

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 600 524**

51 Int. Cl.:

**H02S 20/22** (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.02.2012 PCT/EP2012/000720**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.09.2012 WO12116786**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2012 E 12705070 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016 EP 2681772**

54 Título: **Dispositivo para fijar módulos solares en una fachada**

30 Prioridad:

**28.02.2011 DE 102011012600**

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

**09.02.2017**

73 Titular/es:

**NÄBAUER, ANTON (100.0%)  
Heimstättenstr, 9  
80805 München, DE**

72 Inventor/es:

**DENGG, SEBASTIAN;  
RASPINI, ANDREAS;  
NAEBAUER, ANTON y  
TRITSCH, TOBIAS**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 600 524 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**

Dispositivo para fijar módulos solares en una fachada

La presente invención concierne a un dispositivo para fijar al menos un módulo solar a una fachada, preferiblemente una fachada de un edificio, que comprende

- 5 - al menos un perfil de soporte montado en el lado posterior de un módulo solar y
- al menos un perfil de retención montado en la fachada.

La utilización de módulos solares fotovoltaicos ha aumentado considerablemente en los años pasados. Debido a la utilización cada vez más popular de la energía solar se utilizan crecientemente módulos solares tanto en el sector privado como en la generación de corriente eléctrica comercial. Mientras que en el pasado se han empleado principalmente módulos solares enmarcados, es decir, módulos solares que estaban engastados en un marco metálico, se ha incrementado mientras tanto la preferencia por módulos solares sin marco. Esto viene motivado, por un lado, por razones de costes, pero también, por otro lado, por nuevas posibilidades de producción. Esto está relacionado también con el hecho de que adquieren importancia los módulos solares de gran superficie. Precisamente en el revestimiento de fachadas de edificios, en el que los módulos solares están orientados sustancialmente en dirección vertical y en el que se revisten superficies grandes con módulos solares, el empleo de módulos solares no enmarcados tiene también, además, la razón de fondo de una apariencia lo más homogénea posible de la superficie revestida del edificio.

Se conocen ya por el estado de la técnica diferentes sistemas para inmovilizar módulos solares en fachadas. Así, por ejemplo, el documento EP 1 703 037 A1 muestra un sistema de esta clase en el que se emplean módulos solares enmarcados, estando previstos en los marcos unos ganchos que pueden engancharse en perfiles transversales horizontales de una fachada.

El documento US 2003/00010372 A1 describe un sistema en el que los módulos solares se instalan en una construcción de retención de una fachada o un tejado por medio de elementos de fijación adicionales que abrazan frontalmente al módulo solar. Aparte de la construcción complicada, este sistema adolece del inconveniente de que son visibles los elementos de fijación en la fachada.

El documento EP 2 099 077 A1 revela un sistema de fijación con perfiles transversales horizontales que pueden insertarse en perfiles transversales correspondientes de la fachada. No obstante, con este sistema resulta difícil la inmovilización definitiva de los módulos solares. Además, los módulos solares montados de esta manera por medio de perfiles transversales son propensos a adoptar una orientación errónea en dirección transversal. Además, se describe un sistema semejante en el documento WO 2009/092401 A2. Los sistemas de fijación con perfiles transversales horizontales tienen, además, el inconveniente de que se construyen en general con una mayor profundidad, ya que los perfiles transversales verticales se fijan usualmente a perfiles longitudinales horizontales del lado de la fachada. Por tanto, es necesario un "plano de perfiles" adicional.

Se conoce por el documento WO 95/32346 A1 un dispositivo de fijación para módulos, especialmente módulos solares, según el preámbulo de la reivindicación 1. En este dispositivo de fijación se inmovilizan perfiles de retención verticales en una fachada de un edificio. En estos perfiles de retención se pueden insertar en posiciones fijamente predefinidas, sin posibilidad de ajuste, unos perfiles de soporte horizontales. En los perfiles de soporte se pueden instalar los módulos mediante uniones de pegadura formadas por cordones adhesivos. Los cordones adhesivos discurren horizontalmente en correspondencia con los perfiles de soporte. Esto conduce a que se pueda acumular agua sobre los cordones adhesivos horizontales, lo que lleva con el tiempo a una corrosión de los cordones adhesivos originada por la intemperie. Se puede debilitar así la fijación de los módulos a los perfiles de soporte.

Se conoce por el documento 10 2009 019 829 A1 una construcción de infraestructura para módulos solares que se colocan inclinados en un parque solar con respecto a una superficie horizontal. Esta construcción comprende perfiles de retención oblicuos, que están unidos con la construcción de infraestructura, y perfiles de soporte sobre los cuales están aplicados los módulos solares. Los perfiles de retención y los perfiles de soporte encajan uno a otro estableciendo una unión positiva, sin que exista una posibilidad de ajuste.

La invención se basa en el problema de proporcionar un dispositivo para fijar al menos un módulo solar a una fachada, que, junto con una estructura sencilla y barata, permita un sencillo montaje, orientación e inmovilización del respectivo módulo solar, evitando al mismo tiempo los inconvenientes descritos anteriormente con respecto al estado de la técnica.

Este problema se resuelve mediante un dispositivo con las características de la reivindicación 1. En este caso, al menos un perfil de entre el perfil de soporte y el perfil de retención está formado por un elemento alargado en el que están previstas unas superficies de asiento y una estructura de acoplamiento, estando previstas en el otro perfil de entre el perfil de soporte y el perfil de retención una superficie de asiento complementaria y una estructura de acoplamiento complementaria, aplicándose en un estado montado la superficie de asiento y la superficie de asiento complementaria una a otra para posicionar el módulo solar en una posición nominal predeterminada y cooperando la

estructura de acoplamiento con la estructura de acoplamiento complementaria de tal manera que, como consecuencia del montaje del módulo solar, el perfil de soporte quede instalado en el perfil de retención ejerciendo una acción de retención condicionada por la fuerza de la gravedad.

5 La invención hace uso de la ventaja de que en el perfil de retención y en el perfil de soporte están previstas ya todas las medidas necesarias para orientar y retener el módulo solar en la fachada. El montaje y la retención del respectivo módulo solar en su posición nominal se efectúan con la asistencia de la fuerza de la gravedad, de modo que solamente son necesarias todavía unas pequeñas medidas adicionales para inmovilizar finalmente el módulo solar.

10 Una ventaja esencial de la invención consiste en que con la solución según la invención se pueden, en caso necesario, retirar con poco gasto módulos solares individuales de una disposición de un gran número de módulos solares, por ejemplo porque es necesario lograr acceso a una zona de la fachada situada detrás del módulo solar correspondiente, o porque el módulo solar tiene que retirarse o cambiarse enteramente para fines de mantenimiento o reparación. La disposición de los restantes módulos solares no resulta afectada por esto. Con esta retirada de un módulo solar individual se pueden adoptar también solamente medidas muy ligeras, lo que contrasta con el estado de la técnica. En particular, no es necesario soltar un gran número de tornillos, pernos o similares. Esta ventaja se duplica en la invención debido a que, por así decirlo, es posible realizar rápidamente y sin problemas una instalación posterior del módulo solar retirado o de un módulo solar de recambio.

15 Según una variante de realización de la presente invención, puede estar previsto que tanto el perfil de soporte como el perfil de retención estén formados cada uno de ellos por un perfil alargado con superficies de asiento y superficies de asiento complementarias planas vueltas una hacia otra en el estado montado. El empleo de perfiles alargados permite una fabricación barata. La superficie de asiento y las superficies de asiento complementarias proporcionan una posición y orientación definidas de los módulos solares con relación a la fachada. Preferiblemente, la superficie de asiento se extiende en dirección sustancialmente paralela a la superficie de la fachada del edificio que se ha de revestir con los módulos solares. Eligiendo adecuadamente el material, los perfiles pueden emplearse también como conductores eléctricos para la conexión de los módulos solares.

20 Preferiblemente, en la presente invención se ha previsto que la dirección longitudinal del perfil alargado en el estado montado discorra sustancialmente en dirección vertical, discurriendo el perfil de soporte paralelamente al perfil de retención. En otras palabras, los respectivos perfiles discurren a lo largo de la fachada del edificio en dirección vertical, es decir, en la dirección de la fuerza de la gravedad.

25 Según una variante de realización preferida de la invención, se ha previsto que un perfil de entre el perfil de soporte y el perfil de retención presente como estructura de acoplamiento al menos una abrazadera de retención que presente una primera ala que, en un estado montado, determine la posición relativa del perfil de retención y el perfil de soporte en dirección longitudinal, y que presente una segunda ala que, en el estado montado, bajo pretensado, mantenga la superficie de asiento aplicada a la superficie de asiento complementaria. Esta variante de realización contribuye también a la ventaja de la invención de que se facilita el montaje y solamente es necesario un pequeño coste para realizar la inmovilización definitiva. En este contexto, puede estar previsto que el otro perfil de entre el perfil de soporte y el perfil de retención presente como estructura de acoplamiento complementaria al menos una abertura de recepción en la que la abrazadera de retención pueda ser insertada y acoplada con ésta mediante una acción de enclavamiento. Para simplificar la fabricación, es posible según la invención que las alas de la abrazadera de retención hagan transición de una a otra en forma redondeada. Preferiblemente, el perfil de retención y el perfil de soporte se fabrican a partir de un material de chapa mediante pasos de conformación.

30 Asimismo, puede estar previsto en este contexto según la invención que la abrazadera de retención presente una zona de sujeción en la que la anchura libre entre la segunda ala y el plano de la superficie de asiento esté situada en el rango del espesor del material en la abertura de recepción, siendo preferiblemente igual o menor que el espesor del material en la abertura de recepción. De este modo, se consigue en el curso del montaje un efecto de apriete autónomo que pretensa el módulo solar hacia su posición nominal. Eventualmente, es suficiente también que la anchura libre entre la segunda ala y el plano de la superficie de asiento sea algo mayor que el espesor del material en la abertura de recepción. El efecto de apriete en esta variante puede conseguirse por medio de un gran número de estructuras de acoplamiento que engranan una con otra (abrazaderas de retención y aberturas de recepción).

35 Para simplificar el montaje puede estar previsto también según la invención que la segunda ala de la abrazadera de retención esté configurada en forma acodada en su extremo libre para definir un chaflán de introducción. Además, es posible según la invención que la segunda ala de la abrazadera de retención termine cónicamente en su estado libre. Esta ejecución del respectivo extremo libre de la abrazadera de retención permite un "ensartado" simplificado de la abrazadera de retención en la respectiva abertura de recepción.

40 Asimismo, puede estar previsto según la invención que la abertura de recepción esté configurada con una anchura mayor que la anchura máxima de la abrazadera de retención. Esto permite un ajuste transversal de los módulos solares en la dirección de la anchura de la abertura de recepción. En este contexto, es también posible que la abertura de recepción esté provista de al menos un contorno de apoyo convexo con el que ésta ataque en la primera ala de la abrazadera de retención. El contorno de apoyo convexo permite un reajuste simplificado en caso de que esto sea necesario en atención a las tolerancias de producción y de montaje.

Según la invención, puede estar previsto con respecto a la configuración del perfil de soporte que éste sea un perfil hueco configurado a manera de trapecio en sección transversal, que pueda instalarse con una de sus superficies de base, preferiblemente su base mayor, en el lado trasero del módulo solar, preferiblemente por pegadura, y que forme con su otra superficie de base la superficie de asiento. Respecto del perfil de retención, puede estar previsto según la invención que éste sea un perfil configurado en forma de L en sección transversal, en el que la primera ala de la L forme la superficie de asiento complementaria y la segunda ala de la L esté prevista para realizar la inmovilización en la fachada.

La cooperación anteriormente descrita entre el perfil de soporte y el perfil de retención proporciona ya una instalación estable del respectivo módulo solar en la fachada. Para prever también un afianzamiento de seguridad en contra de la dirección de la fuerza de la gravedad, un perfeccionamiento de la invención prevé que el dispositivo presente al menos un elemento de seguridad para asegurar el al menos un perfil de soporte en el perfil de retención asociado al mismo en contra de un movimiento en sentido contrario a la fuerza de la gravedad. En este contexto, puede estar previsto también que el elemento de seguridad esté formado por un elemento angular que pueda inmovilizarse en el perfil de retención por encima del perfil de soporte quedando aplicado a éste. Es posible a este respecto que el elemento de seguridad presente un rebajo de posicionamiento para posicionarlo con relación al perfil de soporte en una posición nominal predeterminada. Esto permite un posicionamiento en la posición nominal predeterminada con relación al perfil de soporte en la que dicho elemento de posicionamiento se inmoviliza entonces en el perfil de soporte y, por tanto, asegura el perfil de retención y con éste el módulo solar contra un desprendimiento no deseado respecto del perfil de soporte. El elemento de seguridad está dimensionado de modo que se pueda introducir y montar fácilmente a través de una rendija entre dos módulos solares dispuestos uno sobre otro.

Según la invención, puede estar previsto también que el elemento de seguridad esté dimensionado de tal manera que en un estado montado entre el perfil de retención y el módulo solar pueda ser basculado para realizar su desmontaje. Para la inmovilización definitiva del elemento de seguridad en el perfil de soporte prevé un perfeccionamiento de la invención que el elemento de seguridad presente una abertura de recepción para al menos un medio de inmovilización. El medio de inmovilización puede ser, por ejemplo, un tornillo de cabeza o similar. La ejecución acodada anteriormente comentada del elemento de seguridad cuida de que, después de soltar el medio de inmovilización, dicho elemento se incline hacia delante por efecto de la fuerza de la gravedad entrando en la rendija entre dos módulos solares dispuestos uno sobre otro y pueda ser retirado de allí sin un gran coste, sobre todo sin una herramienta adicional. Se puede suprimir así una pérdida no deseada o una caída del elemento de seguridad.

La invención concierne también a un módulo solar para su instalación en una fachada, en el que el módulo solar está provisto, en su lado trasero, de al menos un perfil de soporte para el dispositivo de la clase anteriormente descrita. Asimismo, la invención concierne a un perfil de soporte y un perfil de retención para el dispositivo de la clase anteriormente descrita. Para evitar repeticiones, se hace referencia a las características anteriormente expuestas del perfil de soporte y el perfil de retención.

En lo que sigue se explica la invención a modo de ejemplo ayudándose de las figuras adjuntas. Representan:

La figura 1, una vista en perspectiva de un perfil de retención;

La figura 2, una vista en perspectiva de un perfil de soporte;

La figura 3, una vista lateral de detalle para explicar la configuración de la abrazadera de retención;

La figura 4, una vista frontal de detalle correspondiente a la vista según la figura 3;

La figura 5, una vista en perspectiva de un elemento de seguridad; y

La figura 6, una vista en perspectiva del dispositivo según la invención en el estado montado.

En la figura 1 se muestra una variante de realización de un perfil de retención según la invención que se designa en general con 10. El perfil de retención 10 está configurado en forma alargada y como una L en sección transversal y comprende una primera ala 12 y una segunda ala 14. El ala 12 está provista de una superficie de asiento 16 que, en estado montado, discurre en dirección aproximadamente paralela a la fachada de edificio que se ha de revestir. El perfil de retención 10 está configurado en forma de una chapa, preferiblemente una chapa de aluminio. En la primera ala 12 están conformadas varias abrazaderas de retención 18 a distancias regulares en dirección longitudinal, las cuales se extienden hacia fuera del plano de la superficie de asiento 16. A ambos lados de cada abrazadera de retención 18 están previstas dos respectivas aberturas 20, 22. En la segunda ala 14 están previstas unas aberturas de fijación individuales 24 que sirven para recibir fijaciones de cables.

En la figura 2 se muestra una variante de realización correspondiente de un perfil de soporte según la invención que se designa en general con 30. El perfil de soporte 30 es de configuración alargada, pero tiene forma de trapecio en sección transversal con una base parcialmente abierta. La base está definida por dos secciones de base 32, 34 con las que el perfil de soporte 30 está inmovilizado, preferiblemente pegado, en el lado trasero de un módulo solar no

mostrado. Desde las dos secciones de base 32, 34 se extienden unas alas de unión 36, 38 que terminan cónicamente. Éstas terminan en una sección de base 40. La sección de base 40 define con su superficie orientada hacia abajo en la figura 2 una superficie de asiento complementaria sustancialmente plana 42. En la sección de base 40 están previstas unas aberturas de recepción 44 a distancias regulares. Éstas tienen un respectivo contorno convexo en sus lados longitudinales 46, 48 vueltos uno hacia otro.

Las figuras 3 y 4 muestran en detalle la configuración de una abrazadera de retención 18. Ésta se ha cortado en el material de chapa del perfil de retención 10 y se ha doblado hacia fuera de éste. La abrazadera de retención 18 comprende una primera ala 50 que sobresale en dirección sustancialmente perpendicular a la superficie de asiento 16. La abrazadera de retención 18 hace transición, a través de un redondeamiento 52, a una segunda ala 54 que discurre hacia arriba y está inclinada hacia la superficie de asiento 16 formando un ángulo  $\alpha$ . En la zona más estrecha la anchura libre  $d$  entre la segunda ala 54 y la superficie de asiento 16 es algo más pequeña que el espesor del material del perfil de soporte 30 alrededor de una abertura de recepción 44. La segunda ala 54 termina en un extremo libre 56 que está inclinado hacia fuera de la superficie de asiento 16 formando un ángulo  $\beta$ . El extremo libre 56 está provisto, además, de unos flancos laterales 58, 60 que terminan cónicamente, tal como puede apreciarse en la figura 4, los cuales facilitan una introducción en las aberturas de recepción 44. En la figura 4 se aprecia también que la abrazadera de retención 18 se ha conformado a partir del material de chapa del perfil de retención 10. Por último, cabe mencionar que la transición entre la segunda ala 54 y el extremo libre 56 se efectúa nuevamente a través de un redondeamiento 62.

En la figura 5 se aprecia un elemento de seguridad 70 en una representación en perspectiva. Éste está formado por un angular. Una primera sección de angular 72 presenta en su lado inferior contorneado un rebajo de posicionamiento 74 que es algo más grande que la anchura de la sección de base 40 del perfil de soporte 30. La primera sección de angular presenta también en su zona superior una abertura de recepción 76. La segunda sección de angular 78 está orientada aproximadamente en ángulo recto con la primera sección de angular 72.

En la figura 6 se aprecia un estado montado del dispositivo según la invención. En este caso, un perfil de retención continuo 10 está inmovilizado en una fachada de edificio 80 de una manera en sí conocida. Sirven para esto unos elementos de inmovilización 82 que sirven, por ejemplo, para el acoplamiento a un sistema de carriles de un equipo de aislamiento térmico instalado en la fachada del edificio. El perfil de retención 10 presenta un gran número de abrazaderas de retención 18 que están configuradas según la descripción anterior. Estas abrazaderas de retención 18 encajan en las aberturas de recepción correspondientes 44 de los perfiles de soporte 30 que están configurados según la descripción anterior. Estos perfiles de soporte 30 están instalados, en el presente caso pegados, en módulos solares 90, 92. Por tanto, estos módulos solares 90, 92 se colocan con sus perfiles de soporte 40 sobre los perfiles de retención 30 para realizar el montaje, con lo que las abrazaderas de retención 18 encajan en las aberturas de recepción 44. Seguidamente, se bajan los módulos solares 90, 92, con lo que las abrazaderas de retención se enganchan con las aberturas de recepción 44 y son retenidas así por efecto de la fuerza de la gravedad. Se efectúa un ajuste fino en el ámbito de la holgura entre las abrazaderas de retención 18 y las aberturas de recepción 44.

Se aprecia una rendija 94 entre los módulos solares 90, 92. En esta rendija se aprecia también que está previsto un elemento de seguridad 70 que se ha aplicado al extremo superior del perfil de soporte 30 inferior en la figura 6. En este estado, se inserta en la abertura de recepción 76 a través de la rendija 94 un tornillo de inmovilización para inmovilizar el elemento de seguridad 70. Después de esta inmovilización del elemento de seguridad 70 se obtiene un estado en el que el respectivo módulo solar 92 es arrastrado hacia abajo por efecto de la fuerza de la gravedad y es mantenido en posición por medio de las abrazaderas de retención 18 y las aberturas de recepción 44. En este caso, la inclinación de la segunda ala 54 proporciona un efecto de apriete mecánico, de modo que el perfil de soporte 30 es mantenido en una posición de aplicación definida con su superficie de asiento 42 a la superficie de asiento 16. Eventualmente, para ajustar la rendija 94 y para orientar adicionalmente el módulo solar 92, éste es desplazado lateralmente sobre las abrazaderas de retención 18 en el ámbito de la anchura disponible de la abertura de recepción 44, haciendo el contorno convexo 48 que se reduzca el rozamiento producido y se facilite la orientación. Si el módulo solar 92 se encuentra en su posición nominal deseada, se introduce seguidamente el elemento de seguridad 70 en la rendija, con lo que el rebajo de posicionamiento 74 se aplica sobre el extremo superior de la sección de base 40. La inmovilización del elemento de seguridad 70 con un tornillo de inmovilización cuida entonces de que el perfil de soporte 30 no pueda ser empujado hacia arriba. Por tanto, es suficiente un único elemento de seguridad 70 por cada perfil de soporte o cada módulo solar para garantizar una inmovilización suficiente.

El proceso de desmontaje se desarrolla de manera correspondientemente sencilla en caso de que un módulo solar esté dañado y tenga que ser cambiado. Una ventaja especial consiste en que, al soltar el tornillo de inmovilización, el elemento de seguridad 70 se inclina hacia delante por efecto de la fuerza de la gravedad penetrando en la rendija 94 y puede ser retirado sin mayores dificultades. La forma angular impide que se caiga el elemento de seguridad 70.

Asimismo, cabe hacer notar que, eligiendo adecuadamente el material, los perfiles de soporte y de retención pueden utilizarse también como conductores eléctricos para la conexión de los módulos solares.

El dispositivo según la invención ofrece un sistema sencillo con el que se pueden inmovilizar módulos solares en fachadas en una posición nominal prevista, especialmente a una distancia predeterminada del edificio, siendo

pequeño el coste de montaje y siendo alta la seguridad. El sistema no necesita componentes de ninguna clase que  
ataquen en la superficie frontal de los módulos solares o que inmovilicen estos últimos, de modo que se hace posible  
una apariencia óptica de alto valor de una superficie de fachada que pueda revestirse con módulos solares sin  
marco. La cooperación de perfiles de soporte y perfiles de retención de la manera anteriormente descrita permite  
5 una buena ventilación posterior y la previsión de capas aislantes de cualquier espesor. El sistema se puede fabricar  
a bajo coste y, además, tiene la ventaja de que, en caso de daños, se pueden cambiar módulos solares individuales  
de un campo de módulos solares de gran superficie como el que se encuentra, por ejemplo, en una fachada de  
edificio, sin que tenga que ser atacado un módulo solar contiguo o sin que éstos tengan que ser en absoluto  
retirados también. En conjunto, el sistema, aparte de la ventaja de la generación de corriente eléctrica, ofrece  
10 también funciones adicionales tales como calorifugación, insonorización, protección contra la intemperie, protección  
contra rayos electromagnéticos, protección visual, así como múltiples posibilidades arquitectónicas.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para fijar al menos un módulo solar (90, 92) a una fachada, preferiblemente una fachada de un edificio, que comprende

- al menos un perfil de soporte (30) instalado en el lado posterior de un módulo solar (90, 92) y

5 - al menos un perfil de retención (10) instalado en la fachada,

en el que al menos un perfil de entre el perfil de soporte (30) y el perfil de retención (10) está formado por un elemento alargado en el que están previstas una superficie de asiento (16) y una estructura de acoplamiento (18), en el que están previstas en el otro perfil de entre el perfil de soporte (30) y el perfil de retención (10) una superficie de asiento complementaria (42) y una estructura de acoplamiento complementaria (44), y en el que, en un estado montado, la superficie de asiento (16) y la superficie de asiento complementaria (42) se aplican una a otra para posicionar el módulo solar en una posición nominal predeterminada y la estructura de acoplamiento (18) coopera con las estructuras de acoplamiento complementarias (44) de tal manera que, a consecuencia del montaje del módulo solar, el perfil de soporte (30) esté instalado en el perfil de retención (10), quedando retenido en éste por efecto de la fuerza de la gravedad,

15 **caracterizado** por que

la dirección longitudinal del perfil de soporte (30) y del perfil de retención (10) en estado montado discurre sustancialmente en dirección vertical, discurriendo el perfil de soporte (30) en dirección paralela al perfil de retención (10), y

20 por que un perfil de entre el perfil de soporte (30) y el perfil de retención (10) presenta como estructura de acoplamiento al menos una abrazadera de retención (18) que presenta una primera ala (50) que, en un estado montado, determina la posición relativa del perfil de retención (10) y el perfil de soporte (30) en dirección longitudinal, y que presenta una segunda ala (54) que, en el estado montado, mantiene la superficie de asiento (16) aplicada bajo pretensado a la superficie de asiento complementaria (42), presentando el otro perfil de entre el perfil de soporte (30) y el perfil de retención (10) como estructura de acoplamiento complementaria al menos una abertura de recepción (44) en la que la grapa de retención (18) puede ser insertada y acoplada con esta abertura mediante una acción de enclavamiento, y estando configurada la abertura de recepción (44), para el ajuste transversal del módulo solar (90, 92) en la dirección de la anchura de la abertura de recepción (44), con una anchura mayor que la anchura máxima de la abrazadera de retención (18).

30 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que tanto el perfil de soporte (30) como el perfil de retención (10) están formados cada uno de ellos por un perfil alargado con superficies de asiento (16) y superficies de asiento complementarias (42) planas vueltas una hacia otra en el estado montado.

3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que las alas (50, 54) de la abrazadera de retención (18) hacen transición de una a otra en forma redondeada.

35 4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la abrazadera de retención (18) presenta una zona de sujeción en la que la anchura libre (d) entre la segunda ala (54) y el plano de la superficie de asiento (16) está en el rango del espesor del material en la abertura de recepción (44), siendo preferiblemente igual o menor que el espesor del material en la abertura de recepción (44).

40 5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la segunda ala (54) de la abrazadera de retención (18) está configurada en su extremo libre (56) en forma acodada para definir un chaflán de introducción.

6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la segunda ala (56) de la abrazadera de retención termina cónicamente en su extremo libre.

45 7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la abertura de recepción (44) está provista de al menos un contorno de apoyo convexo (46, 48) con el cual dicha abertura ataca en la primera ala (50) de la abrazadera de retención (18).

50 8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el perfil de soporte (30) es un perfil hueco configurado a manera de trapecio en sección transversal que puede instalarse con una de sus superficies de base (32, 34), preferiblemente con su base mayor, en el lado posterior del módulo solar, preferiblemente mediante pegadura, y que forma con su otra superficie de base (40) la superficie de asiento complementaria (42).

9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el perfil de retención (10) es un perfil configurado en forma de L en sección transversal, en el que la primera ala (12) de la L forma la superficie de asiento (16) y la segunda ala (14) de la L está prevista para su inmovilización en la fachada.

10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por al menos un elemento de seguridad (70) para asegurar el al menos un perfil de soporte (30) al perfil de retención (10) asociado al mismo contra un movimiento en sentido contrario a la fuerza de la gravedad.
- 5 11. Dispositivo según la reivindicación 10, **caracterizado** por que el elemento de seguridad (70) está formado por un elemento angular que puede inmovilizarse en el perfil de retención (10) por encima del perfil de soporte (30) quedando aplicado a éste.
12. Dispositivo según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado** por que el elemento de seguridad presenta un rebajo de posicionamiento para posicionarse con relación al perfil de soporte (30) en una posición nominal predeterminada.
- 10 13. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado** por que el elemento de seguridad (70) está dimensionado de tal manera que éste, en un estado montado entre el perfil de retención (10) y el módulo solar, puede ser basculado para realizar su desmontaje.
14. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, **caracterizado** por que el elemento de seguridad (70) presenta una abertura de recepción para al menos un medio de inmovilización.
- 15 15. Módulo solar para su instalación en una fachada, en el que el módulo solar está provisto, en su lado posterior, de al menos un perfil de soporte (30) para un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
16. Perfil de soporte (30) para un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
17. Perfil de retención (10) para un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.



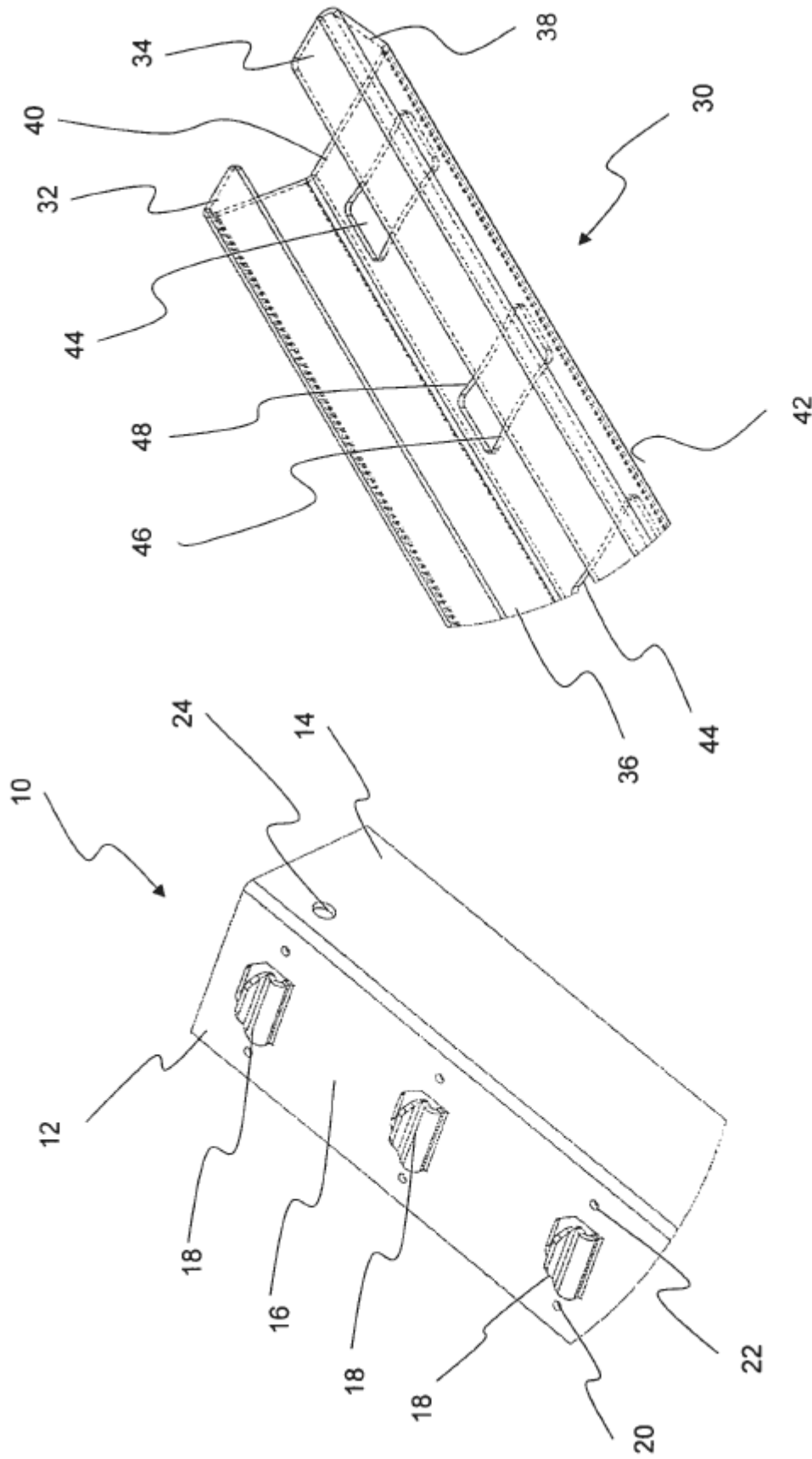


Fig. 2

Fig. 1

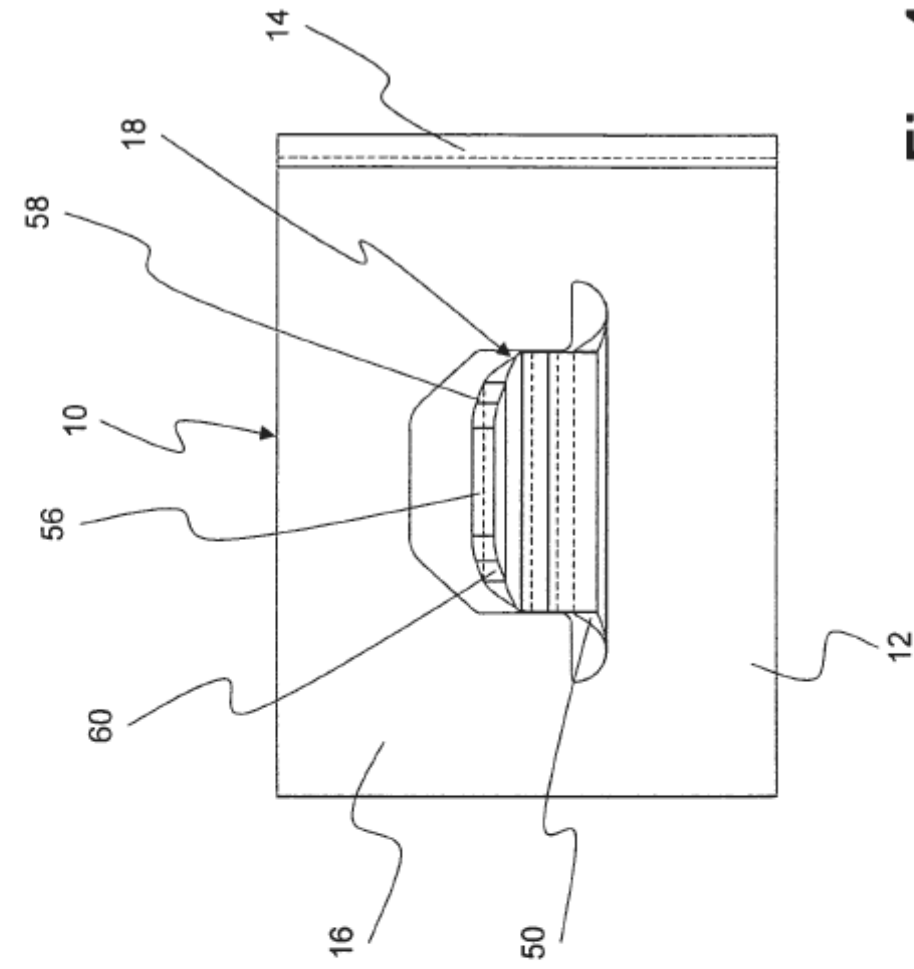


Fig. 4

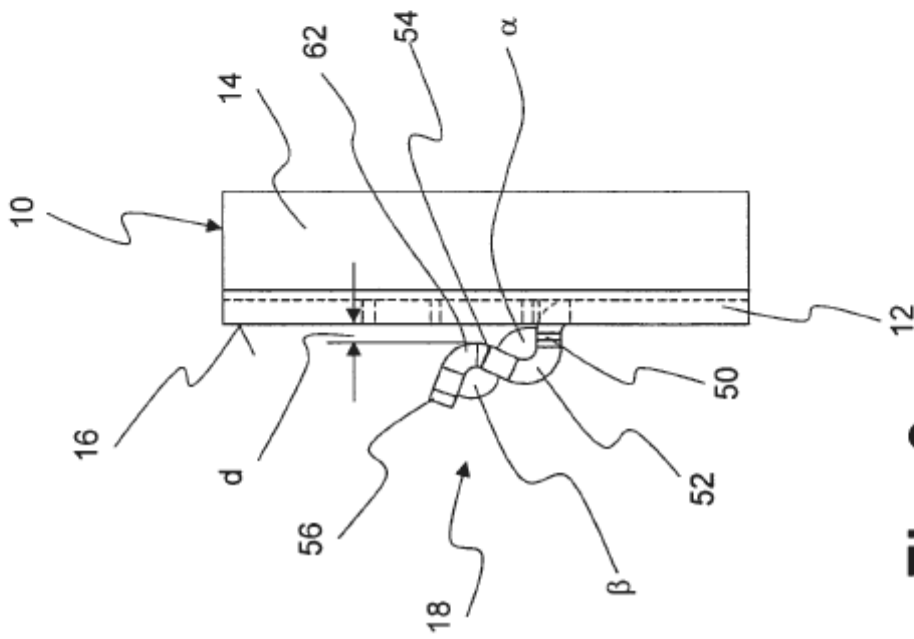


Fig. 3

