

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 928 325**

51 Int. Cl.:

H02S 20/23 (2014.01)

F24S 25/37 (2008.01)

E04D 1/36 (2006.01)

F24S 25/61 (2008.01)

F24S 25/00 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2019 E 19168494 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.07.2022 EP 3553942**

54 Título: **Dispositivo para fijar un panel solar a un marco, montaje de fijación y método de fabricación asociado**

30 Prioridad:

11.04.2018 FR 1853182

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

17.11.2022

73 Titular/es:

**EPC SOLAIRE (100.0%)
11 Allée des Erables
69290 Saint-Genis-les-Ollieres, FR**

72 Inventor/es:

**BOUSQUET, JEAN-PAUL y
CHALEYSSIN, GÉRARD**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 928 325 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 un panel solar a un marco, montaje de fijación y método de fabricación asociado

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a la fijación de paneles solares sobre un marco, y en particular a la fijación de un panel solar sobre un tejado mediante una tira de conexión intermedia flexible.
- 10 **[0002]** La presente invención se refiere más concretamente a un dispositivo para la fijación de un panel solar a un marco del tipo de cubierta, estando destinado dicho dispositivo de fijación por un lado a ser solidario a dicho marco mediante una tira de conexión sustancialmente flexible, y por otro lado a recibir dicho panel.
- [0003]** La presente invención también se refiere a un conjunto para fijar un panel solar a un marco tipo techo.
- 15 **[0004]** La presente invención se refiere además a un método para producir un conjunto para fijar un panel solar a un marco del tipo techo, dicho método para producir al menos:
- una etapa de suministro de una tira de conexión sustancialmente flexible diseñada para ser conectada a dicho marco, y
 - una etapa de proporcionar un dispositivo de fijación destinado, por un lado, a sujetarse a dicho marco mediante la
- 20 tira de conexión sustancialmente flexible y, por otro lado, a recibir dicho panel.
- [0005]** Es bien conocido colocar un panel solar sobre un marco, y en particular sobre un techo, de manera que este panel capte los rayos del sol y los convierta en electricidad o calor.
- 25 **[0006]** Este conocido panel solar comprende generalmente una placa que forma un colector solar y un marco que rodea la placa para soportar este último y dotar al panel de una cierta resistencia mecánica.
- [0007]** Por tanto, es conocido implementar varios elementos de fijación que permiten asegurar la fijación de un panel solar a un techo. Estos elementos de fijación conocidos comprenden un elemento de soporte destinado a soportar el marco del
- 30 panel solar y ser fijado a este, y una tira que une el techo, es decir un elemento de techo tal como una membrana que tiene un cierto sellado, con el elemento de apoyo La tira está destinada a ser fijada por un lado al techo y por otro lado al elemento de soporte para conectar este último al techo, asegurando así también el marco, y por extensión todo el panel solar, al techo.
- 35 **[0008]** El elemento de soporte está, de manera conocida, conectado a la tira por medio de un sistema de tornillos y pernos y arandelas adaptados a los tornillos. Cada tornillo pasa sucesivamente a través de una respectiva arandela, la tira de conexión, el elemento de soporte y un respectivo perno, para encajar el elemento de soporte y la tira de conexión entre sí entre el respectivo perno y la arandela, gracias al apriete del tornillo y la respectiva tornillo.
- 40 **[0009]** También se conoce una configuración similar donde las arandelas se reemplazan por una placa que tiene la misma función. La placa es así atravesada por los tornillos para apretar la tira contra el elemento de soporte, estando también asociados los tornillos a respectivos pernos de apriete.
- 45 **[0010]** Sin embargo, estos sistemas de fijación no son del todo satisfactorios en términos de industrialización. Así, para realizar estos conocidos sistemas de fijación, es necesario perforar un gran número de elementos diferentes y colocarlos exactamente uno frente al otro para que coincidan con las perforaciones por donde pasan los tornillos, que luego deben apretarse con perno. Sin embargo, estas operaciones son relativamente largas y complicadas de realizar, sobre todo porque se espera una buena precisión en particular en lo que se refiere al posicionamiento de las perforaciones enfrentadas, y al atornillado de cada tornillo con su respectivo perno.
- 50 **[0011]** La forma de realización de estos sistemas de fijación conocidos puede conducir a importantes dificultades y retrasos, en particular cuando las perforaciones no se realizan o colocan correctamente. Estos sistemas conocidos también presentan un riesgo de separación del elemento de soporte y la tira de conexión, en particular cuando los tornillos están apretados flojamente con sus respectivos pernos, lo que conduce por extensión a un riesgo de desprendimiento del panel solar frente a el techo y por lo tanto un riesgo de no funcionamiento de la placa que forma el colector solar, que entonces ya no proporciona energía, o incluso su deterioro. Además, aún cuando las perforaciones estén correctamente hechas y los tornillos correctamente apretados con sus respectivos pernos, el ensamblaje de estos múltiples elementos con el elemento de soporte y la tira de conexión puede resultar particularmente largo, lo que resulta en una baja tasa de producción, en particular en lo que respecta a la producción del conjunto que comprende el elemento de soporte y la tira. Además, cuando el panel solar y la tira conectada a él a través del elemento de soporte están sujetos a fuertes tracciones, p. ej. debido a las fuerzas ejercidas por un viento violento, la tira tiende a desgarrarse al nivel de los tornillos y en consecuencia a desprenderse del elemento de soporte, separando de hecho el panel solar del techo, con las consecuencias negativas ya mencionadas. Finalmente, los tornillos, sus pernos y arandelas asociados se corroen con el tiempo, lo que hace que su confiabilidad a largo plazo sea cuestionable.
- 60 **[0012]** El documento anterior DE-202009016872U1 describe un sistema de montaje para módulos solares, que
- 65

comprende un perfil de fijación para fijar el sistema de montaje a un lugar de montaje, un elemento de soporte conectado al perfil de fijación y que lleva al menos un módulo solar, el elemento de soporte formar una zapata deslizante para recibir un perfil deslizante móvil en al menos una dirección longitudinal.

5 **[0013]** Los objetos asignados a la presente invención tienen por objeto remediar los diversos inconvenientes enumerados anteriormente y proponer un nuevo dispositivo de fijación, cuyo diseño le permite fijar un panel solar a un marco tipo techo de una manera simple, rápida y duradera.

10 **[0014]** Otro objeto de la invención pretende proporcionar un nuevo dispositivo de sujeción que tenga una buena compacidad.

[0015] Otro objeto de la invención es proporcionar un nuevo dispositivo de fijación cuyo diseño le permite ser particularmente resistente, en particular frente a condiciones externas, tales como un fuerte viento o lluvia.

15 **[0016]** Otro objeto de la invención es proporcionar un nuevo dispositivo de fijación con una alta fiabilidad en el tiempo, y que no requiere un mantenimiento especial o sólo un mantenimiento mínimo.

20 **[0017]** Otro objeto de la invención pretende proporcionar un nuevo dispositivo de fijación cuyo diseño le permita asegurar una fijación particularmente robusta de un panel solar a un marco del tipo de techo, y esto cualesquiera que sean las condiciones exteriores, tales como viento fuerte o lluvia.

[0018] Otro objeto de la invención pretende proporcionar un nuevo dispositivo de sujeción cuyo diseño le confiere una relativa ligereza.

25 **[0019]** Otro objeto de la invención pretende proporcionar un nuevo dispositivo de sujeción cuya fabricación sea fácil de implementar y de coste controlado.

[0020] Otro objeto de la invención pretende proporcionar un nuevo dispositivo de agarre de fijación cuyo diseño minimice el riesgo de error de asociación con una tira de conexión.

30 **[0021]** Otro objeto de la invención pretende proporcionar un nuevo dispositivo de sujeción cuya estructura sea simple y comprenda solo un número limitado de partes separadas.

35 **[0022]** Otro objeto de la invención pretende proporcionar un nuevo dispositivo de sujeción cuyo diseño reduzca el riesgo de que se corra hasta afectar su función.

[0023] Otro objeto de la invención pretende proporcionar un nuevo dispositivo de fijación cuyo diseño permita fijarlo de forma muy rápida, fácil y duradera a una tira de conexión.

40 **[0024]** Otro objeto de la invención pretende proporcionar un nuevo conjunto de fijación que permita la fijación de un panel solar a un marco tipo tejado, y ello de una forma especialmente práctica, robusta y rápida.

[0025] Otro objeto de la invención es proporcionar un nuevo conjunto de montaje cuyo diseño permita fijarlo a un marco sin degradarlo.

45 **[0026]** Otro objeto de la invención tiene como objetivo proponer un nuevo método para producir un conjunto para fijar un panel solar a un marco del tipo de techo, comprendiendo dicho método solo un número limitado de pasos simples, rápidos y fáciles de implementar, al mismo tiempo que permite el suministro de un conjunto de fijación de excelente fiabilidad.

50 **[0027]** Los objetos asignados a la presente invención se logran utilizando un dispositivo para fijar un panel solar a un marco del tipo de techo, estando destinado dicho dispositivo de fijación por un lado para ser asegurado a dicho marco por una tira de conexión sustancialmente flexible, y por el otro por otra parte para recibir dicho panel, caracterizado porque comprende al menos un perfil que forma una primera mordaza y una segunda mordaza, estando diseñado dicho perfil para deformarse en la zona de dichas mordazas para acuñar dicha tira de unión entre dichas mordazas.

55 **[0028]** Los objetos asignados a la presente invención también se logran utilizando un conjunto para fijar un panel solar a un marco tipo techo, caracterizado porque comprende un dispositivo de fijación como se mencionó anteriormente, y una tira de conexión sustancialmente flexible diseñada para ser conectada por un lado a dicho marco y por otro lado a dicho dispositivo de sujeción, con el fin de fijar este último a dicho marco.

60 **[0029]** Los objetos asignados a la presente invención se logran además usando un método para producir un ensamblaje para fijar un panel solar a un marco tipo techo, comprendiendo dicho método de realización al menos:

- 65
- un paso de proporcionar una tira de conexión sustancialmente flexible diseñada para ser conectado a dicho marco,
 - un paso de proporcionar un dispositivo de fijación destinado, por un lado, a ser asegurado a dicho marco por la tira de conexión sustancialmente flexible, y por otro lado a recibir dicho panel,

caracterizado porque el dispositivo de fijación comprende al menos un perfil que forma una primera mordaza y una segunda mordaza,
y porque comprende una etapa de deformación de dicho perfil en la zona de dichas mordazas para acuñar dicha tira de unión entre dichas mordazas.

5

[0030] Otros objetos y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto con más detalle con la lectura de la siguiente descripción, y con la ayuda de las figuras anexas proporcionadas a título meramente explicativo y no limitativo, en las que:

10

La figura 1 ilustra, en una vista en perspectiva, una forma de realización del dispositivo de fijación y conjunto de fijación de acuerdo con la invención, con dos secciones cada una conectada a una respectiva tira de conexión y asegurada por un espaciador.

15

La figura 2 ilustra, en una vista en perspectiva, un detalle del dispositivo de fijación de la figura 1, representando en particular un perfil y una tira de unión unida a este último.

20

La figura 3 ilustra, en vista lateral, parte de un dispositivo de fijación que puede ser conforme al de las figuras 1 y 2, donde dos mordazas sujetan una pletina de conexión, también parcialmente ilustrada, hasta deformarla.

25

Las figuras 4 a 7 ilustran, en una vista lateral, un dispositivo de sujeción y una tira de conexión asociada, así como una prensa en diferentes configuraciones, representando así diferentes etapas de un método para hacer un conjunto de fijación según la invención. Más precisamente, la figura 4 ilustra el dispositivo de fijación solo, antes de su asociación con una tira de conexión y una prensa.

30

La figura 8 ilustra, en una vista en perspectiva, un conjunto de fijación que comprende un dispositivo de fijación y una tira de conexión asociada, así como una prensa provista de punzones, después de una etapa de prensado y una etapa de troquelado, según un ejemplo de método de producción según la invención.

35

[0031] La invención se refiere, según un primer aspecto ilustrado en las figuras, a un dispositivo de fijación 1 de un panel solar (no ilustrado) a un marco (no ilustrado) de tipo tejado.

40

[0032] Así, el dispositivo de fijación 1 está destinado ventajosamente a unir, es decir, a fijar, preferentemente de forma reversible, el panel solar a dicho marco.

45

[0033] Preferentemente, la estructura tipo cubierta está formada principalmente por una cubierta, en particular la superficie o pared superior de un edificio, en particular una pared o superficie superior de materiales que recubren dicho edificio y lo protegen de las inclemencias del tiempo.

50

[0034] Por lo tanto, dicho marco está formado preferentemente por un techo, por ejemplo el techo de una vivienda, de un local comercial o industrial o incluso de un aparcamiento. En cualquier caso, el marco está destinado ventajosamente a proporcionar una cierta protección, preferentemente impermeable, a una estructura situada debajo de ésta, y en particular a un edificio, estando dicha protección por ejemplo destinada a proteger la estructura de las inclemencias del tiempo. El marco, en particular formado por un techo, se extiende preferentemente localmente o incluso globalmente plano, al menos en la zona de fijación del panel solar a dicho marco. Preferiblemente, el marco es un techo que tiene una inclinación con respecto a la horizontal de entre 0 y 45°, preferiblemente entre 0 y 20°, más preferiblemente entre 0 y 10°, y aún más preferiblemente entre 0 y 2°, o nulo.

55

[0035] Preferiblemente, el marco está formado por un techo impermeable, por ejemplo un techo que comprende al menos una membrana flexible, lo que permite por lo tanto impermeabilizar dicho techo (ventajosamente en combinación con otras membranas flexibles similares). Preferiblemente, dicha membrana flexible está formada principalmente por un material elegido del grupo que comprende betún, elastómeros que incluyen cauchos de monómero de etilenopropileno-dieno (EPDM), cloruro de polivinilo (PVC) y poliolefinas que incluyen poliolefinas termoplásticas (TPO) y poliolefinas flexibles (FPO). Por supuesto, la membrana flexible está preferiblemente asegurada al resto del marco.

60

[0036] Ventajosamente, el panel solar y el dispositivo de fijación están destinados a ser colocados sobre la membrana flexible del marco, y fijados a éste.

65

[0037] Preferiblemente, dicho panel solar comprende una placa que forma un colector solar, captando ventajosamente dicho colector solar los rayos del sol para suministrar electricidad o calor. Por ejemplo, la placa forma un colector solar térmico destinado a captar el calor de la radiación solar y transferirlo a un fluido caloportador destinado preferentemente a calentar un edificio y/o producir agua caliente, o incluso la placa forma un colector solar fotovoltaico (o módulo fotovoltaico) diseñado para convertir la radiación solar en electricidad. Alternativamente, la placa forma un colector solar híbrido que es tanto fotovoltaico como térmico. Preferiblemente, dicha placa es sustancialmente plana y tiene una

superficie exterior destinada a mirar hacia el exterior, es decir hacia el sol o a recibir los rayos del sol, y una superficie interior opuesta y paralela a dicha superficie exterior. Preferentemente, dicha superficie interior mira hacia el marco. Preferiblemente, dicha placa comprende varios bordes que la delimitan, por ejemplo comprende cuatro bordes, y es de forma generalmente rectangular o cuadrada.

[0038] Preferentemente, dicho panel solar también comprende un marco adosado a dicha placa y que rodea total o parcialmente a esta última. Dicho marco es ventajosamente sustancialmente rígido y asegura así en particular la resistencia mecánica de dicha placa, por ejemplo evitando que ésta se deforme y se deteriore. El marco en particular evita que dicha placa se doble debido al viento o a la manipulación del panel solar durante su instalación en el marco a través del dispositivo de fijación 1. Preferiblemente, dicho marco comprende es de forma generalmente rectangular o cuadrada.

[0039] Según la invención, dicho dispositivo de fijación 1 está destinado, por un lado, a fijarse a dicho marco mediante una tira de conexión 2 sensiblemente flexible, y por otro lado a recibir dicho panel. En otras palabras, el dispositivo de fijación 1 está ventajosamente diseñado para sujetar dicho panel sobre dicho marco por medio de la tira de unión 2, que preferentemente está destinada a ser fijada directamente sobre el marco. Así, ventajosamente, el dispositivo de fijación 1 soporta dicho panel y lo fija a la tira de conexión 5 6 5 elemento 2, él mismo asegurado al marco.

[0040] Ventajosamente, el dispositivo de fijación 1 está destinado a conectarse primero a la tira de conexión 2, por ejemplo dentro de un taller o una fábrica, o incluso cerca del marco, y luego a dicho panel solar. Preferiblemente, después de la conexión de la tira de conexión 2 y el dispositivo de fijación 1 y antes de la conexión del dispositivo de fijación 1 y el marco, la tira de conexión 2 se fija a dicho marco, preferiblemente de forma irreversible, por ejemplo por soldadura y más precisamente por termosoldadura.

[0041] Ventajosamente, dicha tira de conexión 2 está fijada así directamente al marco tipo techo, y más particularmente a la membrana flexible que está ventajosamente sellada.

[0042] Preferiblemente, dicha tira de conexión 2 está formada principalmente por un material elegido del grupo que comprende betún, elastómeros que incluyen caucho monómero de etileno-propileno-dieno (EPDM), cloruro de polivinilo (PVC) y poliolefinas que incluyen poliolefinas termoplásticas (TPO) y poliolefinas flexibles (FPO). La tira de conexión 2 está preferentemente formada por un material sustancialmente flexible y, por lo tanto, puede adaptarse a diferentes tipos de marcos y, en particular, a diferentes tipos de techos. Preferiblemente, dicha tira de conexión 2 tiene, no obstante, unas dimensiones, y en particular un espesor, suficientes para garantizar una cierta resistencia mecánica, debiendo aplicarse, opcionalmente, una fuerza mínima a la tira de conexión 2 para deformarla significativamente. Ventajosamente, la tira de unión 2 está destinada a colocarse sobre la membrana flexible del marco y a fijarse a ésta, en particular por termosellado, tanto más fácil cuanto que dicha tira de unión 2 está formada aún más ventajosamente por un material similar o idéntico al que forma dicha membrana flexible. Una configuración de este tipo permite en particular aumentar la resistencia al desgarro de la tira de conexión, y por tanto del dispositivo de fijación 1 y del panel solar, frente a la membrana flexible, y por tanto del marco.

[0043] La tira de conexión 2 tiene por ejemplo, antes de fijarse al dispositivo de fijación 1, una forma generalmente rectangular o cuadrada, y un espesor entre 1 y 10 mm, más preferentemente entre 1,2 y 5 mm, aún más preferentemente entre 1,8 y 3,5 mm.

[0044] Según el modo de realización preferido ilustrado en las figuras, el dispositivo de fijación 1 comprende ventajosamente un medio de fijación 3 a dicho panel solar, y más precisamente a dicho marco. El medio de fijación 3 comprende, por ejemplo, al menos una, preferentemente al menos dos ranuras 4, 5 sustancialmente rectas y paralelas. Cada ranura 4, 5 está destinada, por ejemplo, a recibir al menos una primera tuerca destinada a recibir un tornillo. El propio tornillo está destinado, una vez asociado a dicha primera tuerca, a atravesar una placa de fijación y a presionar esta última contra los bordes exteriores de la ranura 4, 5 en cuestión. Dicha placa de fijación está diseñada a su vez para aplanar y apretar, cuando está asociada a dicho primer tornillo, un borde de dicho panel solar, y más precisamente de dicho marco, contra los bordes exteriores de la ranura 4, 5 considerada. Ventajosamente, el dispositivo de fijación 1 comprende, para cada ranura 4, 5, dos conjuntos de tuerca/tornillo/placa de fijación mencionados anteriormente, asociados por separado a cada lado del panel solar para mantenerlo presionado contra el perfil 6 (y más concretamente contra la parte superior). parte, que se describirá a continuación). Cada ranura 4, 5 comprende, por ejemplo, una parte superior estrecha y una parte inferior ancha, mientras que el tornillo y la tuerca están destinados respectivamente a ponerse en correspondencia con dichas partes anchas superior e inferior estrechas, en particular mediante el deslizamiento de la tuerca en la considerada la ranura 4, 5, de forma que dicha tuerca queda impedida de salir de dicha parte ancha inferior por dicha parte superior estrecha, impidiéndose así también que dicho tornillo asociado a dicha tuerca salga de dicha ranura 4, 5. Opcionalmente, el tornillo, se impide entonces que la tuerca y la placa de fijación se desplacen a lo largo de la ranura gracias a un medio de bloqueo adecuado, considerándose que el apriete de la placa de fijación contra los bordes exteriores de la ranura 4, 5 puede ser suficiente para bloquear dicho panel solar. Evidentemente, cada ranura 4, 5 está diseñada preferentemente para colocarse enfrentada al marco, y por tanto opuesta al marco con respecto al resto del dispositivo de fijación 1.

[0045] Según una característica de la invención, tal como se ilustra en las figuras, el dispositivo de fijación 1 comprende al menos un perfil 6. Preferiblemente, el perfil 6 forma la mayor parte del dispositivo de fijación 1, o incluso la casi totalidad

o la totalidad de este último, a excepción, por ejemplo, de una parte de los medios de fijación 3, como el tornillo y la tuerca mencionados anteriormente.

[0046] Por ejemplo, el tramo 6 comprende una parte superior 15 destinada a recibir el panel solar, es decir preferentemente el propio panel solar y/o cualquier pieza necesaria para la inclinación del panel y/o la fijación de este último a dicha porción superior 15. Dichos medios de unión 3 forman por ejemplo en parte o en su totalidad la porción superior 15. Dichos medios de unión 3 son preferentemente al menos parcialmente solidarios con el resto de dicho perfil 6. Dicha porción superior 15 tiene por ejemplo una en forma de U o de herradura, formando cada extremo de la forma de U o de herradura en su interior una respectiva de las ranuras 4, 5.

[0047] Preferiblemente, dicho perfil 6 es un producto metalúrgico o plástico (particularmente de polímeros), que tiene un perfil determinado y constante. Ventajosamente, dicho perfil 6 está por tanto mayoritariamente formado por un material metálico, preferentemente aluminio y/o acero, o por un material plástico, preferentemente polietileno de alta densidad (PEAD).

[0048] Ventajosamente, el perfil 6 está formado de una sola pieza, es decir de una sola pieza, y más preferentemente monolítico, o formado alternativamente por varias piezas unidas entre sí de forma fija, por ejemplo por soldadura.

[0049] Por ejemplo, el perfil 6 está formado principalmente, o incluso en su totalidad, por una placa sustancialmente alargada de sección transversal sustancialmente constante.

[0050] Según el modo de realización mostrado en las figuras, el perfil 6 comprende una pieza de apoyo 7, ventajosamente sustancialmente plana y destinada a apoyarse en el marco directa o indirectamente a través de la tira de conexión 2. Dicha pieza de apoyo 7 preferentemente no está conectada directamente como tal al marco o a la tira de unión 2, sino que se apoya sobre éste de manera que soporte al menos una parte del peso del dispositivo de fijación 1 y por extensión del peso del panel solar.

[0051] Según el mismo modo de realización mostrado en las figuras, el perfil 6 comprende por tanto preferentemente una parte inferior 16 que presenta una superficie de apoyo 8 destinada a estar directamente en contacto con el marco o la tira de conexión 2 cuando el dispositivo de fijación 1 se fija a dicho marco mediante la tira de conexión 2. Así, preferentemente, la parte inferior 16 comprende en particular la parte de soporte 7, que a su vez comprende una parte o la totalidad de la superficie de apoyo 8. Preferiblemente, esta última está destinada a presionar al menos una parte de la tira de conexión 2 contra dicho marco, o para ser presionado directamente contra dicho marco. La superficie de apoyo 8 es preferiblemente sustancialmente plana.

[0052] En resumen, la sección 6 comprende preferentemente la parte superior 15 en contacto con el panel solar y la parte inferior 16 apoyada en el marco posiblemente a través de la tira de conexión 2.

[0053] También de acuerdo con la forma de realización mostrada en las figuras, el la sección 6 ventajosamente comprende además una porción intermedia 9 que conecta dicha porción superior 15 y dicha porción inferior 16. Más ventajosamente, dicha porción intermedia 9 comprende una porción oblicua 10 que se eleva oblicuamente desde la porción inferior 16, y una porción recta 11, que desciende sustancialmente verticalmente y/o perpendicularmente con respecto a dicha pieza de soporte 7, desde la parte superior 15. Todavía más preferentemente, dicha parte intermedia 9 comprende también una parte de sujeción 12 oblicua 10 y recta 11, estando diseñada dicha parte de sujeción 12 por ejemplo para formar un refuerzo de la sección 6

[0054] Todavía según la invención, como se ilustra en las figuras, el perfil 6 forma una primera mordaza 13 y una segunda mordaza 14. Así, el perfil 6 comprende ventajosamente dichas mordazas primera y segunda 13, 14 que forman cada una una parte respectiva del perfil. 6, estando dichas dos partes destinadas a aproximarse para sujetar un objeto, atascarlo, sujetarlo, sujetarlo firme y fijamente. Preferiblemente, dicha segunda mordaza 14 está realizada en una sola pieza con dicha primera mordaza 13. Por lo tanto, dichas mordazas 13, 14 están formadas preferentemente en una sola pieza, es decir, ventajosamente son integrales, y más ventajosamente en una sola pieza, lo que es aún más ventajosamente del mismo material y sustancialmente monolítico. Dichas mordazas 13, 14 están preferentemente formadas por el mismo material, que es en particular un material similar o idéntico al que forma el resto del perfil 6, por ejemplo un material metálico como aluminio y/o acero, o un material plástico como como polietileno de alta densidad (PEAD).

[0055] Según la invención, dicho perfil 6 está diseñado para ser deformado en la zona de dichas mordazas 13, 14 para acuñar dicha tira de conexión 2 entre dichas mordazas 13, 14. Así, preferentemente, el perfil 6 está destinado a ser deformado, en el nivel de dichas mordazas 13, 14, por ejemplo al nivel de dicha primera mordaza 13, de modo que dichas mordazas primera y segunda 13, 14 encierren dicha tira de conexión 2. Preferiblemente, por lo menos una de las mordazas 13, 14, por ejemplo la primera mordaza 13, está destinada a sufrir una deformación, en particular por la aplicación de una fuerza de presión en dirección a la otra mordaza 13, 14, por ejemplo la segunda mordaza 14, para calzar (es decir aprisionar o mantener) dicha tira de conexión 2 entre ellas. a dichas mordazas 13, 14.

[0056] Ventajosamente, el perfil 6 está diseñado para ser deformado en una de las mordazas 13, 14, al nivel de las dos mordazas 13, 14 (cada una por lo tanto deformada distintamente de la otra) y/o en el nivel de la pieza de unión 28. Más

ventajosamente, la sección 6 está diseñada para ser deformada al menos en la primera mordaza 13.

[0057] Preferiblemente, como se ilustra en las figuras y particularmente es visible en las Figuras 4 a 7, dichas mordazas primera y segunda 13, 14 están diseñadas para ser presionadas una hacia la otra, por ejemplo por medio de una prensa, para sujetar entre ellas dicha tira de conexión 2. Así, al menos una de las mordazas 13, 14, por ejemplo la primera mordaza 13, está destinada a ser presionada, es decir empujada, en dirección a la otra mordaza 13, 14, por ejemplo la segunda mordaza 14, para acercar las mordazas 13, 14 entre sí, por ejemplo acercando dicha primera mordaza 13 a dicha segunda mordaza 14 por presión, para acunar dicha tira de conexión 2 entre dichas mordazas 13, 14.

[0058] Dicha tira de conexión 2 comprende por tanto ventajosamente una pieza de fijación 17, destinada a ser fijada, en particular por termosoldadura, a dicho marco, y una pieza de agarre 18, destinada a ser sujeta, es decir mantenida, atrapada o acuñada, entre dichas mordazas primera y segunda 13, 14. Opcionalmente, la tira de conexión 2 comprende una parte plegada y posicionada bajo la sección 6 entre éste y el marco, de manera que la sección 6 no se apoya directamente sobre el marco sino indirectamente a través de la tira de conexión 2.

[0059] Ventajosamente, dicha sección 6 tiene una sección sustancialmente en forma de gancho que forma dichas mordazas 13, 14. Así, el perfil 6 tiene ventajosamente una forma sustancialmente alargada, cuya sección transversal tiene dicha forma de gancho, que puede tener por ejemplo una forma general de C, de V o de U, o incluso de L, formando cada mordaza 13, 14 una respectiva mitad del gancho con forma de C, V o U, o incluso L.

[0060] Preferiblemente, dichas mordazas primera y segunda 13, 14 provenían de un material con al menos una parte, y más preferentemente todo, del resto del tramo 6, por ejemplo con dicha parte de apoyo 7, dicha parte intermedia 9, dicha parte oblicua 10, y/o dicha parte superior 15.

[0061] Ventajosamente, las mordazas primera y segunda 13, 14 están diseñadas para unir de forma permanente dicho perfil 6 a la tira de conexión 2, es decir que es relativamente difícil separar dicho perfil de dicha tira 2.

[0062] Preferiblemente, dichas mordazas 13, 14 están diseñadas para pasar, por deformación plástica del perfil 6:

- desde una posición abierta, donde dejan entre ellos un espacio 19 suficiente para deslizar en él una parte de dicha tira 2, preferentemente dicha parte de agarre 18, como se ilustra en las figuras 4 y 5,
- en una posición cerrada, donde dichas mordazas 13, 14 agarran dicha banda 2, más precisamente dicha porción de dicha banda 2, y aún más específicamente dicha parte de agarre 18, para atarlo así a dicho perfil 6, como se ilustra en las figuras 1 a 3, 6 y 7. Así, en la posición cerrada, la tira 2 está ventajosamente firmemente sujeta, de forma permanente, por dichas mordazas 13, 14, sin que sea posible soltarla fácilmente. dicha banda 2 sin volver a deformar el perfil 6, y más precisamente al menos una de dichas mordazas 13, 14, por ejemplo plásticamente, es decir de forma irreversible, degradando las cualidades mecánicas del perfil 6 y/o dicha mordaza 13, 14 se deformó de nuevo.

[0063] Es decir de nuevo, dichas mordazas primera y segunda 13, 14 están preferentemente diseñadas para que al menos una de ellas se deforme plásticamente, es decir de forma irreversible, por presión al desplazarla hacia la otra, y esto con el fin de apretar (y más precisamente para agarrar) dicha tira de conexión 2 entre dichas mordazas 13, 14.

[0064] En la posición abierta, las mordazas 13, 14 están por lo tanto separadas entre sí, para dejar el espacio 19 lo suficientemente grande para la tira de conexión 2 para ser insertada en el mismo, sobre el cual se cierran entonces las mordazas 13, 14, como una boca, cuando estas últimas pasan a la posición cerrada.

[0065] Ventajosamente, dichas mordazas primera y segunda 13, 14 en posición abierta dejan entre ellas dicho espacio 19, como se ilustra en la figura 4, y están destinadas a ser presionadas, es decir juntas, la una hacia la otra, por medio de una prensa 20, para pasar a la posición cerrada. Por ejemplo, la pletina de conexión 2, y más concretamente su pieza de agarre 18, se introduce dentro de dicho espacio 19, como se ilustra en la Figura 5. Dicha prensa 20 se sitúa por ejemplo por encima de dicha primera mordaza 13, opuesta, con respecto a la última, a dicha segunda mordaza 14, como se ilustra en las Figuras 4 y 5, antes, durante o después de la introducción de la tira de conexión 2 en el espacio 19. Por ejemplo, dicha primera mordaza 13 está destinada entonces a ser presionada por dicha prensa 20, en la dirección de dicha segunda mordaza 14, para cerrar el espacio 19 para encerrar, es decir aprisionar, por presión, y más precisamente por fricción, dicha tira de conexión 2 entre dichas mordazas 13, 14, como se ilustra en Las figuras 6 y 7.

[0066] Cada mordaza 13, 14 tiene ventajosamente una superficie interna respectiva que delimita parcialmente dicho espacio 19 y enfrenta sustancialmente a la otra mordaza 13, 14, y una superficie ex respectiva superficie mate en el dorso de la respectiva superficie interior, es decir opuesta a esta última y que no delimita el espacio 19. La superficie exterior de la segunda mordaza 14 forma por ejemplo una prolongación de dicha superficie de apoyo 8 y/o parte del mismo. Así, por ejemplo, dicha prensa 20 realiza un movimiento de presión, como ilustra la flecha de la Figura 6 y la de la Figura 9, sobre la "parte posterior" de la primera mordaza 13, es decir, en la superficie exterior de esta última, la primera mordaza 13 sufre la presión y luego se deforma preferiblemente plásticamente (es decir de manera irreversible), mientras se acerca a la segunda mordaza 14, para agarrar la tira de conexión 2, previamente colocada en dicho espacio 19, entre las respectivas superficies internas de dichas mordazas 13, 14. Las mordazas 13, 14 están por lo tanto ventajosamente diseñadas para

sujetar la tira de conexión 2 en su lugar, entre sus respectivas superficies internas, gracias a fuerzas de fricción entre las mordazas 13, 14 (más precisamente entre sus respectivas superficies internas) y la tira de conexión 2. Dichas fuerzas de fricción son creadas en particular por el apriete o la aproximación de las mordazas los hilos 13, 14 entre sí para aprisionar entre ellos dicha banda 2 (y más precisamente la pieza de sujeción 18).

[0067] Opcionalmente, el perfil 6, y más concretamente al menos una de dichas mordazas 13, 14, por ejemplo la primera mordaza 13, está diseñada para sufrir al menos un punzonado 27 utilizando punzones 26 solidarios de la prensa 20, como se ilustra en la Figura 8, o separados de ésta, como se ilustra en la Figura 9. Así, los punzones 26 están dispuestos ventajosamente debajo de la prensa 20 y presionados gracias a esta última contra la sección 6 para deformarla, de manera que:

- como se ha descrito anteriormente, hacer pasar dichas mordazas 13, 14 de la posición abierta a la posición cerrada, donde dichas mordazas 13, 14 atrapan la tira de conexión 2, y/o
- producir perforaciones o deformaciones puntuales 27 o punzonados 27 del perfil 6 y más precisamente de una de dichas mordazas 13, 14, por ejemplo dicha primera mordaza 13, así como eventualmente de la tira de conexión 2, para a e cuña dicha tira de conexión 2 entre dichas mordazas 13, 14.

[0068] Por lo tanto, los punzones 26 están destinados preferentemente a colocarse debajo de la prensa 20 para entrar en contacto con la "*parte posterior*" o superficie exterior de la primera mordaza 13, o para presionar esta última en la dirección de dicha segunda mordaza 14, bien para perforar o deformar dicha primera mordaza 13 puntualmente, por ejemplo sobre una zona limitada que rodea un punto central, en la dirección de dicha segunda mordaza 14, o bien para realizar las dos acciones sucesiva o concomitantemente. En otras palabras, los punzones 26 realizan preferentemente punzones 27 de la sección 6 en la zona de dichas mordazas 13, 14, eventualmente troquelando también la tira 2, para perfeccionar el acuñamiento de ésta entre dichas mordazas 13, 14.

[0069] Por ejemplo, como se ilustra en las Figuras 8 y 9, el perfil 6 (y más específicamente dicha primera mordaza 13) es deformado por la prensa 20 sola (Figura 9) o la prensa 20 provista de los punzones 26 (Figura 8), así acuñando la tira 2 entre dichas mordazas 13, 14, luego la sección 6 (y más precisamente dicha primera mordaza 13) y posiblemente la tira 2 es(son) perforada(s) o deformada(s) puntual(es) (es decir punzonada(s)) por dichos punzones 26 para asegurar mejor dicha tira 2 a dichas mordazas 13, 14, y más generalmente a dicho perfil 6. Cuando los punzones 26 están separados de la prensa 20, se pueden por ejemplo disponer, como se muestra en la Figura 9, en la "*parte posterior*" o en cara exterior de la primera mordaza 13 antes de ser presionada contra esta última en dirección a la segunda mordaza 14 por dicha prensa 20, produciendo así ventajosamente dichas perforaciones o deformaciones puntuales 27 (o punzones 27) en dicha primera mordaza 13.

[0070] Ventajosamente, las perforaciones o deformaciones puntuales 27, o punzonadas 27, del perfil 6, producidas por los punzones 26, permiten aumentar aún más las fuerzas de rozamiento entre las mordazas 13, 14 y la tira de conexión 2, y por tanto el mantenimiento de esta última por el perfil 6.

[0071] Los punzones 26 están formados, por ejemplo, cada uno por una pieza de tamaño reducido (respecto al perfil 6) y ligeramente alargada, sustancialmente cilíndrica o cónica, o de cualquier otra forma adecuada. Cada punzón 26 puede ser, por ejemplo, ligeramente ahusado o cónico en al menos uno de estos extremos, como se ilustra en la Figura precisamente de la primera mordaza 13.

[0072] Preferiblemente, las mordazas primera y segunda 13, 14 tienen formas respectivas sustancialmente complementarias, como se ilustra en las figuras, y particularmente visible en las Figuras 3 a 7 y 9, tales formas complementarias permiten ventajosamente aumentar las fuerzas de fricción entre las mordazas 13, 14 en la posición cerrada y la parte de la tira de conexión 2 sujeta (preferiblemente formada por la pieza de apriete 18) por este último, y por tanto asegurar una mejor fijación del dispositivo de fijación 1 con dicha tira 2, lo que finalmente permite mejorar la fijación mecánica del panel solar al marco a través del dispositivo de fijación 1.

[0073] De manera ventajosa, como se ilustra en las Figuras y particularmente visible en las Figuras 3 a 7 y 9, cada mordaza 13, 14 tiene un respectivo conjunto de concavidades 21 y salientes 22, estando dispuestos dichos dos conjuntos de manera que las respectivas concavidades 21 de una de dichas las mordazas 13, 14 están posicionadas sustancialmente opuestas a las protuberancias 22 de la otra mordaza 13, 14. Cada protuberancia 22 de una de dichas mordazas 13, 14 está, por lo tanto, preferentemente opuesta a una concavidad correspondiente 21 de la otra mordaza 13, 14. Las respectivas superficies internas de las mordazas 13, 14 están ventajosamente formadas, al menos en parte, por dichos juegos de concavidades 21 y protuberancias 22. Tales respectivos juegos de concavidades 21 y protuberancias 22 permiten asegurar fuerzas de fricción importantes entre las mordazas 13, 14 en la posición cerrada y la parte de la tira de conexión 2 sujeta (preferiblemente formada por la parte de sujeción (18) por esta última.

[0074] Por ejemplo, los punzones 27 pueden realizarse colocando los punzones 26 en la parte posterior de las protuberancias 22, como se ilustra en la Figura 9.

[0075] Opcionalmente, algunas o todas las formas complementarias, y en particular algunos o todos dichos salientes 22 pueden ser producidos usando dichos punzones 26 y por lo tanto formados al menos en parte por dichos punzones 27.

[0076] Por ejemplo, como se ilustra en las Figuras, cada mordaza 13, 14 tiene una forma general respectiva de placa, preferiblemente no lisa, teniendo dicha mordaza 13, 14 una forma general respectiva de placa en particular para formar dicha forma de gancho. Cada conjunto de concavidades 21 y salientes 22 está así formado por ejemplo por:

- 5 - variaciones en el espesor de la respectiva mordaza 13, 14, y más precisamente por variaciones en el espesor de dicha respectiva forma de placa, como se ilustra en la Figura 3, y/o
- por variaciones en la forma de la placa respectiva de la mordaza 13, 14 considerada, teniendo la forma de la placa por ejemplo una ondulación o una forma de onda, como se ilustra en la Figura 9, las crestas de dichas ondas forman así dichas protuberancias 22, mientras que los huecos de dichas ondas forman dichas concavidades 21.

10 **[0077]** Preferentemente, al menos una de dichas mordazas primera y segunda 13, 14 tiene dientes 23. Más preferentemente aún, cada una de dichas mordazas primera y segunda 13, 14 tienen un respectivo juego de dientes 23, formando dichos dientes 23 aún más preferiblemente al menos en parte las respectivas superficies internas de las mordazas 13, 14. Estos dientes 23 permiten ventajosamente aumentar aún más el rozamiento entre las mordazas 13, 14 en posición cerrada y la tira de conexión 2 (y más precisamente la pieza de apriete 18).

15 **[0078]** Preferiblemente, algunos de dichos dientes 23 están colocados en dichas protuberancias 22 o al menos forman parcialmente estas últimas, mientras que otros dientes 23 están colocados dentro de dichas concavidades 21. Los dientes 23 forman ventajosamente una combinación con dichas protuberancias 22 y concavidades 21 para aumentar el rozamiento entre las mordazas 13, 14 en posición cerrada y la tira de conexión 2 (y más concretamente la pieza de apriete 18).

20 **[0079]** Preferiblemente, cada mordaza 13, 14 es sustancialmente alargada y está atravesada, en la dirección de su longitud, por dichas protuberancias 22, concavidades 21 y/o dientes 23 respectivamente.

25 **[0080]** Preferiblemente, las mordazas 13, 14 están diseñadas para aplastar o deformar la tira de conexión 2, en particular cuando dichas mordazas 13, 14 están en la posición cerrada. Por ejemplo, dichas protuberancias 22 y concavidades 21 están diseñadas para deformar la tira de conexión 2, y en particular la parte de agarre 18, para darle un perfil ondulado, en forma de onda, como se ilustra particularmente bien en la Figura 3.

30 **[0081]** Ventajosamente, el dispositivo de fijación 1 comprende al menos un perfil secundario 6' sustancialmente equivalente, tanto en su estructura como en sus funciones, al perfil 6 anteriormente descrito que opcionalmente se designará como perfil primario 6. La fijación el dispositivo 1 comprende además preferentemente un espaciador 24 que separa los perfiles primario 6 y secundario 6' y los fija entre sí, por ejemplo fijando los perfiles primario 6 y secundario 6' a los respectivos extremos de dicho espaciador 24, por ejemplo atornillando. El distanciador 24 es ventajosamente de un material similar o idéntico al que forma dichos tramos 6, 6', en particular de un material metálico, preferentemente aluminio y/o acero, o de un material plástico, preferentemente polietileno de alta densidad (PEAD). Por ejemplo, un primer extremo del espaciador 24 está conectado al perfil primario 6 a través de la porción recta 11, mientras que un segundo extremo del espaciador 24 está conectado al perfil secundario 6' a través de una porción equivalente o incluso simétrica de este último a la parte recta 11. La sección secundaria 6' está preferiblemente dispuesta sustancialmente de forma simétrica a la sección primaria 6 descrita anteriormente. El tramo secundario 6' está ventajosamente destinado a recibir el mismo panel solar que el tramo primario 6.

35 **[0082]** La invención también se refiere como tal, según un segundo aspecto, a un conjunto 25 de fijación de un panel solar a un marco tipo cubierta. Según la invención, el conjunto de fijación 25 comprende un dispositivo de fijación 1 como se ha mencionado anteriormente (y opcionalmente a continuación). Por lo tanto, la descripción anterior relativa al dispositivo de fijación 1 también se aplica al conjunto de fijación 25 según la invención. Lo mismo es cierto para el marco y el panel solar.

40 **[0083]** Según la invención, el conjunto de fijación 25 comprende además una tira de conexión 2 sustancialmente flexible diseñada para conectarse por un lado a dicho marco y por otro lado a dicho dispositivo de fijación 1, con el fin de asegurar este último a dicho marco. Preferiblemente, la tira de conexión 2 es como se mencionó anteriormente (y posiblemente a continuación), y está conectada al perfil 6 como se describe anteriormente. La descripción anterior (y posiblemente la siguiente) relativa a la tira de conexión 2 se aplica ventajosamente también al conjunto de fijación 25 según la invención.

45 **[0084]** Por lo tanto, el conjunto de fijación 25 se ensambla preferiblemente en el taller, en la fábrica o cerca del marco en el que se pretende fijar el panel solar, luego la tira de conexión 2 se une, en particular por termosoldadura, a la estructura tipo cubierta, conservando la estanqueidad, o al menos un cierto aislamiento, de esta última.

50 **[0085]** El marco comprende ventajosamente una membrana, preferentemente flexible e impermeable, que constituye ventajosamente una capa de sellado que asegura al menos la estanqueidad del marco, en particular cuando éste está formado por un techo. Dicha tira de conexión 2 está así ventajosamente diseñada para ser fijada a la superficie de dicha membrana, por ejemplo por termosellado, preferentemente para preservar la estanqueidad de esta membrana evitando en particular perforarla. Preferiblemente, dicha tira de conexión 2 está por lo tanto destinada únicamente a asegurar la conexión mecánica entre el dispositivo de fijación 1 y el marco (más precisamente la membrana de estanqueidad del marco), en particular para formar el conjunto de fijación 25, preferiblemente conservando la estanqueidad de dicha membrana de estanqueidad, pero dicha tira de conexión 2 no está destinada ventajosamente a sellar dicho marco y/o

dicha membrana de estanqueidad. Esto significa en particular que dicha tira de conexión 2 difiere de un tapajuntas, que está destinado principalmente a sellar una parte exterior de un marco. Preferiblemente, dicha tira de conexión 2 no está hecha de metal, es decir, está formada principalmente por uno o más materiales (flexibles), distintos de los metales (como aluminio, acero, etc.) o bien con una proporción relativamente pequeña de metal). La tira de conexión 2 está destinada preferentemente sobre todo a asegurar la fijación mecánica, a través del dispositivo de fijación 1, de un panel solar a dicho marco, y no a asegurar la estanqueidad de este panel solar y/o del propio marco, aunque dicha tira de conexión 2 permite ventajosamente conservar la estanqueidad de una membrana de estanqueidad del marco por soldadura a este último. El dispositivo de fijación 1 (y por extensión el conjunto de fijación 25) permite por lo tanto fijar ventajosamente un panel solar a un marco, sin penetrar o perforar este último, por ejemplo con clavos, tornillos, o cualquier otro medio de fijación invasivo, tal como configuración que permite no degradar las propiedades de estanqueidad de dicha membrana de estanqueidad (y más generalmente del marco).

[0086] El conjunto de fijación 25 comprende opcionalmente otra tira de conexión 2' o tira de conexión secundaria 2' sensiblemente equivalente, tanto en su estructura como en sus funciones, a la tira de conexión 2 anteriormente descrita que opcionalmente se designará como tira de conexión primaria 2. La tira de conexión secundaria 2' está así en particular diseñada para ser conectada por un lado al perfil secundario 6', de la misma manera que la tira de conexión primaria 2 mencionada anteriormente está conectada al perfil primario 6, y en la otra mano a dicho marco.

[0087] La invención también se relaciona como tal, según un tercer aspecto, cuya forma de realización se muestra en las Figuras 4 a 7 a modo de ilustración y no de limitación, un método para producir un conjunto de fijación 25 de un panel solar a un marco tipo techo. Preferiblemente, el conjunto de fijación 25 obtenido por el método es como se menciona anteriormente (y posiblemente a continuación), por lo que la descripción anterior relativa al conjunto de fijación 25 se aplica ventajosamente también al método de producción según la invención.

[0088] Según la invención, dicho método de producción comprende al menos una etapa de suministro de una tira de conexión 2 sustancialmente flexible diseñada para conectarse a dicho marco. Preferiblemente, la tira de conexión 2 es como se mencionó anteriormente. La tira de conexión 2 está por tanto destinada, por ejemplo, a unirse a dicho marco mediante termosoldadura.

[0089] Según la invención, el método de producción comprende además una etapa de suministro de un dispositivo de fijación 1 destinado, por un lado, a ser fijado a dicho marco por la tira de unión sustancialmente flexible 2, y por otro lado a recibir dicho panel. Preferiblemente, el dispositivo de fijación 1 es como se mencionó anteriormente.

[0090] Según una característica de la invención, el dispositivo de fijación 1 comprende al menos un tramo 6 que forma una primera mordaza 13 y una segunda mordaza 14. Preferiblemente, dicha segunda mordaza 14 está realizada en una sola pieza con dicha primera mordaza 13. Ventajosamente, el perfil 6 y dichas mordazas 13, 14 son como se mencionó anteriormente. El perfil 6 se obtiene por ejemplo durante la etapa de suministro mencionada anteriormente por estirado, laminado, reconstitución por soldadura, doblado, extrusión, etc.

[0091] Todavía de acuerdo con la invención, como se ilustra en las Figuras 6 y 7, el método de producción comprende un paso de deformación de dicha sección 6 en la región de dichas mordazas 13, 14 para calzar dicha tira de conexión 2 entre dichas mordazas 13, 14.

[0092] Preferentemente, dicha etapa de deformación comprende una subetapa de presionar al menos una de dichas mordazas 13, 14, por ejemplo la primera mordaza 13, hacia la otra, por ejemplo la segunda mordaza 14. Dicha subetapa de prensado se realiza ventajosamente utilizando una prensa 20, que por lo tanto se aplica ventajosamente contra la primera mordaza 13. Ventajosamente, durante dicha etapa de deformación, y en particular durante dicha etapa de prensado, dichas mordazas 13, 14 pasan, por deformación plástica del perfil 6 (y más preferiblemente de dicha primera mordaza 13), desde una posición abierta, como se mencionó anteriormente, donde dejan entre ellos un espacio 19 suficiente para deslizar una porción de dicha tira 2 en el mismo, hasta una posición cerrada, como se mencionó anteriormente, donde dichas mordazas 13, 14 encierran dicha tira 2 para así unir la a dicho perfil 6.

[0093] Por ejemplo, durante dicho paso de suministro y antes de dicho paso de deformación, una parte de la tira de conexión 2, y más precisamente la pieza de agarre 18, se coloca entre dichas mordazas 13, 14 en el espacio 19, como se ilustra en la Figura 4, estando por lo tanto dichas mordazas 13, 14 en la posición abierta.

[0094] Entonces, durante dicha etapa de deformación, y en particular durante dicha subetapa de prensado, se posiciona ventajosamente una prensa 20 para poder presionar dicha primera mordaza 13 hacia dicha segunda mordaza 14, estando situada por tanto la primera mordaza 13 entre la prensa 20 y la segunda mordaza 14, mientras que dicha segunda mordaza 14 descansa sobre un soporte adecuado, capaz de soportar la presión de dicha prensa 20. Durante dicha etapa de deformación, y en particular durante dicha subetapa de prensado, dicha primera mordaza 13 está por lo tanto prensada en particular, y deformada, por dicha prensa 20 en la dirección de dicha segunda mordaza 14, para cerrar el espacio 19 para encerrar, es decir aprisionar, por presión, y más precisamente por fricción, dicha tira de conexión 2 entre dichas mordazas 13, 14, como se ilustra en las Figuras 6 y 7. Finalmente, durante dicha etapa de deformación, y en particular al final de dicha etapa de prensado, la prensa 20 es ventajosamente evacuada para no ejercer más presión sobre las mordazas 13, 14, la primera mordaza 13 sufre la deformación suficiente para asegurar el mantenimiento, o la sujeción de

la tira de conexión 2 entre dichas mordazas 13, 14, que se encuentran entonces en la posición cerrada. Opcionalmente, durante dicha etapa de deformación, las dos mordazas 13, 14 se deforman para encerrar dicha tira de conexión 2.

5 [0095] Preferentemente, durante dicha etapa de deformación, y en particular durante dicho prensado, dicha tira de conexión 2 es deformada por dichas mordazas 13, 14. Por ejemplo, durante dicho paso de prensado, las respectivas protuberancias 22 de cada mordaza 13, 14 empujan una porción de la tira de conexión 2 dentro de las respectivas concavidades de la otra mordaza 13, 14 y viceversa. Además, durante dicha etapa de deformación, y en particular durante dicha subetapa de prensado, dicha tira de conexión 2 es aplastada preferentemente por dichas mordazas 13, 14.

10 [0096] Opcionalmente, dicha etapa de deformación comprende además una subetapa de punzonado, como se ilustra en las Figuras 8 y 9, durante la cual el perfil 6, y más precisamente al menos una de dichas mordazas 13, 14, por ejemplo la primera mordaza 13, sufre un punzonado 27 en los punzones 26 que son solidarios con la prensa 20, como se ilustra en la Figura 8, o separada de ésta, como se ilustra en la Figura 9. Así, dicha etapa de punzonado comprende ventajosamente una etapa de disponer dichos punzones 26 por debajo de la prensa 20 y/o una etapa de montar los punzones 26 con la
15 prensa 20.

[0097] Los punzones 27 son ventajosamente deformaciones y/o perforaciones puntuales 27 del perfil 6, y más precisamente de la mordaza 13, producidas por medio de dichos punzones 26.

20 [0098] Preferiblemente, durante dicha etapa de punzonado, los punzones 26 producen las perforaciones o deformaciones puntuales 27 (o punzonados 27) del tramo 6 y más precisamente de al menos una de dichas mordazas 13, 14, por ejemplo dicha primera mordaza 13, así como eventualmente de la tira de unión 2, para acuñar este último entre dichas mordazas 13, 14. Dicho paso de troquelado se lleva a cabo preferiblemente después de dicho paso de prensado. Ventajosamente, durante dicha etapa de punzonado, los punzones 26 se presionan sobre el exterior (y en particular la superficie exterior)
25 de la primera mordaza 13 en dirección a la segunda mordaza 14. Preferentemente, durante dicha etapa de punzonado, los punzones 26 se presionan lo suficiente fuertemente sobre dicha primera mordaza 13 para perforarla y/o deformarla puntualmente. Preferentemente, las perforaciones y/o deformaciones puntuales 27 (o punzonados 27) así creadas extraen material de la primera mordaza 13 en dirección a la segunda mordaza 14, de manera que acuña dicha tira 2 entre dichas mordazas 13, 14.

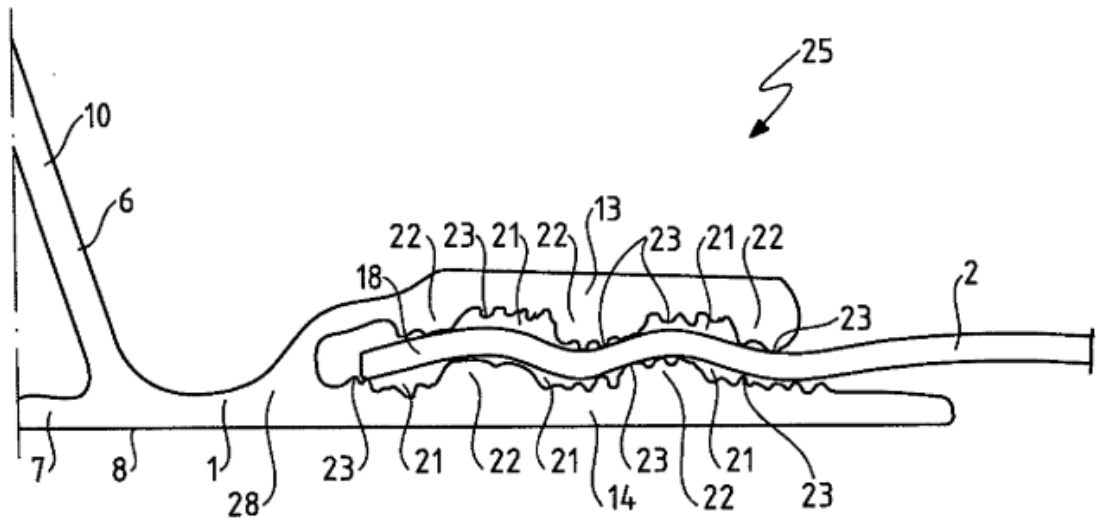
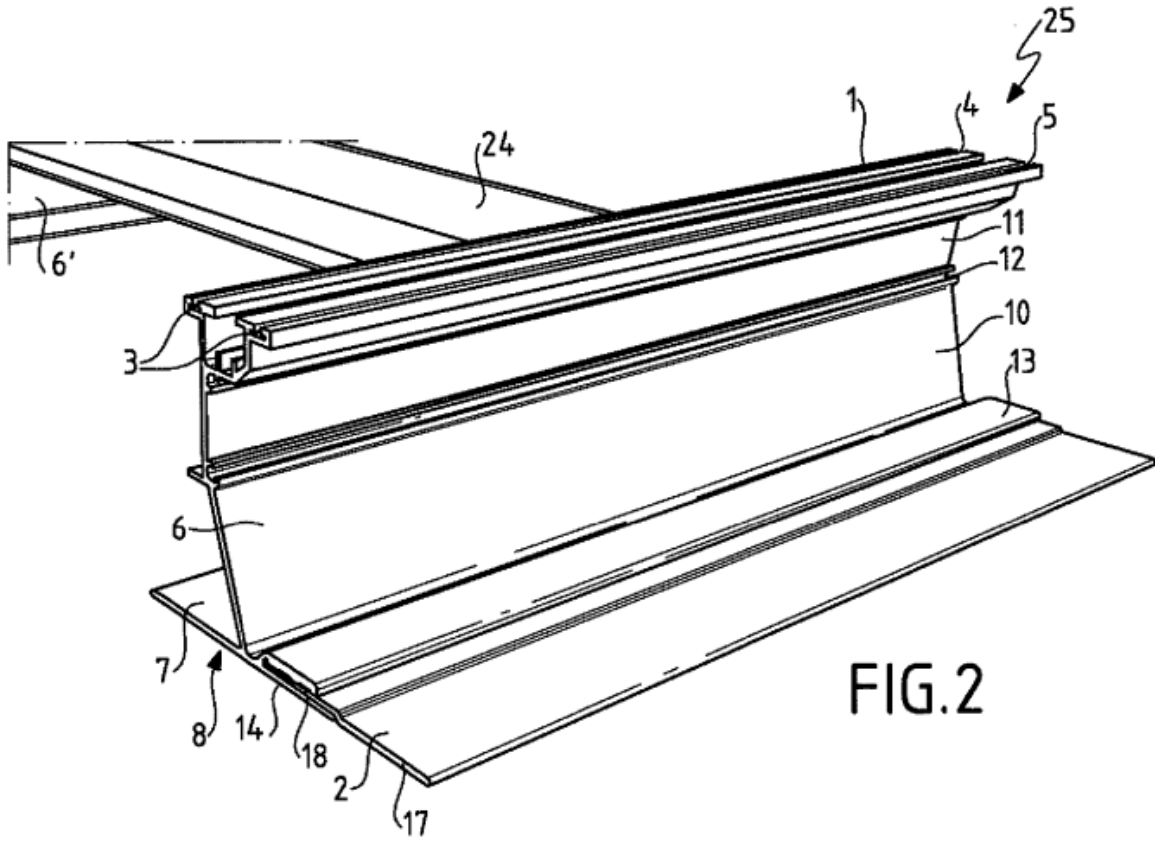
30 [0099] El método de la invención permite así en particular realizar un conjunto de fijación 25 particularmente adecuado para la fijación mecánica del panel solar al marco, comprendiendo el propio conjunto de fijación 25 un dispositivo de fijación 1 particularmente adaptado para unirse mecánicamente a una tira de conector 2 propiamente asegurada al marco.

35

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de fijación (1) de un panel solar a un marco del tipo de cubierta, estando destinado dicho dispositivo de fijación (1) en primer lugar a ser fijado a dicho marco mediante un listón de unión sustancialmente flexible (2), y en segundo lugar a recibir dicho panel, **caracterizado porque** comprende al menos un perfil (6) que forma una primera mordaza (13) y una segunda mordaza (14), estando dicho perfil (6) diseñado para ser deformado en la región de dichas mordazas (13, 14) para acuar dicha tira de conexión (2) entre dichas mordazas (13, 14).
- 10 2. Dispositivo de fijación (1) según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** dicho perfil (6) tiene una sección sustancialmente en forma de gancho que forma dichas mordazas (13, 14).
- 15 3. Dispositivo de fijación (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** dichas mordazas (13, 14) están diseñadas para pasar, por deformación plástica del perfilado (6), desde una posición abierta, donde se forman entre ellas un espacio (19) suficiente para deslizar en su interior una porción de dicha tira (2), hasta una posición cerrada, donde dichas mordazas (13, 14) sujetan dicha tira (2) para así unirla a dicho perfilado (6).
- 20 4. Dispositivo de fijación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las mordazas primera y segunda (13, 14) tienen formas respectivas sustancialmente complementarias.
- 25 5. Dispositivo de fijación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos una de dichas mordazas primera y segunda (13, 14) tiene dientes (23).
- 30 6. Dispositivo de fijación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** cada mordaza (13, 14) presenta un respectivo juego de concavidades (21) y de protuberancias (22), estando dispuestos dichos dos juegos de manera que las respectivos concavidades (21) de una de dichas mordazas (13, 14) posicionadas sustancialmente opuestas a las protuberancias (22) de la otra mordaza (13, 14).
- 35 7. Dispositivo de fijación (1) según las reivindicaciones 5 y 6, **caracterizado porque** algunos de dichos dientes (23) están posicionados sobre dichas protuberancias (22) o forman al menos parcialmente estas últimas, mientras que otros dientes (23) están posicionados en el interior de dichas concavidades (21).
- 40 8. Dispositivo de fijación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las mordazas primera y segunda (13, 14) están destinadas a fijar de manera permanente dicho perfil (6) a la tira de conexión (2).
- 45 9. Dispositivo de fijación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicho perfilado (6) está formado principalmente por un material metálico, preferentemente aluminio y/o acero, o por un material plástico, preferentemente polietileno de alta densidad. (PEAD).
- 50 10. Conjunto (25) para la fijación de un panel solar a un marco tipo cubierta, **caracterizado porque** comprende un dispositivo de fijación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, y una pletina de conexión (2) sustancialmente flexible diseñada para ser conectada en primer lugar a dicho marco y en segundo lugar a dicho dispositivo de fijación (1), con el fin de fijar este último a dicho marco.
- 55 11. Conjunto de unión (25) según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** dicha tira de conexión (2) está formada principalmente por un material seleccionado del grupo que comprende betún, elastómeros entre los que se encuentran el caucho de monómero de etileno propileno dieno (EPDM), policloruro de vinilo (PVC), y poliolefinas que incluyen poliolefinas termoplásticas (TPO) y poliolefinas flexibles (FPO).
- 60 12. Método para producir un conjunto (25) para unir un panel solar a un marco del tipo techo, comprendiendo dicho método de producción al menos:
- un paso de proporcionar una tira de conexión sustancialmente flexible (2) diseñada para ser conectada a dicho marco,
 - una etapa de proporcionar un dispositivo de fijación (1) destinado por un lado a ser fijado a dicho marco por la tira de unión sustancialmente flexible (2), y por otro lado a recibir dicho panel,
- caracterizado porque** el dispositivo de fijación (1) comprende al menos un perfilado (6) que forma una primera mordaza (13) y una segunda mordaza (14), y **porque** comprende una etapa de deformación de dicho perfilado (6) en la zona de dichas mordazas (13, 14) para acuar dicha tira de conexión (2) entre dichas mordazas (13, 14).
- 65 13. Método de producción según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** dicha etapa de deformación comprende una subetapa de presionar al menos una de dichas mordazas (13, 14) hacia la otra.
14. Método de producción según la reivindicación anterior o la reivindicación 12, **caracterizado porque**, durante dicha etapa de deformación, dicha tira de conexión (2) es deformada por dichas mordazas (13, 14).

15. Método de producción según una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado porque**, durante dicho paso de deformación, dicha tira de conexión (2) es aplastada por dichas mordazas (13, 14).



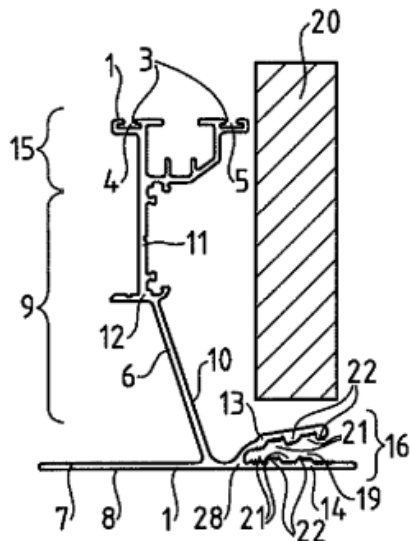


FIG. 4

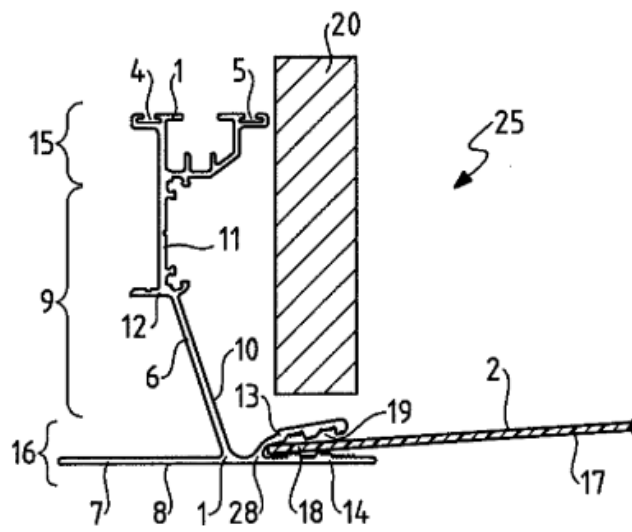


FIG. 5

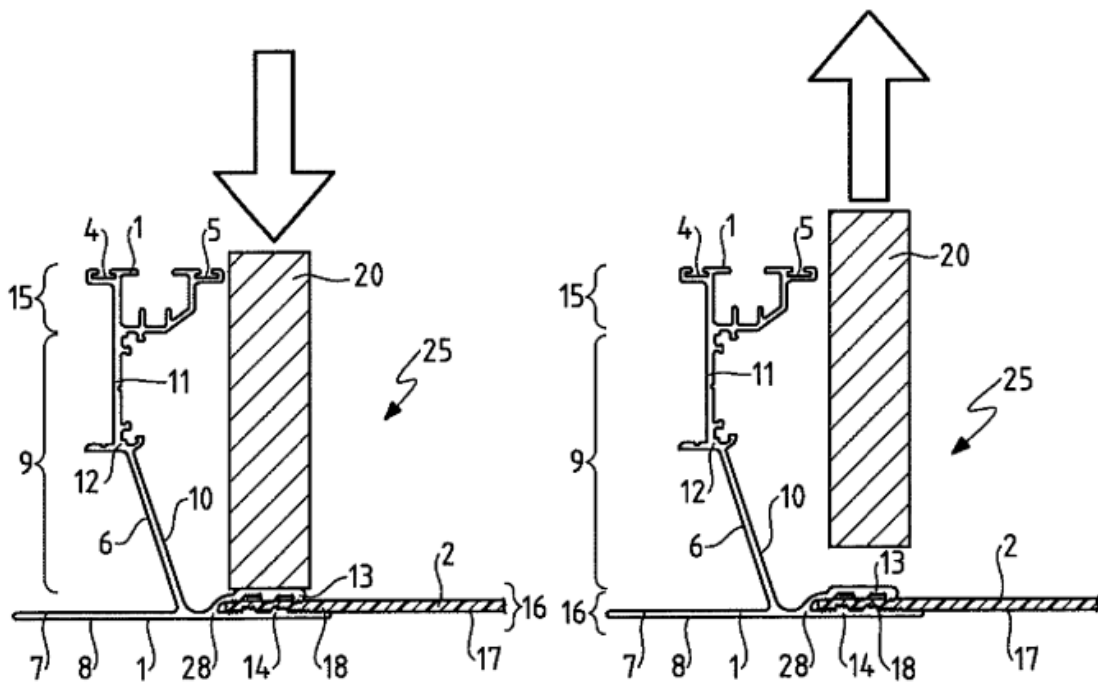


FIG. 6

FIG. 7

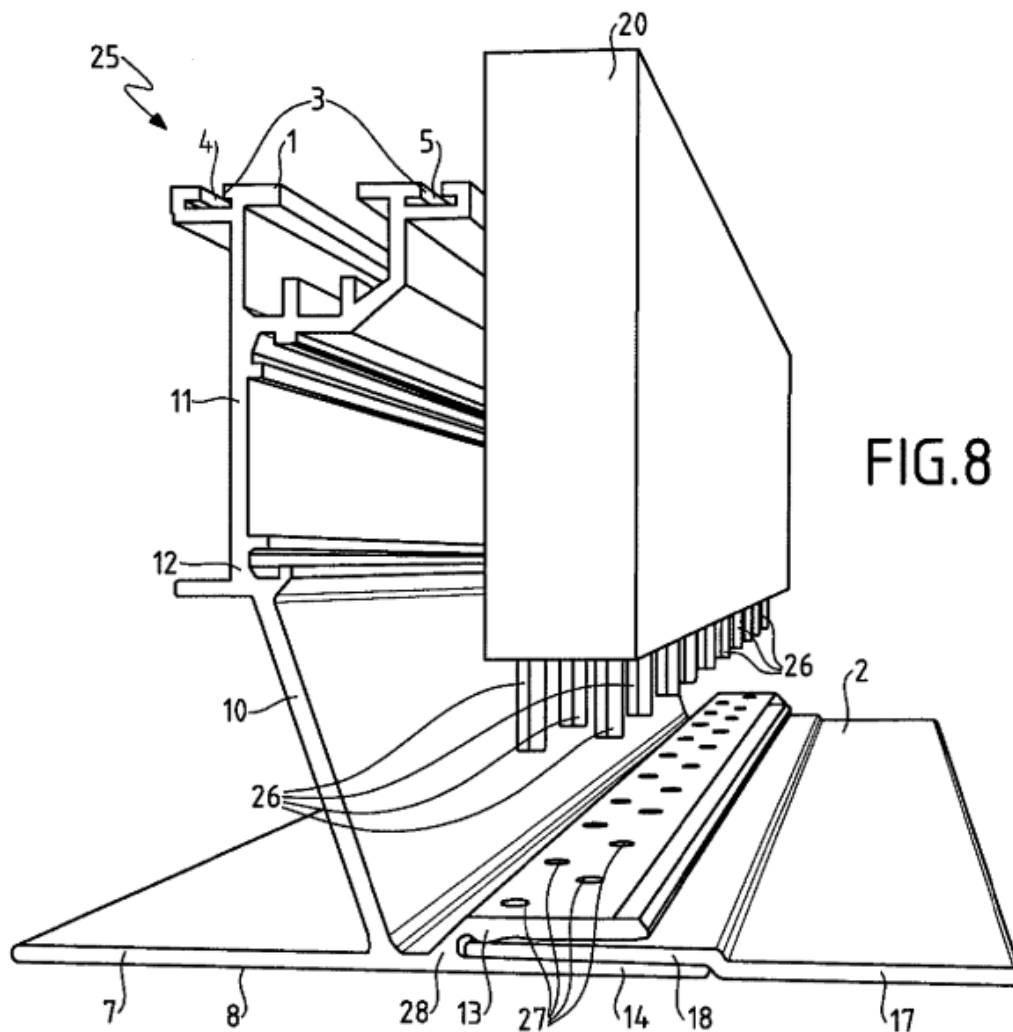


FIG. 8

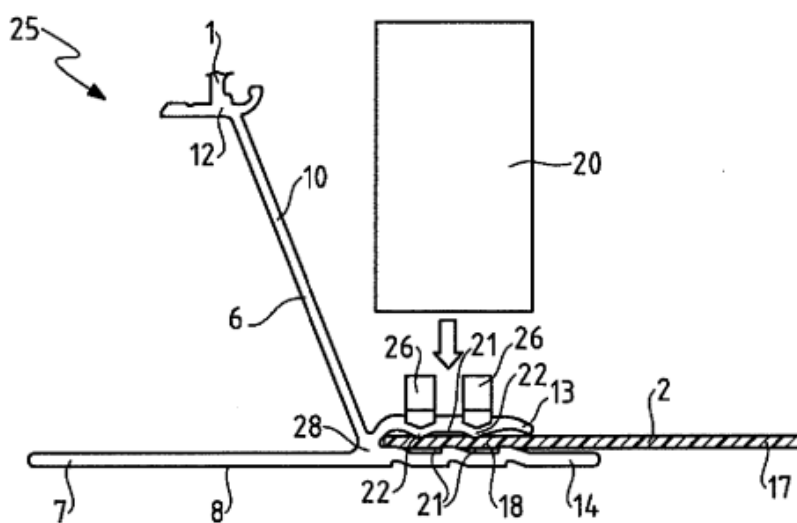


FIG. 9