

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 909**

51 Int. Cl.:

F24S 25/613 (2008.01)

F24S 25/70 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.10.2012 PCT/EP2012/004401**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.09.2013 WO13139357**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2012 E 12784444 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2019 EP 2828588**

54 Título: **Dispositivo de fijación de módulo solar**

30 Prioridad:

19.03.2012 DE 102012005320

12.06.2012 DE 102012011969

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

15.07.2020

73 Titular/es:

K2 SYSTEMS GMBH (100.0%)

**Industriestrasse 18
71272 Renningen, DE**

72 Inventor/es:

**KRANNICH, KURT y
SCHÜTZ, VEIT**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 773 909 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 de fijación de módulo solar

- 5 La invención se refiere a un dispositivo de fijación de módulo solar con un soporte de base que puede ser fijado particularmente en un techo y un soporte de estribo para la retención de un riel portador de módulo, en el cual el soporte de estribo presenta una región de fijación que está conectada de manera amovible con el soporte de base.
- 10 Un dispositivo de fijación de módulo solar de este tipo se conoce a partir del documento DE 102 13 902 A1. Sirve para sujetar módulos solares sobre un techo de un edificio. A este efecto, el soporte de base es fijado en una construcción de techo, por ejemplo en un cabrio. El soporte de estribo sujetado de modo amovible en el soporte de base, debido a su forma curvada, se acopla alrededor de una cubierta de tejado, por ejemplo una teja, de tal modo que su región terminal libre se encuentra por encima de la cubierta de tejado y puede retener allí un riel portador de módulo en el cual está sujetado por lo menos un dispositivo de fijación de módulo solar. Puesto que el módulo solar está expuesto a la intemperie, se cubre por ejemplo en invierno de una carga de nieve o se carga de la fuerza del viento en caso de tormenta. El dispositivo de fijación de módulo solar conocido, debido a su construcción, no es muy apropiado para resistir durante mucho tiempo de manera suficiente a la interacción de las diversas influencias de fuerzas.
- 15
- 20 A partir de la publicación de patente EP 2 194 335 A1 se conoce un dispositivo de fijación de módulo solar adicional que comprende un soporte de estribo capaz de ser sujetado de manera amovible en el soporte de base, presentando el soporte de estribo una región de ramificación que se transforma en dos brazos, recibiendo los brazos entre sí una sección del soporte de base a efectos de la sujeción. A partir de la publicación de patente EP 2 093 524 A1 está conocido además un dispositivo de fijación de módulo solar que se acopla con una sección terminal libre en una ranura de recepción de un soporte de base.
- 25
- 30 Por lo tanto, la invención se basa en el objeto de indicar un dispositivo de fijación de módulo solar que presente una construcción sencilla, que pueda ser fabricado de modo económico y que tenga una estabilidad elevada. En particular debe ser apropiado adicionalmente para compensar cambios de longitud causadas por fluctuaciones de temperatura.
- 35
- 40 Dicho objeto se soluciona de acuerdo con la invención a través de un dispositivo de fijación de módulo solar con las características de la reivindicación 1 por el hecho de que la región de fijación es formada por una sección de estribo del soporte de estribo que comprende varios brazos, estando cada brazo de la sección de estribo conectado de modo amovible con el soporte de base. De acuerdo con la invención, por lo tanto, una carga que debe ser desviada por el soporte de estribo hacia el soporte de base, es desviada a través de varios brazos, de tal modo que cada brazo solamente debe recibir parte de la fuerza, de tal manera que da como resultado una construcción muy estable del dispositivo de fijación de módulo solar. Además, una pluralidad de brazos impide un vuelco impropio del soporte de estribo ya que, debido a los brazos situados a una distancia los unos con respecto a los otros, se han creado unos puntos de apoyo distanciados entre ellos.
- 45
- 50 De acuerdo con una realización ulterior de la invención está previsto que la región de fijación forma parte de una primera región de extremo del soporte de estribo. Por lo tanto, la fijación del soporte de estribo en el soporte de base se realiza en dicha primera región de extremo.
- 55
- 60 Adicionalmente, de acuerdo con la invención, el soporte de estribo comprende un plano central de estribo que se transforma de una sola pieza en una región de ramificación que, por su parte, se transforma de una sola pieza en los brazos. El plano central de estribo está realizado en forma de arco, en particular aproximadamente en forma de U, para acoplarse alrededor de la cubierta de tejado, por ejemplo la teja mencionada. Dicho plano central de estribo en forma de U se transforma de una sola pieza en en la región de ramificación mencionada que forma la raíz común para los brazos que sobresalen desde allí y que están conectados de una sola pieza con la región de ramificación. Por lo tanto, globalmente, existe una estructura de una sola pieza entre el plano central de estribo y los brazos.
- 65
- De acuerdo con la invención están previstos dos brazos (exactamente dos brazos) lo que provoca que la región de ramificación está realizada como región de ramificación en V.
- De modo adicional es ventajoso si las extensiones longitudinales de los brazos encierran al menos por secciones un ángulo agudo. Partiendo de la región de ramificación, los brazos forman el mencionado ángulo agudo entre ellos, lo que provoca que los extremos libres de los brazos están situados a una distancia los unos con respecto a los otros y por lo tanto forman una superficie de apoyo grande y segura.
- De acuerdo con una realización ulterior de la invención está previsto que al menos uno de los brazos es un brazo angular. Debido a este brazo angular la sección de brazo del mismo que pertenece al extremo libre puede adoptar una posición paralela al otro brazo, no angular, de tal manera que la fijación de los dos brazos en el soporte de base puede estar realizada de modo homogéneo.

La invención prevé que los extremos libres de los brazos están conectados a través de conexiones de tuercas correderas con el soporte de base. Los extremos libres de los brazos presentan unas tuercas correderas y el soporte de base está equipado de tuercas de recepción, particularmente tuercas con un perfil en C. Insertando simplemente las tuercas correderas en las tuercas con perfil en C, por lo tanto el soporte de estribo puede ser mantenido de modo amovible en el soporte de base.

De acuerdo con la invención, el soporte de base está realizado en forma de placa de base, de tal modo que existe una construcción plana, pero suficientemente grande con respecto a la superficie de base. De manera alternativa, el soporte de base comprende preferiblemente una placa de base, sobre la cual están dispuestos por ejemplo unos medios que sirven para la conexión de los brazos con el soporte de base.

Una realización ulterior de la invención prevé que el soporte de base comprende por lo menos un orificio de fijación que se encuentra entre los brazos. Para sujetar el soporte de base por ejemplo en el techo mencionado del edificio, se inserta un elemento de fijación, en particular un tornillo de acero puro para la construcción con madera, en el orificio de fijación y después se atornilla por ejemplo dentro de la teja. Puesto que el orificio de fijación mencionado se encuentra entre los brazos, se asegura una estabilidad elevada, ya que el elemento de fijación se encuentra a proximidad de los brazos, a saber incluso entre los brazos. De modo preferente, varios orificios de fijación están previstos en el soporte de base, para poder insertar unos elementos de fijación adicionales, pudiendo encontrarse dichos orificios de fijación adicionales también al menos parcialmente entre los brazos y/o también en el exterior de la región del soporte de base que está situada entre los brazos, para facilitar una variabilidad de la posición de fijación o de atornillamiento de la placa de base, por ejemplo en una teja, una correa, un ristrel etcétera. De acuerdo con una forma de realización alternativa preferida, por lo menos un orificio de fijación se encuentra en el exterior de una región del soporte de base situada entre los brazos, para facilitar una buena desviación de la fuerza y/o un montaje sencillo del soporte de base.

Una realización ulterior de la invención prevé que el soporte de estribo cubre un plano central de estribo, encontrándose los brazos en el plano central de estribo. Debido a su forma curvada, en particular su forma en U, el soporte de estribo cubre el plano central de estribo mencionado. En el mismo plano se encuentran también los brazos. Ello quiere decir que todos, o respectivamente los dos brazos se encuentran en dicho (mismo) plano y que no existe por ejemplo una construcción en la cual un brazo un brazo esté situado a la derecha del plano central de estribo mencionado y el otro brazo a la izquierda de dicho plano.

Es ventajoso si el soporte de estribo presenta una anchura de estribo que es constante o aproximadamente constante sobre el trazado longitudinal entero del soporte de estribo. De acuerdo con ello, el plano central de estribo, la región de ramificación y los brazos están realizados con la misma o aproximadamente la misma anchura. En particular está previsto que el soporte de estribo es fabricado como componente de extrusión que, posteriormente a la extrusión, solamente es cortado en unos "discos", en el cual el espesor del disco corresponde a la anchura mencionada del estribo.

Es ventajoso si el soporte de estribo comprende una región de retención de módulo que forma una segunda región de extremo del soporte de estribo. En dicha segunda región de extremo está sujetado el riel portador de módulo. Para su fijación – de acuerdo con una realización ulterior de la invención – sirve un soporte de apriete. Ello significa que el riel portador de módulo es retenido en el soporte de estribo apretándolo.

Resulta ser ventajoso si al menos uno de los brazos se extiende en línea recta y está orientado de manera perpendicular con respecto al plano de la placa de base. En este sentido, de modo preferente está previsto que el brazo angular comprende una sección de brazo que se encuentra en ángulo recto con respecto al plano de la placa de base. En particular puede estar previsto que la sección de brazo está conectada a través de una de las conexiones de tuercas correderas con el soporte de base. Como consecuencia de esta configuración precitada se proporciona una fijación muy estable del soporte de estribo en el soporte de base.

Según una realización ulterior de la invención está previsto que el plano central de estribo comprende una desviación a la cual está adyacente directamente la región de ramificación. De esta manera se logra una construcción plana del dispositivo de fijación de módulo solar, para poder acoplarse por debajo de la mencionada teja.

Finalmente es ventajoso si las conexiones de tuercas correderas están realizadas en forma de conexiones deslizantes. Ello quiere decir que no están fijadas – por ejemplo a través de medios de apriete – sino que las tuercas correderas pueden desplazarse en ranuras de recepción – particularmente ranuras de perfil en C – en la dirección longitudinal de la ranura, para evitar de esta manera dilataciones causadas por la temperatura. Ello evita la aparición de tensiones en el material.

De manera preferente, siempre están provistos varios dispositivos de fijación de módulo solar, para retener un riel portador de módulo, en cuyo caso al menos en uno de los dispositivos de fijación de módulo solar está previsto un dispositivo de tope que impide que el soporte de estribo de dicho dispositivo de fijación de módulo solar pueda deslizarse fuera del soporte de base asociado.

De acuerdo con la invención está previsto que las conexiones de tuercas correderas comprenden en cada caso una tuerca corredera provista en el extremo libre del respectivo brazo y por lo menos un alojamiento provisto en el soporte de base, a saber, una tuerca de recepción, para la tuerca corredera. En particular, la tuerca de recepción presenta una extensión longitudinal, a lo largo de la cual la tuerca corredera puede ser insertada en la tuerca de recepción y está dispuesta de manera deslizable en la tuerca de recepción. Por lo tanto, a través de las conexiones de tuercas correderas se ha creado una conexión de agarre posterior entre el soporte de estribo y el soporte de base. En este sentido se trata de una conexión sencilla y flexible ya que las tuercas correderas, para su adaptación a las condiciones locales, pueden ser desplazadas hacia las tuercas de recepción para ajustar un posicionamiento deseado del soporte de estribo con respecto al soporte de base. Además, gracias a esta conexión deslizable se impiden las tensiones térmicas.

De modo preferible está previsto que la tuerca corredera está realizada en forma de tuerca corredera en L o tuerca corredera en T. Como tuerca corredera en L se debe entender una tuerca corredera con forma de L, es decir, el extremo libre del brazo asociado está realizado de forma "acodada", de tal modo que globalmente la región del extremo del brazo presenta una forma de L. De modo correspondiente, como tuerca corredera en T se entiende una tuerca corredera con forma de T, a saber, la región de extremo del brazo asociado presenta la forma de una T.

Es ventajoso si la tuerca de recepción está realizada en forma de tuerca de recepción por inserción o tuerca de recepción por enganche. Como tuerca de recepción por inserción se debe entender una tuerca de recepción en la cual la tuerca corredera asociada puede ser llevada mediante inserción en la dirección de la extensión longitudinal de la tuerca de recepción. Una introducción de la tuerca corredera en la tuerca de recepción por inserción a través de su abertura longitudinal no es posible, debido a las dimensiones de la abertura longitudinal y de la tuerca corredera. En particular, la anchura de la abertura longitudinal es inferior a la anchura de la tuerca corredera. Como tuerca de recepción por enganche se debe entender una tuerca de recepción cuya abertura longitudinal está dimensionada de tal manera que una introducción de la tuerca corredera asociada dentro de la tuerca de recepción a través de su abertura longitudinal es posible, pudiendo facilitar el montaje de esta manera. En particular, la anchura de la abertura longitudinal es superior a la anchura de la tuerca corredera. A efectos de lograr en el montaje un agarre posterior de la tuerca corredera y de la tuerca de recepción por enganche, en un primer tiempo se requiere la inserción de la tuerca corredera en la abertura longitudinal de la tuerca de recepción. Ello se realiza transversalmente con respecto a la extensión longitudinal de la tuerca de recepción. Entonces hace falta un desplazamiento de la tuerca corredera dentro de la tuerca de recepción. El desplazamiento se realiza transversalmente con respecto al movimiento de inserción así como transversalmente con respecto a la extensión longitudinal de la tuerca de recepción. De esta manera se garantiza globalmente un agarre posterior de la tuerca corredera con respecto a la tuerca de recepción por enganche. Por lo tanto, el soporte de estribo se conecta mediante el enganche de la tuerca corredera en la tuerca de recepción por enganche con el soporte de base o respectivamente se separa del mismo desenganchándolo. Por supuesto, la tuerca corredera también puede ser introducida mediante la inserción (en dirección de la extensión longitudinal de la tuerca de recepción por enganche) en la tuerca de recepción por enganche o respectivamente ser extraída de la misma.

De acuerdo con la invención está previsto que para cada tuerca corredera están previstas varias tuercas de recepción en el soporte de base que presentan diferentes distancias de altura con respecto al plano de la placa de base. Gracias a la pluralidad de las tuercas de recepción con respecto a cada tuerca corredera se obtiene una capacidad de ajuste de altura del soporte de estribo con respecto al soporte de base y particularmente con respecto al techo en el cual está sujetado el soporte de base. Por este motivo, el dispositivo de fijación de módulo solar puede ser adaptado a las condiciones específicas del techo para asegurarse en cada momento que el soporte de estribo pueda acoplarse alrededor de la cubierta de tejado. Igualmente es posible emplear el dispositivo de fijación de módulo solar gracias a esta configuración de manera polivalente, particularmente en varios tipos de construcciones de techo y de cubiertas de tejado.

Una realización ulterior de la invención prevé que las diversas tuercas de recepción están dispuestas una por encima de la otra en un soporte previsto en la placa de base. A través del soporte y/o el soporte en combinación con la placa de base las tuercas de recepción están configuradas para las como mínimo dos tuercas correderas. De modo preferente, el soporte de base está realizado de una sola pieza con la placa de base y el soporte, pero en particular como pieza de extrusión.

Segun una realización ulterior de la invención está previsto que el soporte comprende dos paredes longitudinales paralelas la una a la otra, que sobresalen en ángulo recto fuera de la placa de base, con respectivamente varias paredes transversales, en las cuales, entre la placa de base y dos de las paredes transversales así como entre las demás paredes transversales están realizadas las tuercas de recepción. A partir de cada una de las paredes longitudinales las paredes transversales sobresalen preferiblemente en ángulo recto, de tal modo que las paredes transversales se extienden en paralelo a la placa de base y en paralelo la una a la otra. De modo preferente, la distancia entre la placa de base y las paredes transversales adyacentes así como la distancia entre las paredes transversales vecinas es idéntica, de tal modo que están realizadas unas tuercas de recepción idénticas.

En particular está previsto que entre las paredes longitudinales está dispuesto un puntal de apoyo, asociado al soporte de base, para los brazos. Los brazos son guiados preferiblemente, en caso de un desplazamiento de las tuer-

cas correderas en las tuercas de recepción a lo largo del puntal de apoyo, de tal manera que se impide un ladeo de las tuercas correderas en las tuercas de recepción. De manera preferente, el puntal de apoyo delimita la tuerca de recepción. De manera preferente, el puntal de apoyo es fabricado conjuntamente durante la extrusión del soporte de base.

5 En particular está previsto al menos un dispositivo de seguridad de apriete para la fijación, en particular teniendo efecto en la dirección de las extensiones longitudinales de las tuercas de recepción, de la posición relativa del soporte de estribo y del soporte de base el uno con respecto al otro. Es decir, por medio del dispositivo de seguridad de apriete el soporte de estribo es retenido fijamente en el soporte de base y se impide un desplazamiento de las tuercas correderas en las tuercas de recepción. Igualmente se impide gracias al dispositivo de seguridad de apriete que las tuercas correderas puedan deslizarse fuera de las tuercas de recepción, o – en caso de una realización de la tuerca de recepción como tuerca de recepción por enganche – puedan desengancharse por la separación del agarre posterior.

15 Según una realización ulterior preferente de la invención está previsto que el dispositivo de seguridad de apriete comprende por lo menos un tornillo de apriete que está atornillado en un taladro roscado del soporte de base y se apoya en el soporte de estribo y/o al menos un tornillo de apriete atornillado dentro de un taladro roscado del soporte de estribo y que se apoya en el soporte de base. A través del tornillo de apriete se genera una fuerza de apriete que actúa sobre el soporte de estribo transversalmente con respecto a la dirección de inserción (o respectivamente la extensión longitudinal de las tuercas de recepción) y/o dirección de inserción (en lo que se refiere a las tuercas de recepción por enganche), de tal modo que éste es fijado con respecto al soporte de base.

25 Además, según una realización ulterior de la invención está previsto que el dispositivo de seguridad de apriete comprende por lo menos un tornillo de fijación que está atornillado con su rosca en un canal de atornillado que está realizado entre un brazo y un nervio longitudinal del soporte de base que sale de la placa de base y delimita por lo menos una de las tuercas de recepción por secciones. De manera preferible, en lo que se refiere a la tuerca de recepción, se trata de una tuerca de recepción por enganche. Entonces, el tornillo de fijación sirve para fijar las tuercas correderas en las tuercas de recepción en su posición de agarre posterior. A este efecto, a través del diámetro del tornillo de fijación se ejerce una fuerza sobre al menos uno de los brazos, de tal modo que las tuercas correderas son empujadas hacia su posición de agarre posterior. El tornillo de fijación impide por una parte que las tuercas correderas se desplacen a lo largo de las tuercas de recepción y por otra parte que se separe el agarre posterior y las tuercas correderas se deslicen fuera de la abertura longitudinal de la respectiva tuerca de recepción. El canal de atornillado puede estar formado por un dentado previsto en el nervio longitudinal del soporte de base y un dentado previsto en el brazo, de modo que existe globalmente una especie de roscado interior para el tornillo de fijación. Alternativamente puede tratarse también de un tornillo de fijación autocortante que genera un dentado roscado en el canal de atornillado por sí mismo.

Los dibujos ilustran la invención mediante un ejemplo de realización, y concretamente muestran:

40 Figura 1 una ilustración en perspectiva de un dispositivo de fijación de módulo solar según un ejemplo de realización que no corresponde a la invención,

Figura 2 un corte transversal a través del dispositivo de fijación de módulo solar de la figura 1 con un riel portador de módulo,

45 Figura 3 una ilustración en perspectiva de un dispositivo de fijación de módulo solar según un ejemplo de realización de acuerdo con la invención, en una primera posición,

50 Figura 4 un corte transversal a través del dispositivo de fijación de módulo solar de la figura 3 en una segunda posición,

Figura 5 una vista en planta del dispositivo de fijación de módulo solar de la figura 3,

55 Figura 6 una ilustración en perspectiva de un dispositivo de fijación de módulo solar representado en parte, según un ejemplo de realización que no corresponde a la invención,

Figura 7 un corte transversal a través del dispositivo de fijación de módulo solar de la figura 6,

60 Figura 8 una ilustración en perspectiva de un dispositivo de fijación de módulo solar representado en parte, según un ejemplo de realización que no corresponde a la invención, y

Figura 9 un corte transversal a través del dispositivo de fijación de módulo solar de la figura 8.

65 La figura 1 muestra un dispositivo de fijación de módulo solar 1 según un ejemplo de realización que no corresponde a la invención, que comprende un soporte de base 2 y un soporte de estribo 3. El soporte de estribo 3 presenta una región de fijación 4 con la cual está sujetado de modo amovible en el soporte de base 2. La región de fijación 4 per-

5 tenece a una primera región de extremo 5 del soporte de estribo 3. El soporte de estribo 3 presenta una segunda región de extremo 6 que forma una región de retención de módulo 7. La región de retención de módulo 7 comprende un soporte de fijación 8 (Figura 2) para un riel portador de módulo 9. El soporte de fijación 8 comprende una primera pieza de soporte de fijación 10, que está representada solamente en la figura 2, pero no en la figura 1. Una segunda pieza de soporte de fijación 11 asociada con el soporte de fijación 8 es formada por una pieza de extremo 12 del soporte de estribo 3.

10 El soporte de estribo 3 comprende un plano central de estribo 13 que está realizado sustancialmente en forma de U y que sirve para acoplarse alrededor de una cubierta de tejado, por ejemplo una teja, de tal manera que la región de fijación 4 se encuentra por debajo de la cubierta de tejado y la región de retención de módulo 7 se encuentra por encima de la cubierta de tejado. La región de fijación 4 presenta una región de ramificación 14 de la cual salen dos brazos 15 y 16. La región de ramificación está realizada en forma de V, es decir, forma una región de ramificación en V 17. La región de ramificación 14 está unida en una sola pieza con una desviación 18 del plano central de estribo 13. También los brazos 15 y 16 están unidos en una sola pieza con la región de ramificación 14 y por lo tanto también están conectados con la desviación 18 así como el plano central de estribo 13. Los brazos 15 y 16 forman una sección de estribo 19 del soporte de estribo 3. El brazo 15 presenta un recorrido en línea recta, es decir, se extiende en línea recta entre la región de ramificación 14 y el soporte de base 2. El brazo 16 está realizado como brazo angular 20 que comprende una parte de brazo 21 y una sección de brazo 22 que encierran un ángulo obtuso. La sección de brazo 22 se extiende en paralelo a la extensión longitudinal del brazo 15. La parte de brazo 21 encierra un ángulo agudo con el brazo 15.

25 Los extremos libres 23 y 24 de los brazos 15 y 16 están unidos de manera amovible a través de unas conexiones de tuercas correderas 25 y 26 con el soporte de base 2. Las conexiones de tuercas correderas 25 y 26 comprenden unas tuercas correderas 27 y 28 que están conectadas en una sola pieza con los brazos 15 y 16 y que están insertadas en las tuercas de recepción 29 y 30 del soporte de base 2. Las tuercas de recepción 29 y 30 están realizadas en forma de tuercas de perfil en C. En particular, ellas están configuradas como tuercas de recepción por inserción 73. La inserción se realiza en dirección de la extensión longitudinal de la tuerca de recepción por inserción 73. Las tuercas correderas 27 y 28 están realizadas en forma de tuercas correderas en T 101 y 102.

30 El soporte de base 2 está realizado en forma de placa de base 31. El lado inferior 32 de la placa de base 31 forma un plano de fijación 33. Las dos tuercas de recepción 29 y 30 se extienden en paralelo la una con respecto a la otra y se extienden sobre el ancho entero de la placa de base 31, de modo que se facilita una inserción lateral de las tuercas correderas 27 y 28 de los brazos. Para la fijación del soporte de base 2 o respectivamente de la placa de base 31, éste o ésta comprende diversos orificios de fijación 34, estando la disposición configurada de tal manera que varios orificios de fijación 34 se encuentran entre las tuercas de recepción 29 y 30, y por lo tanto entre los brazos 15 y 16. Los orificios de fijación 34 que se encuentran entre las tuercas de recepción 29 y 30, de manera preferible están realizados en forma de orificios alargados. Los demás orificios de fijación 34 están configurados como orificios circulares y están dispuestos en forma de filas, en donde también los orificios de fijación 34 realizados en forma de orificios alargados están dispuestos en forma de filas los unos a los otros, extendiéndose las dos filas de perforaciones en paralelo la una con respecto a la otra y en paralelo a las tuercas de recepción 29, 30. En lo que se refiere a los orificios de fijación 34 realizados en forma de orificios alargados se debe señalar que en la figura 1 solo quedan visibles dos orificios de fijación 34. Un tercer orificio de fijación 34, cubierto por el brazo 16, sin embargo, existe y está situado centralmente entre los dos visibles. La tuerca de recepción 29 se extiende a lo largo de un borde lateral 35 de la placa de base 31. La tuerca de recepción 30 se extiende aproximadamente en el centro de la placa de base 31. Los orificios de fijación circulares 34 están situados a proximidad del borde lateral 36 opuesto al borde lateral 35.

50 La primera pieza del soporte de fijación 10 está realizada como ángulo de retención 37 y comprende una primera pata 38 y una segunda pata 39 dispuesta en un ángulo con respecto a ésta. La pata 38 comprende un orificio de fijación 40 que es atravesado por un tornillo de apriete 41 que está atornillado en un taladro roscado 42 del soporte de estribo 3. El ángulo de retención 37 comprende un gancho de apriete 43 que colabora con un gancho de retención 44 del riel portador de módulo 9 cuya sección transversal tiene forma de H. Al apretar el tornillo de apriete 41 el ángulo de retención 37 es desplazado en dirección hacia el soporte de estribo 3, como consecuencia de lo cual el gancho de apriete 43 tensa el gancho de retención 44 en dirección hacia la pieza de extremo 12, fijando el riel portador de módulo 9 que se apoya en el lado superior 45 de la pieza de extremo 12 y preferiblemente también en una pared lateral 46 del ángulo de retención 37.

60 De manera preferente, en el techo varios dispositivos de fijación de módulo solar 1 son colocados a una distancia los unos respecto de los otros, todos de los cuales están conectados con el mismo riel portador de módulo 9. En el riel portador de módulo 9 se puede fijar entonces un módulo solar o se pueden sujetar varios módulos solares en el mismo.

65 De acuerdo con la figura 1, el dispositivo de fijación de módulo solar 1 o el soporte de estribo 3 comprende un plano central de estribo 47. La representación en corte de la figura 2 se encuentra en dicho plano central de estribo 47. Es reconocible que el plano de fijación 33 formado por el lado inferior 32 de la placa de base 31 está situado en un ángulo recto sobre el plano central de estribo 47, extendiéndose las extensiones longitudinales de la tuerca de re-

cepción 29 y 30 (flecha 48) en paralelo al plano de fijación 33 y se encuentran en un ángulo recto con respecto al plano central de estribo 47.

5 Se puede desprender de las figuras 1 y 2 que los dos brazos 15 y 16 están situados en el plano central de estribo 47. El soporte de estribo 3 presenta un ancho de estribo b que es el mismo en todas las partes, a saber es constante, tanto en la región de la pieza del extremo 12, en el plano central de estribo 13, en la zona de la desviación 18, en la región de ramificación 14 así como en los brazos 15 y 16 y también en las regiones de las tuercas correderas 27 y 28, de tal modo que éstas últimas se extienden sobre el entero ancho del estribo b . En la figura 1 se puede observar que el ancho de la placa de base 31 es superior al ancho del soporte de estribo 3, de modo que el soporte de estribo 3 puede ser desplazado a lo largo de la extensión longitudinal de las tuercas de recepción 29 y 30 (flecha 48). En lo que se refiere a la construcción en una sola pieza del soporte de estribo 3 se debe señalar que el plano central de estribo 13 se transforma de una sola pieza en la segunda región de extremo 6 y por lo tanto también en la pieza de extremo 12. En el montaje del dispositivo de fijación de módulo solar de acuerdo con la invención se procede como sigue: en un primer tiempo el soporte de base 2 es fijado en el techo, en particular en una viga del techo, una correa y/o un rístel, atornillando por lo menos un medio de fijación en un orificio de fijación 34 de la fila de perforaciones situada entre los brazos 15, 16. Adicionalmente cabe la posibilidad de introducir al menos un medio de fijación adicional en uno de los demás orificios de fijación 34, en particular un orificio de fijación 34 de la otra fila de perforaciones. A continuación se asocia al soporte de base 2 el soporte de estribo 3, insertando las tuercas correderas 27 y 28 en las tuercas de recepción 29 y 30, procurando que el plano central de estribo 13 se acopla alrededor de una cubierta de tejado, por ejemplo una teja. De este modo la región de retención de módulo 7 descansará por encima de la teja, de tal modo que el riel portador de módulo 9 puede ser retenido allí mediante una fijación por apriete. En el riel portador de módulo 9 se fija entonces al menos un módulo solar. Las figuras 3 a 5 muestran un dispositivo de fijación de módulo solar 1 según un ejemplo de realización de acuerdo con la invención. Dicho dispositivo de fijación de módulo solar 1 está realizado de modo similar al dispositivo de fijación de módulo solar 1 según el ejemplo de realización de las figuras 1 y 2, de modo que, a este respecto, se refiere a la descripción de las figuras 1 y 2 y en lo consecutivo se refiere solamente a las diferencias. Es cierto que en las figuras 3 a 5 el soporte de fijación 8 no está representado, pero evidentemente el soporte de fijación 8 – tal como está representado en la figura 2 – también está previsto allí.

30 El brazo 15 presenta un recorrido esencialmente rectilíneo, es decir, se extiende en línea recta entre la región de ramificación 14 y el soporte de base 2. Únicamente a proximidad de la región de ramificación 14 presenta una curvatura. El brazo 16 comprende – a partir de la región de ramificación 14 – una sección de brazo curvada 49 y adyacente a ella una sección de brazo rectilínea 50. La sección de brazo rectilínea 50 del brazo se extiende en paralelo con respecto a la sección de brazo rectilínea del brazo 15. Las tuercas correderas 27 y 28 (figura 4) previstas en los extremos libres 23 y 24 de los brazos 15 y 16 están realizadas como tuercas correderas 51 y 52 en forma de L. Las tuercas correderas 51 y 52 en forma de L comprenden en cada caso un nervio de tuerca corredera 53, 54 que sale en ángulo recto del brazo respectivo 15, 16, en el cual los nervios de tuerca corredera 53 y 54 sobresalen de los brazos 15 y 16 en la dirección opuesta y están orientados en direcciones opuestas. Entre los brazos 15 y 16 está previsto un nervio de conexión 55 que conecta los brazos 15 y 16 y que está realizado en una sola pieza con los brazos 15 y 16. El nervio de conexión 55 está previsto aproximadamente a media altura de los brazos 15 y 16. El nervio de conexión 55 comprende en su lado inferior 56 orientada hacia los extremos libres 23 y 24 de los brazos 15 y 16 dos muescas longitudinales 57 y 57' que se extienden en paralelo. Respectivamente un lado de las muescas longitudinales 57 y 57' está delimitado por uno de los brazos 15, 16. En el nervio de conexión 55 está previsto adicionalmente un taladro roscado 58. El taladro roscado 58 está previsto en particular centralmente en el nervio de conexión 55. En el brazo 16, en su sección de brazo 49 curvada, está prevista una abertura 59. La abertura 59 está alineada con el taladro roscado 58.

50 El soporte de base 2 comprende una placa de base 31. En la placa de base 31 está previsto un elemento de fijación 60. El elemento de fijación 60 comprende dos paredes longitudinales 61 y 62 que sobresalen en un ángulo recto lejos de la placa de base 31 y se extienden en paralelo. Una de las paredes longitudinales 61 está dispuesta en un borde longitudinal 63 de la placa de base 31 y la otra pared longitudinal 62 está dispuesta más o menos en el centro de la placa de base 31. A partir de las paredes longitudinales 61 y 62 sobresalen respectivamente tres paredes transversales 64 en un ángulo recto. Las paredes transversales 64 sobresalen de la respectiva pared longitudinal 61, 62 en la dirección de la otra pared longitudinal 62, 61. La distancia entre la placa de base 31 y la próxima pared transversal 64 así como la distancia entre las paredes transversales adyacentes 64 con respecto a una pared longitudinal 61, 62 siempre es la misma. Entre las paredes longitudinales 61 y 62, sobre la placa de base 31 está colocado un puntal de apoyo 65 del soporte de base 2. El puntal de apoyo 65 comprende dos paredes laterales 66 y 67 que sobresalen en un ángulo recto de la placa de base 31 y se extienden en paralelo a las paredes longitudinales 61 y 62 así como una pared de techo 68 que conecta las paredes laterales 66 y 67 en sus extremos libres. En el lado superior 69 de la pared del techo 68, en sus zonas marginales, están realizados dos salientes longitudinales 70 y 71 que se extienden en paralelo el uno al otro y que pueden acoplarse dentro de las muescas longitudinales 57 y 57' del nervio de conexión 55.

65 Mediante la placa de base 31, las paredes longitudinales 61 y 62 y las paredes transversales 64 se delimitan las tuercas de recepción 72 y 72', configuradas como tuercas de recepción por inserción 73. Por lo tanto, a cada pared longitudinal 61 o 62 están asociadas tres tuercas de recepción 72 o 72' que presentan unas distancias de altura

diferentes con respecto a la placa de base 31. Entre los extremos libres de las paredes transversales 64 y las paredes laterales 66 y 67 del puntal de apoyo 65 está realizado en cada caso un espacio libre. Las tuercas de recepción 72 y 72' y los espacios libres están dimensionados de tal manera que las tuercas correderas en L 51 y 52 pueden encajar en respectivamente una de las tuercas de recepción 72, 72' y que las tuercas correderas en L 51 y 52 están retenidas en la respectiva tuerca de recepción 72, 72' y los brazos 15 y 16 en los espacios libres de manera deslizable (en la dirección de la extensión longitudinal de las tuercas de recepción 72 y 72').

Además está previsto un dispositivo de seguridad de apriete 74. El dispositivo de seguridad de apriete 74 comprende un tornillo de apriete 75 que – en el estado montado del dispositivo de fijación de módulo solar 1 según la figura 4 – atraviesa la abertura 59 prevista en el brazo 16 y está atornillado en el taladro roscado 58 del nervio de conexión 55 y que se apoya en la pared del techo 68.

En la placa de base 31, en el exterior del elemento de fijación 60, es decir, fuera de la región situada entre las paredes longitudinales 61 y 62, están previstos los orificios de fijación 34. En este sentido, respectivamente tres orificios de fijación 34 forman una fila de perforación que se extiende en paralelo a la extensión longitudinal (flecha 48) de las tuercas de recepción 72 y 72'. En este caso los orificios de fijación 34 de una fila de perforación están configurados como orificios circulares y los orificios de fijación 34 de la otra fila de perforación están configurados como orificios alargados. El eje longitudinal de los orificios alargados se extiende transversalmente, en particular en un ángulo recto, con respecto a las tuercas de recepción 72 y 72'.

En lo que se refiere al montaje del dispositivo de fijación de módulo solar 1 según las figuras 3 a 5 se hace referencia al modo de proceder descrito con respecto a las figuras 1 y 2. En divergencia del mismo, durante la asociación del soporte de estribo 3 al soporte de base 2, las tuercas correderas 27 y 28 son insertadas respectivamente en una tuerca de recepción 72, 72'. En función de las condiciones sobre el techo se seleccionan entonces dos tuercas de recepción apropiadas 72 y 72' con una distancia de altura determinada con respecto a la placa de base 31, de tal modo que el soporte de estribo 3 puede acoplarse alrededor de la cubierta de tejado. La figura 3 muestra el dispositivo de fijación de módulo solar 1 en una posición en la cual las tuercas correderas 27 y 28 están dispuestas en las dos tuercas de recepción superiores 72 y 72'; la figura 4 muestra el dispositivo de fijación de módulo solar 1 en una posición en la cual las tuercas correderas 27 y 28 están dispuestas en las dos tuercas de recepción inferiores 72 y 72'. Entonces el soporte de estribo 3 es desplazado a lo largo de la dirección de inserción (flecha 48) hasta que alcance una posición deseada. En dicha posición es fijado a través del tornillo de apriete 75, siguiendo en el atornillado del tornillo de apriete 75 que preferiblemente ya estaba atornillado parcialmente en el taladro roscado 58 del nervio de conexión 55, de tal modo que el extremo del tornillo de apriete 75 es empujado hacia la pared del techo 68 del puntal de apoyo 65. De esta manera se ejerce una fuerza que actúa en la dirección de la extensión longitudinal del tornillo de apriete 75 sobre los brazos 15 y 16, de modo que las tuercas correderas 27 y 28 son retenidas por arrastre de fuerza en las tuercas de recepción asociadas 72 y 72' o respectivamente se enchavetan en las mismas.

Las figuras 6 y 7 representan un dispositivo de fijación de módulo solar 1 según un ejemplo de realización que no corresponde a la invención. La figura 6 muestra el dispositivo de fijación de módulo solar 1 en un estado desmontado y la figura 7 en un estado montado. En este sentido se puede reconocer en cada caso solamente el soporte de base 2 y una sección del soporte de estribo 3, en particular la región de fijación 4 del mismo. El dispositivo de fijación de módulo solar 1 según las figuras 6 y 7 está configurado sustancialmente de acuerdo con las figuras 1 y 2, de modo que se hace referencia dichas figuras y la descripción correspondiente y en lo consecutivo se aclaran únicamente las diferencias.

De modo similar al ejemplo de realización de las figuras 3 a 5 las tuercas correderas 27 y 28 de los brazos 15 y 16 están realizadas como tuercas correderas en L 51 y 52, ya que respectivamente un nervio de tuerca corredera 53, 54 sobresale en un ángulo recto del brazo asociado 15, 16. En este sentido, los nervios de tuerca corredera 53 y 54 sobresalen en la misma dirección.

El soporte de base 2 presenta una placa de base 31. Sobre la placa de base 31 está previsto un nervio longitudinal 76 que sobresale de la misma en un ángulo recto. En un borde lateral 77 de la placa de base 31 sobresale un puntal 78 en paralelo al nervio longitudinal 76. Adyacente a dicho puntal 78 se encuentra una placa intermedia 79 que se extiende por ejemplo en paralelo a la placa de base 31 y por regiones en una prolongación paralela con respecto a la placa de base 31. La placa intermedia 79 sigue a través de un puntal 80 que se extiende en ángulo recto con respecto a la misma después de una prolongación de la placa de base 81 que se extiende en el plano de la placa de base 31 y por lo tanto cubre el plano de fijación 33 con la placa de base 31. La prolongación de la placa de base 81 se transforma mediante un puntal 82 que sobresale en ángulo recto respecto de la misma en un nervio 83 que se extiende en paralelo con respecto a la prolongación de la placa de base 81. El nervio 83 y la placa intermedia 79 se encuentran en el mismo plano. A través de la placa intermedia 79, el puntal 80, la prolongación de la placa de base 81, el puntal 82 y el nervio 83 o respectivamente a través del nervio longitudinal 76, la placa de base 31, el puntal 78 y la placa intermedia 79 se delimita en cada caso una tuerca de recepción 85 o 86, realizada en forma de tuerca de recepción por enganche 84. Las tuercas de recepción 85 y 86 comprenden respectivamente una abertura longitudinal 87, 88 que está realizada entre el nervio 83 y la placa intermedia 79 o respectivamente la placa intermedia 79 y el nervio longitudinal 76. La anchura a de las aberturas longitudinales 87 y 88 es superior a la anchura c de las tuercas correderas en L 51 y 52.

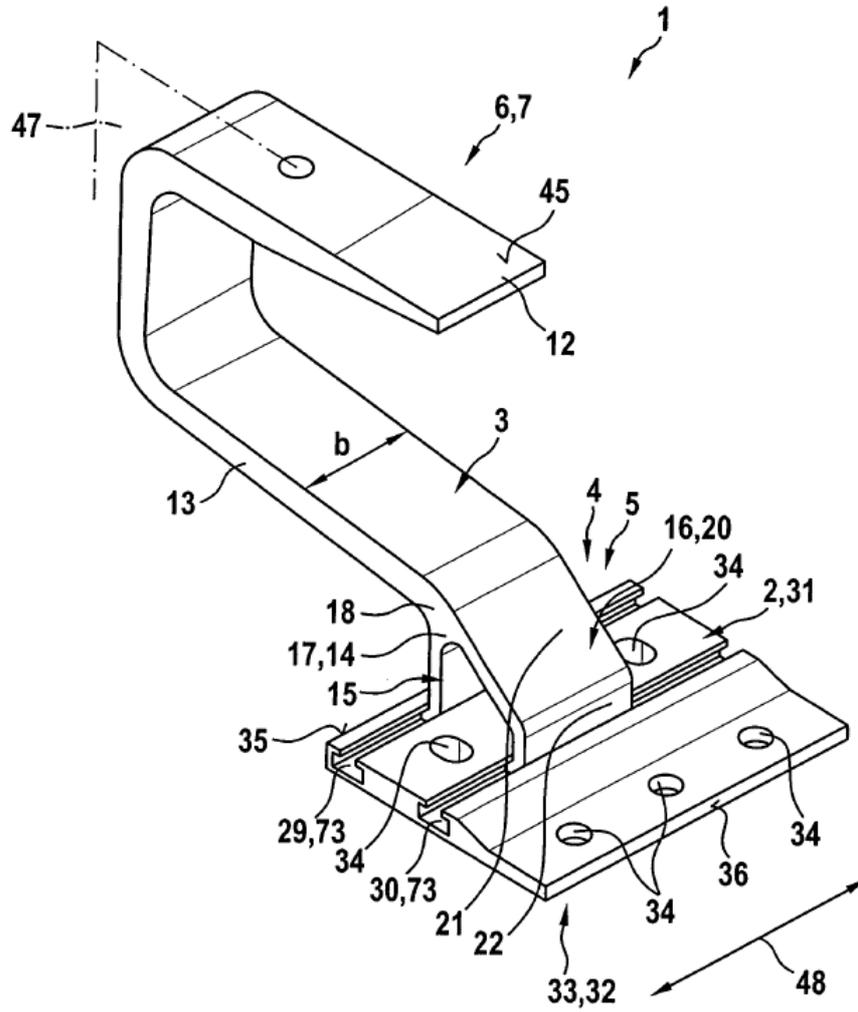
- 5 En el nervio longitudinal 76 del soporte de base 2 están previstos tres taladros roscados 89. El eje longitudinal de los taladros roscados 89 se extiende en paralelo a la placa de base 31. La distancia de los tornillos roscados vecinos preferiblemente es inferior al ancho del estribo b des soporte de estribo 3. En los taladros roscados 89 está atornillado respectivamente un tornillo de apriete 91. En el estado montado del dispositivo de fijación de módulo solar 1 (figura 6) se apoya uno de los tornillos de apriete 91 con su extremo libre en el brazo 16, en particular en la sección de brazo 22 del mismo. Los taladros roscados 89 y los tornillos de apriete 91 forman un dispositivo de seguridad de apriete 90.
- 10 El soporte de base 2 comprende seis orificios de fijación 34. Tres de los orificios de fijación 34 están realizados en forma de orificios alargados y están previstos en la placa intermedia 79. El eje longitudinal de los orificios alargados se extiende de manera transversal, en particular en un ángulo recto, con respecto a las tuercas de recepción 85 y 86. Los tres otros orificios de fijación 34 están previstos en la placa de base 31 a una distancia con respecto a la tuerca de recepción 86 y están realizados como orificios circulares.
- 15 En el montaje del dispositivo de fijación de módulo solar 1, posteriormente a la fijación del soporte de base 2 en el techo, las tuercas correderas 27 y 28 son introducidas a través de las aberturas longitudinales 87 y 88 en las tuercas de recepción 85 y 86 a lo largo de la dirección identificada por la flecha 92. Las tuercas correderas 27 y 28 son desplazadas entonces en la dirección de la flecha 93 hacia la respectiva tuerca de recepción 85, 86 de tal manera que se obtiene una empuñadura posterior. También se puede realizar un desplazamiento del soporte de estribo 3 en la dirección de la extensión longitudinal de las tuercas de recepción 85 y 86 (flecha 48), para ajustar una posición deseada del soporte de estribo 1 con respecto al soporte de base 2 y por lo tanto al techo. Dicha posición es fijada entonces a través de uno de los tornillos de apriete 91 por el hecho de que el tornillo de apriete 91 es atornillado más lejos dentro del taladro roscado 89 y de este modo es empujado con su extremo libre contra el brazo 16.
- 20 El ejemplo de realización no de acuerdo con la invención según las figuras 8 y 9 corresponde esencialmente al ejemplo de realización de las figuras 6 y 7, de modo que se hace referencia a la descripción de las figuras 6 y 7 y en lo consecutivo se aclaran únicamente las diferencias respecto de las figuras 6 y 7.
- 25 En el brazo 16 del soporte de estribo 3, en la zona de transición del mismo desde la parte del brazo 21 hacia la sección de brazo 22, está previsto un elemento de fijación 94 con forma de U que se extiende sobre el ancho del estribo b. El elemento de fijación en U comprende dos patas 95 y 96 y un fondo 97 que conecta las patas 95 y 96. Una de las patas 95 está realizada en una sola pieza con el brazo 16. En el fondo 97 está prevista una abertura que no es perceptible.
- 30 Un lado del nervio longitudinal 76 del soporte de base 2 y un lado, opuesto a éste, de la sección de brazo 22 del brazo 16 forman un canal de atornillado 98 para un tornillo de fijación 99 del dispositivo de seguridad de apriete 90. El tornillo de fijación 99 atraviesa – en el estado montado del dispositivo de fijación de módulo solar 1 – la abertura del fondo 97 y está atornillado con su rosca 100 en el canal de atornillado 98. El canal de atornillado 98 puede ser formado por un dentado que está previsto en los lados opuestos entre sí de la sección de brazo 22 y del nervio longitudinal 76, o mediante el atornillamiento del tornillo de fijación 99 que, en el último de los casos, está conformado como tornillo de fijación autocortante.
- 35 El montaje del dispositivo de fijación de módulo solar 1 de las figuras 8 y 9 se realiza sustancialmente de acuerdo con el montaje del dispositivo de fijación de módulo solar 1 según las figuras 6 y 7. De modo preferente, el tornillo de fijación 99 está atornillado con su rosca 100 en un primer tiempo entre las patas 95 y 96, de tal modo que el mismo está retenido de manera imperdible en el soporte de estribo 3 y por lo tanto, después de posicionar el soporte de estribo 3 en el soporte de base 2, puede ser atornillado para su fijación en el canal de atornillado 98.
- 40
- 45
- 50

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de fijación de módulo solar (1) con un soporte de base (2) que puede ser fijado particularmente en un
 10 techo y un soporte de estribo (3) para la retención de un riel portador de módulo (9), en el cual el soporte de estribo
 (3) presenta una región de fijación (4) que está conectada de manera amovible con el soporte de base (2), en el cual
 la región de fijación (4) está formada por una sección de estribo (19) del soporte de estribo (3) que presenta varios
 15 brazos (15, 16), en el cual cada brazo (15, 16) de la sección de estribo (19) está conectado de manera amovible con
 el soporte de base (2), en el cual el soporte de estribo (3) presenta una región central de estribo (13) que se trans-
 20 forma de una sola pieza en una región de ramificación (14) que, por su parte, se transforma de una sola pieza en los
 brazos (15, 16), en el cual el soporte de base (2) está realizado como placa de base (31) o presenta una placa de
 base (31), caracterizado por el hecho de que los extremos libres (23, 24) de los brazos (15, 16) están conectados a
 través de unas conexiones de tuerca corredera (25, 26) con el soporte de base (2), en el cual las conexiones de
 25 tuerca corredera (25, 26) presentan cada una una tuerca corredera (27, 28) prevista en el extremo libre (23, 24) del
 brazo respectivo (15, 16) y por lo menos una ranura de recepción (29, 30, 72, 72', 85, 86) para la tuerca corredera
 (27, 28) prevista en el soporte de base (2), y porque varias ranuras de recepción (29, 30, 72, 72', 85, 86) están pre-
 vistas en el soporte de base (2) para cada tuerca corredera (27, 28), que presentan diversas diferencias de altura
 con respecto al plano de la placa de base (31).
- 20 2. Dispositivo de fijación de módulo solar de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la
 región de fijación (4) pertenece a una primera región de extremo (5) del soporte de estribo (3).
- 25 3. Dispositivo de fijación de módulo solar de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por
 el hecho de que las extensiones longitudinales de los brazos (15, 16) incluyen al menos por secciones un ángulo
 agudo.
- 30 4. Dispositivo de fijación de módulo solar de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por
 el hecho de que al menos uno de los brazos (15, 16) es un brazo angular (20).
- 35 5. Dispositivo de fijación de módulo solar de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por
 el hecho de que el soporte de base (2) presenta al menos un orificio de fijación (34) que está situado entre los bra-
 zos (15, 16) o en el exterior de una región del soporte de base (2) situada entre los brazos (15, 16).
- 40 6. Dispositivo de fijación de módulo solar de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por
 el hecho de que el soporte de estribo (3) despliega un plano central de estribo (47), en el cual los brazos (15, 16) se
 sitúan en el plano central de estribo (47).
- 45 7. Dispositivo de fijación de módulo solar de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por
 el hecho de que el soporte de estribo (3) presenta una anchura de estribo (b) que es constante o aproximativamente
 constante sobre el entero trazado longitudinal del soporte de estribo.
- 50 8. Dispositivo de fijación de módulo solar de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por
 el hecho de que el soporte de estribo (3) presenta una región de retención de módulo (7) que forma una segunda
 45 región del extremo (6) del soporte de estribo (3).
9. Dispositivo de fijación de módulo solar de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que la
 región de retención de módulo (7) presenta un soporte de apriete (8) para el riel portador de módulo (9).
- 55 10. Dispositivo de fijación de módulo solar de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado
 por el hecho de que al menos uno de los brazos (15, 16) se extiende en línea recta y está orientado de manera per-
 pendicular con respecto al plano de la placa de base (31).
- 60 11. Dispositivo de fijación de módulo solar de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 10, caracterizado por el
 hecho de que el brazo angular (20) presenta una sección de brazo (22) que está orientada de manera perpendicular
 con respecto al plano de la placa de base (31).
- 65 12. Dispositivo de fijación de módulo solar de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de que la
 sección de brazos (22) está conectada a través de una de las conexiones de tuerca corredera (25, 26) con el soporte
 de base (2).
13. Dispositivo de fijación de módulo solar de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado
 por el hecho de que la región central de estribo (13) presenta una curvatura (18) a la cual la región de ramificación
 (14) está directamente adyacente.
14. Dispositivo de fijación de módulo solar de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado
 por el hecho de que las conexiones de tuerca corredera (25, 26) están realizadas como conexiones deslizantes.

- 5 15. Dispositivo de fijación de módulo solar de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la ranura de recepción (29, 30, 72, 72', 85, 86) presenta una extensión longitudinal (48) a lo largo de la cual la tuerca corredera (27, 28) puede ser insertada en la ranura de recepción (29, 30, 72, 72', 85, 86) y está dispuesta de manera deslizante en la ranura de recepción (29, 30, 72, 72', 85, 86).
- 10 16. Dispositivo de fijación de módulo solar de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la tuerca corredera (27, 28) está realizada en forma de tuerca corredera en L (51, 52) o como tuerca corredera en T (101, 102).
- 15 17. Dispositivo de fijación de módulo solar de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la ranura de recepción (29, 30, 72, 72', 85, 86) está realizada en forma de ranura de recepción por inserción (73) o ranura de recepción por enganche (84).
- 20 18. Dispositivo de fijación de módulo solar de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la placa de base (31) presenta un soporte (60), en el cual las numerosas ranuras de recepción (29, 30, 72, 72', 85, 86) están previstas sobre el soporte (60) estando dispuestas las unas por encima de las otras.
- 25 19. Dispositivo de fijación de módulo solar de acuerdo con la reivindicación 18, caracterizado por el hecho de que el soporte (60) presenta dos paredes longitudinales (61, 62) paralelas la una con respecto a la otra, que sobresalen en ángulo recto fuera de la placa de base (31), cada una de las cuales tiene varias paredes transversales (64), en el cual las ranuras de recepción (29, 30, 72, 72', 85, 86) están realizadas entre la placa de base (31) y dos de las paredes transversales (64) así como entre las demás paredes transversales (64).
- 30 20. Dispositivo de fijación de módulo solar de acuerdo con la reivindicación 19, caracterizado por el hecho de que un tirante de apoyo (65) para los brazos (15, 16) asociado con el soporte de base (2) está dispuesto entre las paredes longitudinales (61, 62).
- 35 21. Dispositivo de fijación de módulo solar de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por al menos un dispositivo de seguridad de apriete (74, 90) para la fijación de la posición relativa del soporte de estribo (3) y del soporte de base (2), el uno con respecto al otro, actuando en particular en la dirección de las extensiones longitudinales de las ranuras de recepción (29, 30, 72, 72', 85, 86).
- 40 22. Dispositivo de fijación de módulo solar de acuerdo con la reivindicación 21, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de seguridad de apriete (74, 90) presenta por lo menos un tornillo de apriete (91) atornillado en un taladro roscado (89) del soporte de base (2) y apoyándose sobre el soporte de estribo (3) y/o al menos un tornillo de apriete (75) atornillado en un taladro roscado (58) del soporte de estribo (3) y apoyándose sobre el soporte de base (2).
23. Dispositivo de fijación de módulo solar de acuerdo con la reivindicación 21, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de seguridad de apriete (74, 90) presenta al menos un tornillo de fijación (99) que está atornillado con su rosca (100) en un canal de tornillo (98) que está realizado entre un brazo (15, 16) y un nervio longitudinal (76) del soporte de base (2) que sale de la placa de base (31), delimitando por regiones al menos una de las ranuras de recepción (29, 30, 72, 72', 85, 86).

Fig. 1



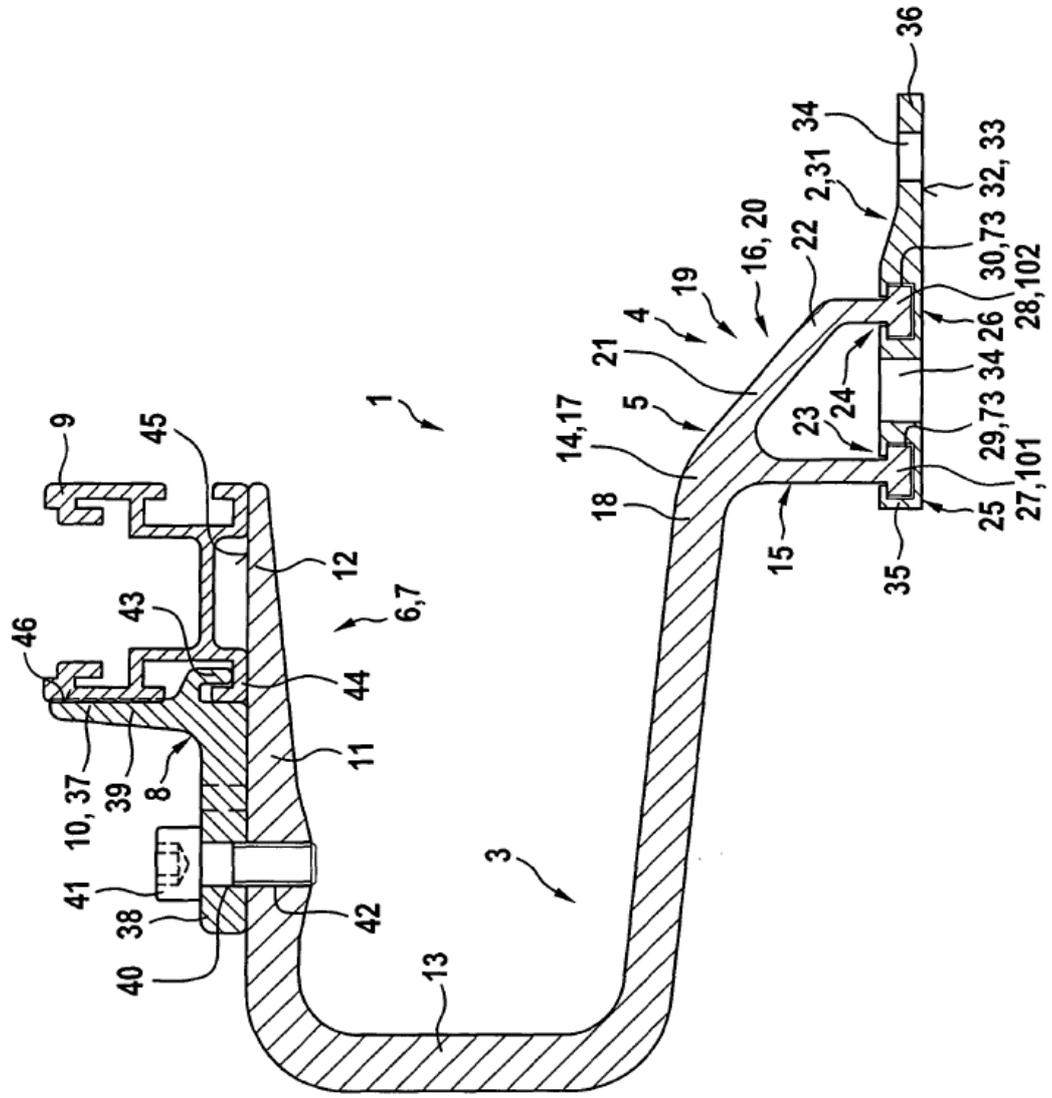


Fig. 2

Fig. 4

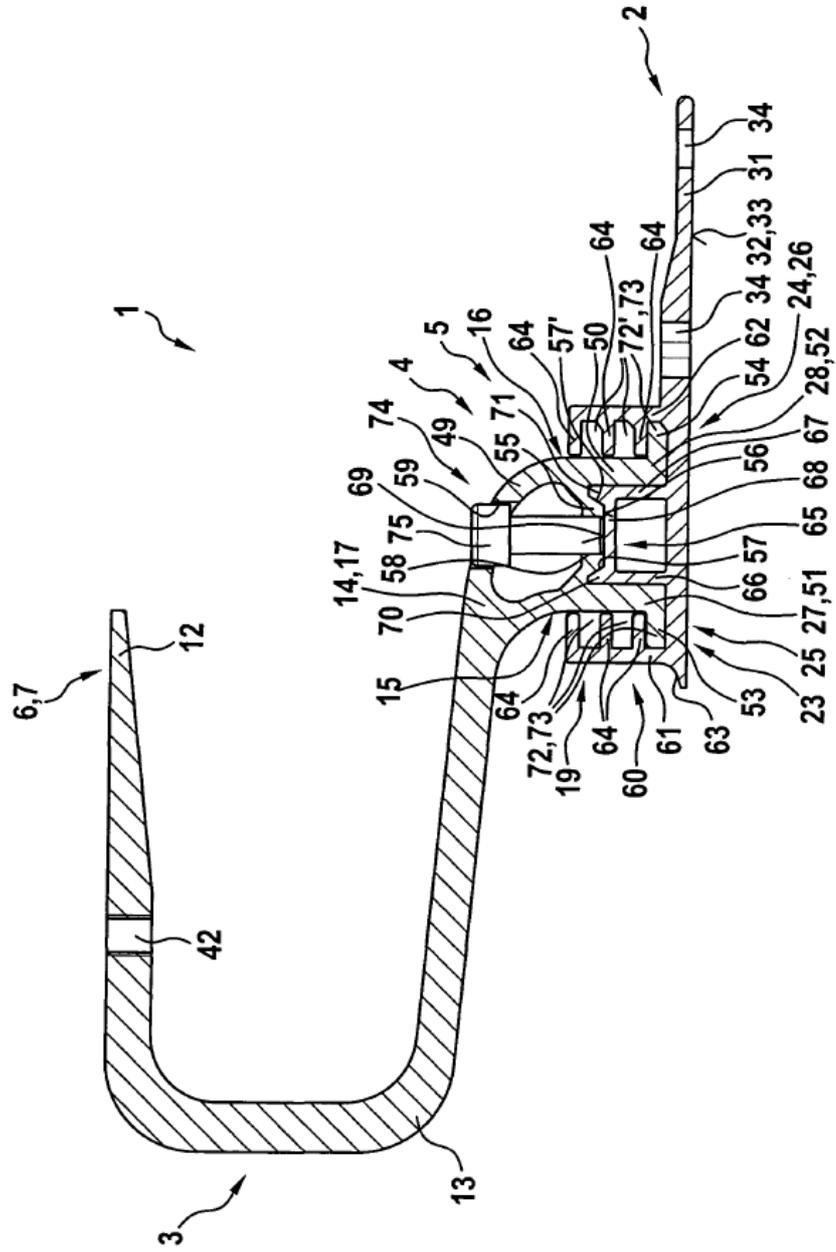


Fig. 5

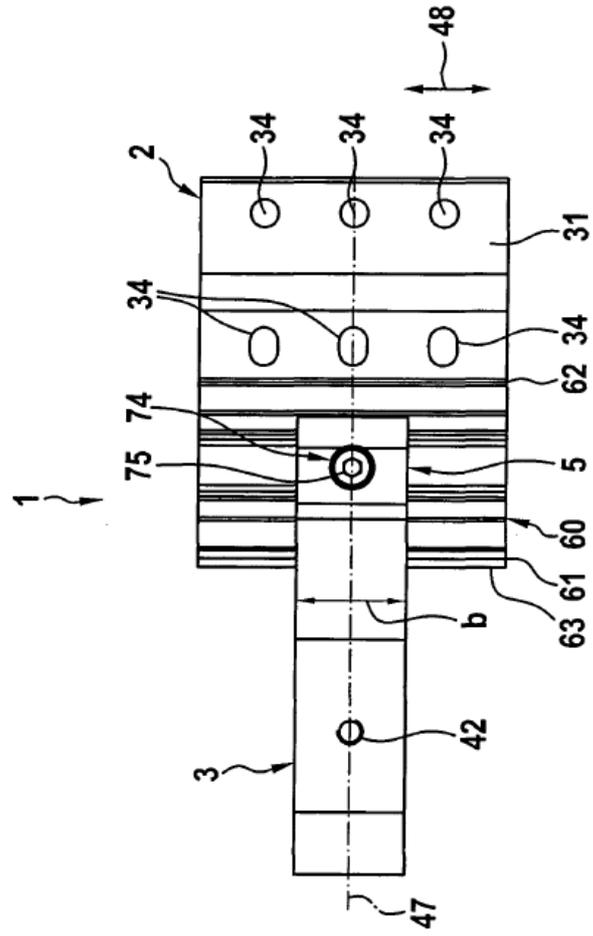


Fig. 6

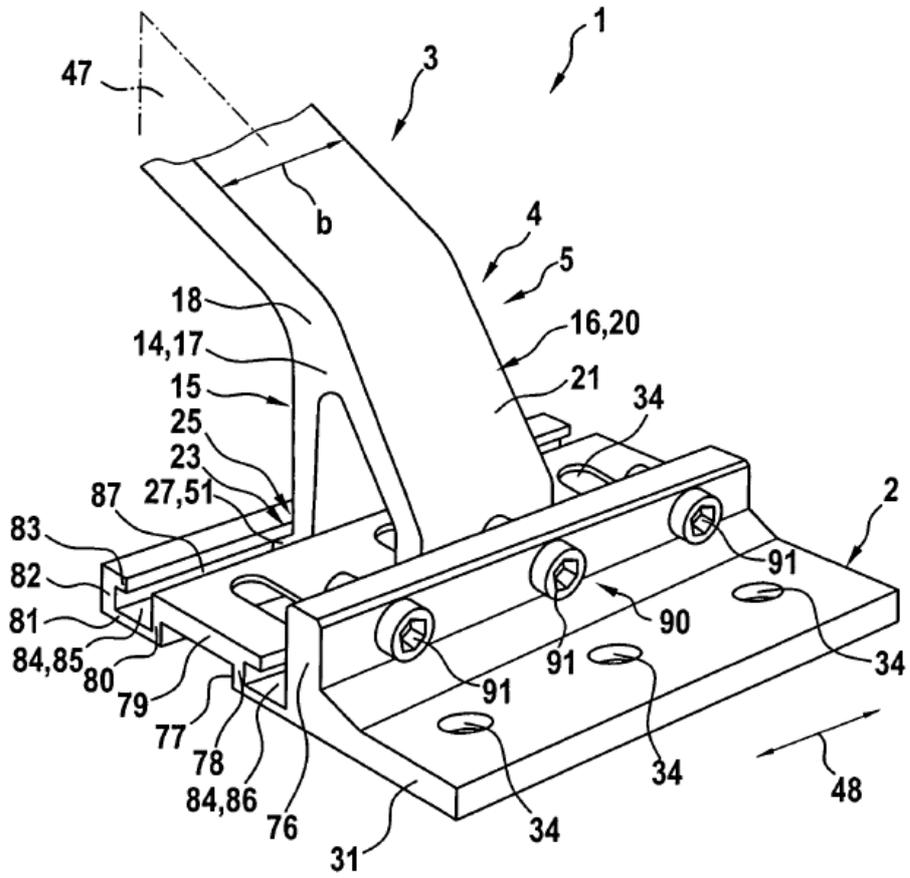


Fig. 8

