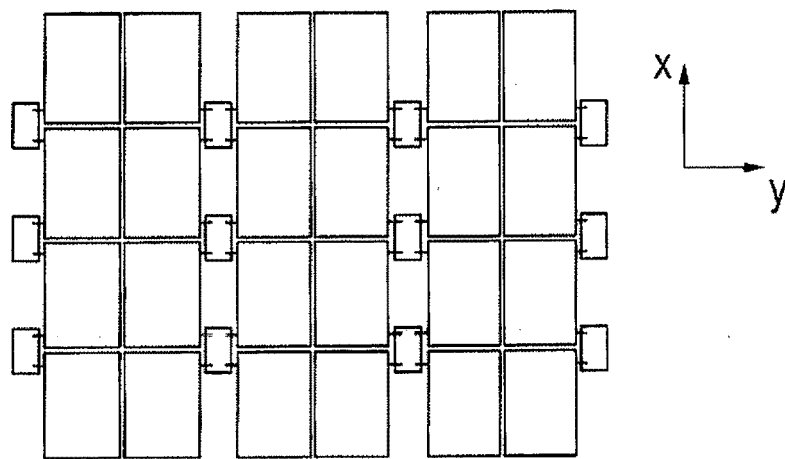
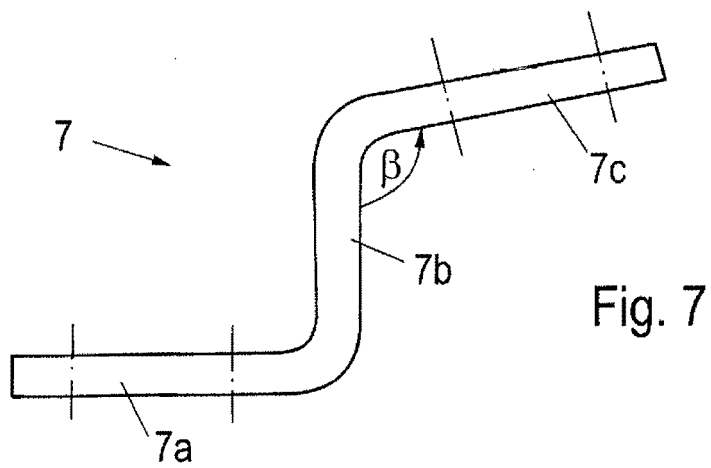
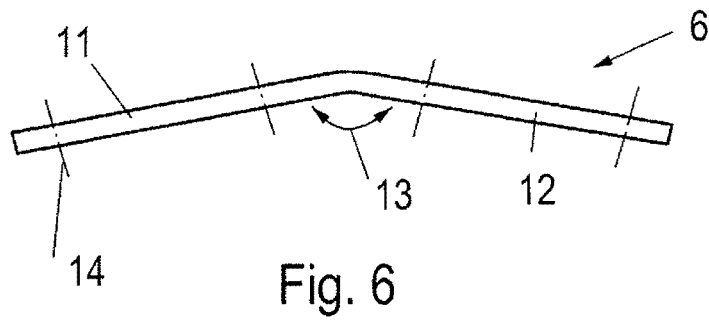
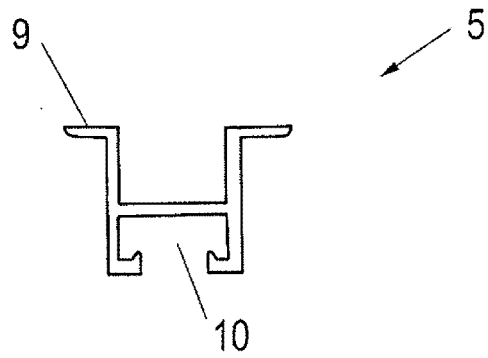


Fig. 4



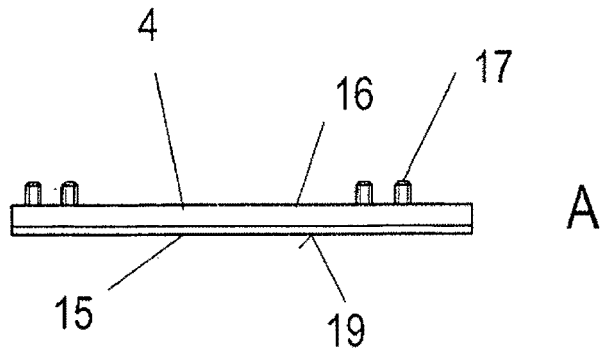


Fig. 8

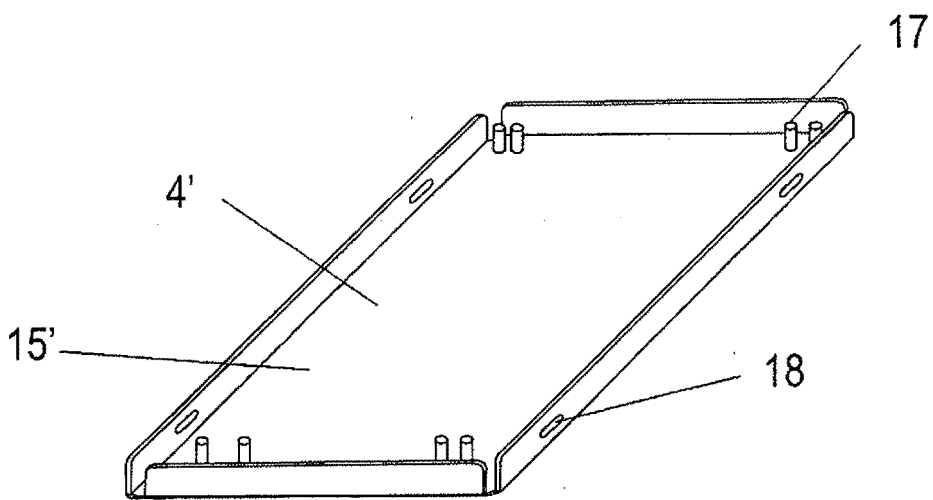
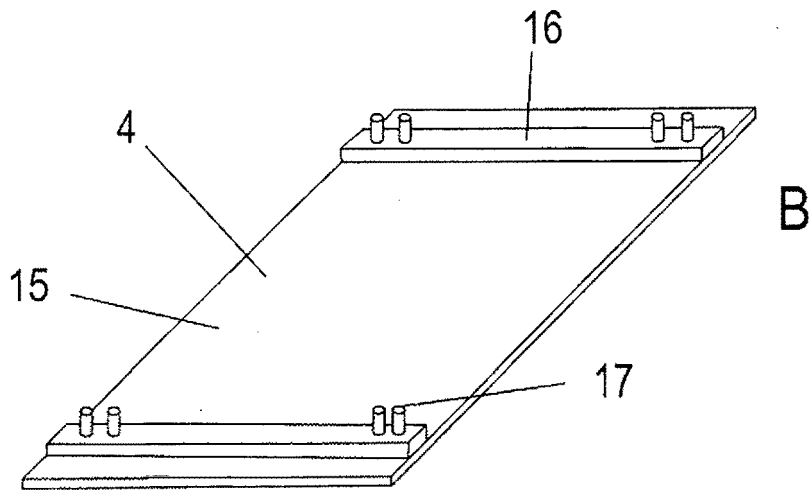
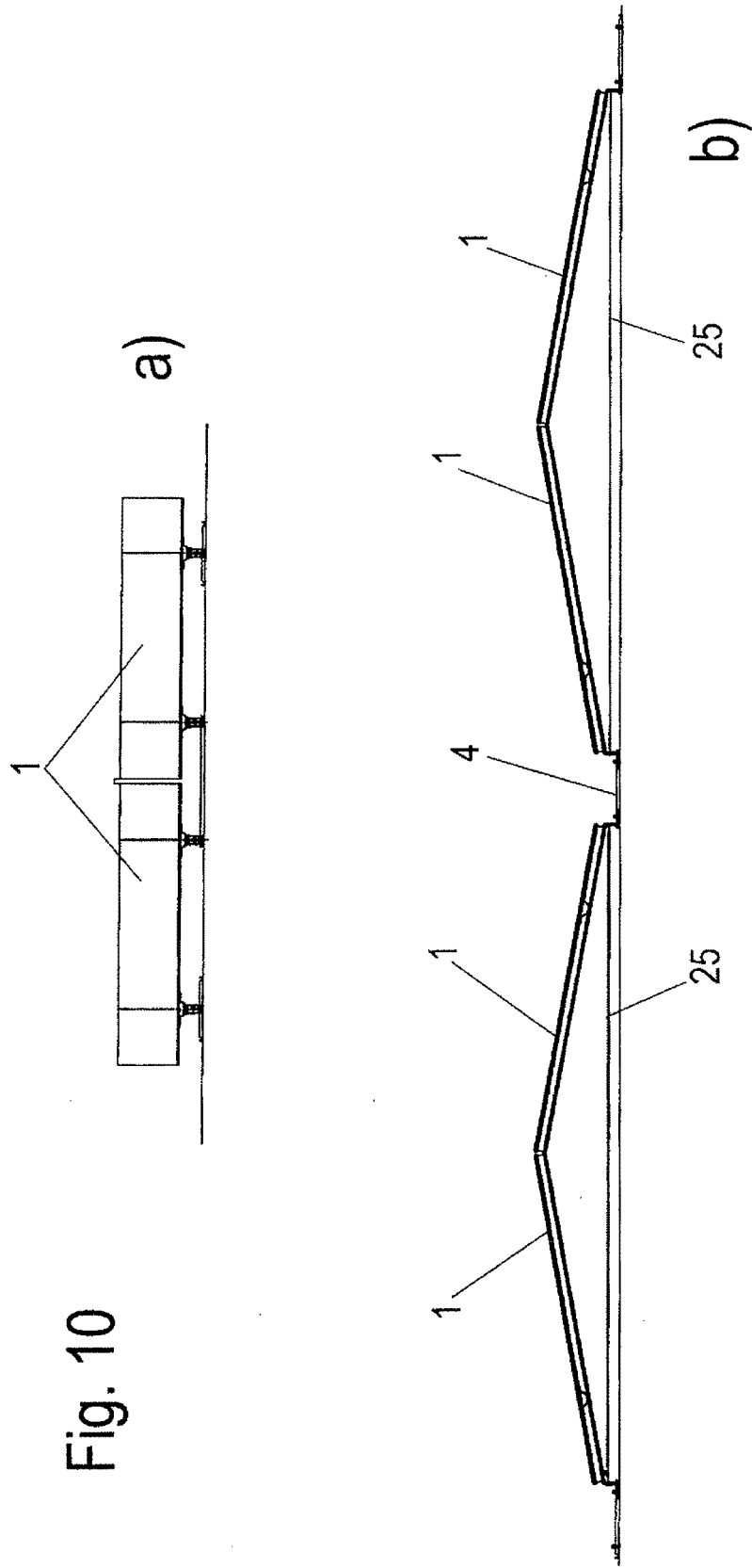


Fig. 9





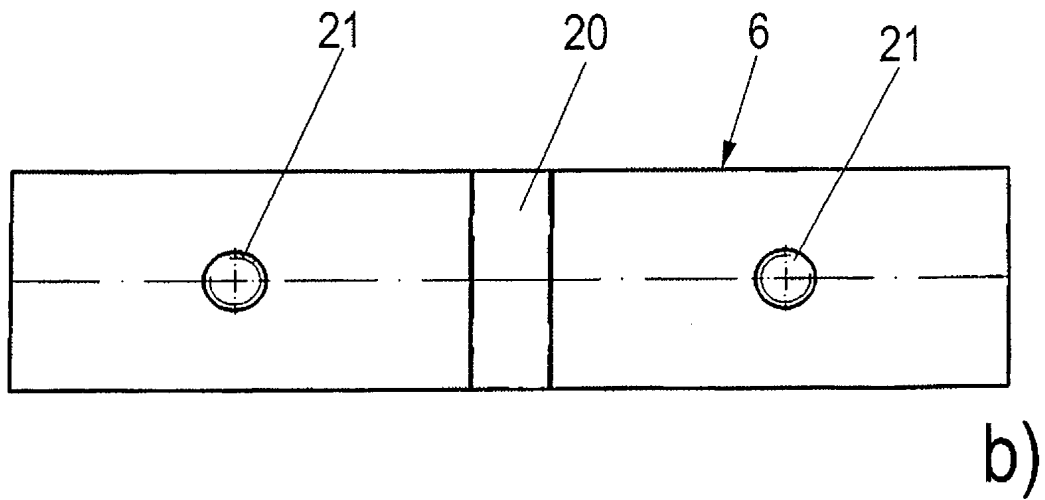
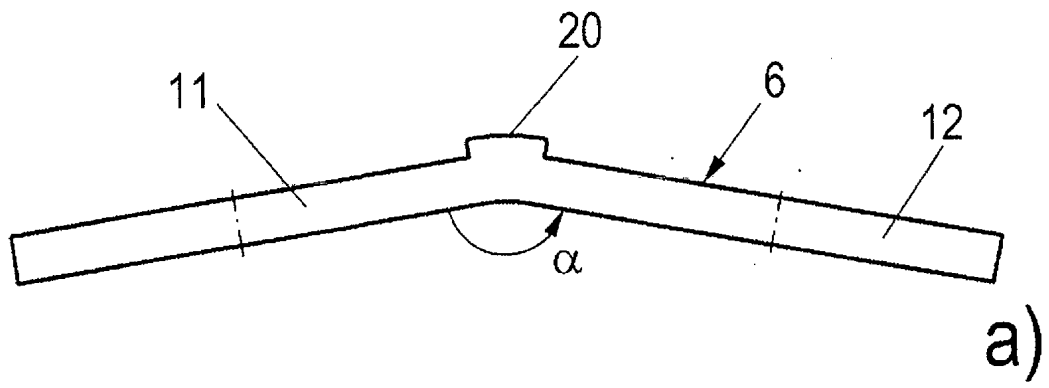


Fig. 11

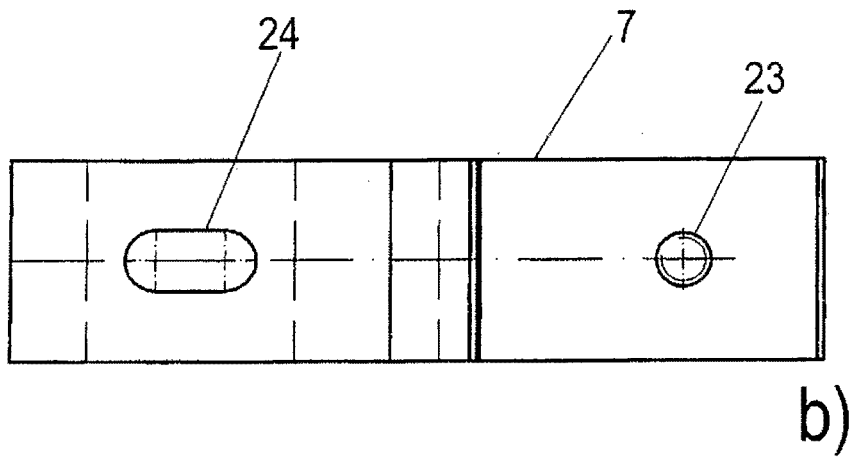
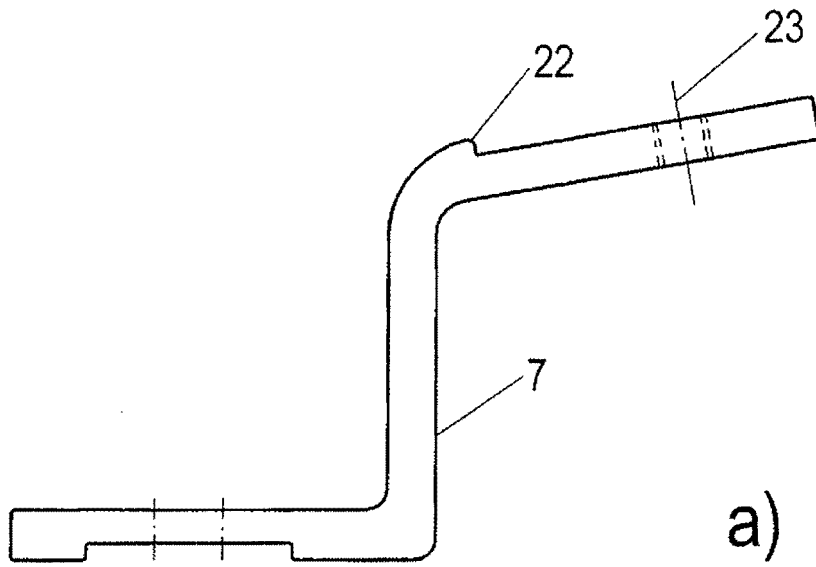


Fig. 12

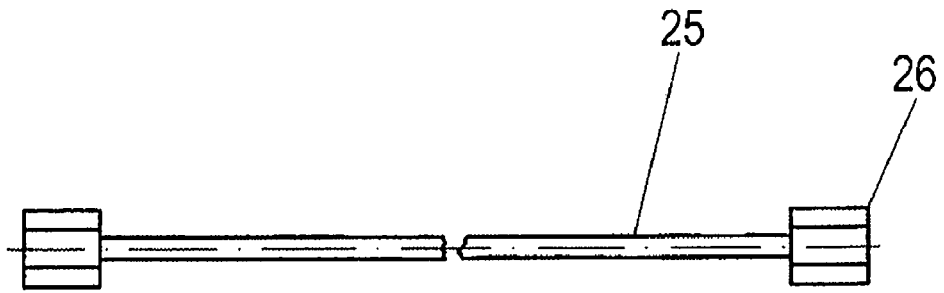


Fig. 13