

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 809 190**

51 Int. Cl.:

F24S 25/35 (2008.01)

H01L 31/042 (2014.01)

H02S 20/23 (2014.01)

F24S 25/61 (2008.01)

F24S 25/636 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.04.2013** **E 13002179 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2020** **EP 2662645**

54 Título: **Soporte de módulo solar**

30 Prioridad:

09.05.2012 DE 102012009486

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

03.03.2021

73 Titular/es:

K2 SYSTEMS GMBH (100.0%)
Industriestrasse 18
71272 Renningen, DE

72 Inventor/es:

KEMMER, DAVID;
WIGGERS, MELANIE y
SEEG, THOMAS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 809 190 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

5 Soporte de módulo solar

10 El invento trata de un soporte de módulo solar para sostener sujetando un módulo solar de manera que presenta un soporte base que se puede sujetar en el lugar de montaje, un elemento intermedio y un dispositivo de sujeción, conformando una superficie de sujeción del dispositivo de sujeción un dispositivo de sujeción para el módulo solar con una contra-superficie de sujeción del soporte base, y estando el elemento intermedio sujetado con capacidad de desplazamiento transversalmente a la dirección de sujeción del dispositivo de sujeción sobre el soporte base y estando el dispositivo de sujeción operativamente conectado al elemento intermedio por medio de una conexión de atornillado que presenta un eje de rotación.

15 Un soporte de módulo solar del tipo mencionado al principio se conoce, por ejemplo, a partir del documento DE 10 2009 008 683 A1 y se utiliza para sujetar un módulo solar en un techo. El soporte del módulo solar presenta un riel que está sujeto al techo y en el que un taco guiado está montado axialmente de forma desplazable. Además, el soporte del módulo solar presenta una placa de sujeción en forma de escalón que está provista de una abertura para que la placa de sujeción pueda sujetarse al taco guiado mediante un tornillo. Al instalar el módulo solar, el módulo solar se coloca primero y se alinea en el riel. Acto seguido, el taco guiado junto con la placa de sujeción sostenida sobre el mismo se desplaza de tal manera y la placa de sujeción se alinea manualmente de tal manera que la placa de sujeción se engancha por secciones alrededor de un marco del módulo solar. Al apretar el tornillo, el módulo solar se sujeta entre el riel y la placa de sujeción y, por lo tanto, se fija de forma segura al techo. Dado que el conocido soporte del módulo solar está compuesto por varias piezas individuales, en particular el taco guiado, la chapa de sujeción y el tornillo, el montaje en el techo puede ser difícil dependiendo de las condiciones. La publicación EP 2 410 190 A1 se refiere a un dispositivo para sujetar un objeto a un componente que tiene una abertura con borde. El dispositivo presenta un elemento de sujeción, un elemento de expansión y un tornillo, el tornillo pasa a través de un hueco en el elemento de sujeción y se puede atornillar en un orificio en el elemento de expansión que tiene una rosca interna.

30 Por lo tanto, un objetivo del invento consiste en proporcionar un soporte de módulo solar que se distinga por una construcción simple y al mismo tiempo permita la instalación simple y segura de un módulo solar.

35 Este objetivo se consigue con las características de la reivindicación 1. El dispositivo de sujeción mediante un seguro anti-rotación está guiado a prueba de rotación en el elemento intermedio con respecto al eje de rotación de la conexión de atornillado. Por medio del dispositivo anti-rotación de acuerdo con el invento, se contrarresta la rotación del dispositivo de sujeción con respecto al elemento intermedio, incluso cuando la conexión de atornillado se aprieta o se afloja. Por lo tanto, se evita que el dispositivo de sujeción gire con relación al elemento intermedio cuando se aprieta un tornillo de la conexión de atornillado. Esto asegura que la posición relativa del soporte de sujeción y el elemento intermedio entre sí con respecto al eje de rotación no cambia cuando el módulo solar se instala en el lugar de montaje, en particular en un techo. Una persona que realiza la instalación en el lugar de montaje no tiene que tener cuidado de que el dispositivo de sujeción y el elemento intermedio asuman una cierta posición relativa entre sí para sujetar el módulo solar que se montará entre la superficie de sujeción del dispositivo de sujeción y la contra-superficie de sujeción del soporte base. Más bien, esto se garantiza automáticamente debido al dispositivo anti-rotación, de modo que la persona no tenga que prestarle atención durante el montaje, ya que se evitan las posiciones incorrectas entre el dispositivo de sujeción y el elemento intermedio. El guiado del dispositivo de sujeción sobre el elemento intermedio también actúa en la dirección axial, es decir, a lo largo del eje de rotación. Por lo tanto, es posible mover el dispositivo de sujeción en el elemento intermedio a lo largo del eje de rotación, pero no es posible rotar el dispositivo de sujeción alrededor del eje de rotación si el dispositivo de sujeción se guía sobre el elemento intermedio.

55 Según el invento está previsto que el elemento intermedio se mantenga en el soporte base por medio de una conexión de taco guiado. La conexión de taco guiado presenta un taco guiado y un receptáculo, estando el taco guiado previsto en el elemento intermedio y el receptáculo en el soporte base y coopera de tal manera que el elemento intermedio se mantiene desplazable en el receptáculo en el soporte base por desplazamiento del taco guiado.

60 Según un desarrollo del invento, está previsto que el dispositivo de sujeción tenga al menos una pared guía que se guía de forma desplazable en la dirección del eje de rotación a lo largo de una zona del contorno de la sección transversal exterior del elemento intermedio. Por lo tanto, al menos una pared guía se puede mover en la dirección del eje de rotación a lo largo de la zona del contorno exterior de la sección transversal del elemento intermedio. Se evita la rotación del dispositivo de sujeción alrededor del eje de rotación ya que el elemento intermedio forma un tope para la pared guía y, por lo tanto, evita la rotación del dispositivo de sujeción.

Se prevé preferentemente que el dispositivo de sujeción tenga dos paredes guía que corren paralelas entre sí, entre las cuales se recibe una sección del elemento intermedio de manera orientativa. A este respecto, el dispositivo de sujeción abarca la sección del elemento intermedio. Si ahora se intenta rotar el dispositivo de sujeción, que se guía sobre el elemento intermedio alrededor del eje de rotación, la sección actúa como un tope para ambas paredes guía.

Es ventajoso si el contorno exterior de la sección transversal de la sección del elemento intermedio y/o de una extensión de la sección es cuadrado. Debido a este diseño, el dispositivo de sujeción, en particular con dos paredes guía que corren paralelas entre sí, puede guiarse sobre el elemento intermedio, en particular la sección del elemento intermedio, en alineaciones giradas 90° entre sí. Debido a este diseño simétrico de la sección del elemento intermedio, un soporte base, por ejemplo sujeto a un techo particularmente inclinado, puede servir tanto para sostener un módulo solar sujeto en un lado como para sostener un módulo solar en su parte superior o inferior. Esto permite un uso versátil del soporte del módulo solar, lo que resulta dependiendo de las condiciones del lugar de instalación y la disposición deseada del módulo solar o de los módulos solares. Lo mismo se aplica a la extensión de la sección, que interactúa con el soporte base.

Según un desarrollo del invento, está previsto que el elemento intermedio tenga un canal longitudinal en el que se engancha un tornillo roscado que pertenece a la conexión de atornillado. El tornillo roscado, que define el eje de rotación, se utiliza para la conexión operativa del dispositivo de sujeción con el elemento intermedio.

Está previsto ventajosamente que el canal longitudinal esté diseñado como un canal de atornillado para el tornillo roscado o que una tuerca para el tornillo roscado se inserte en el canal longitudinal. El canal de atornillado forma una rosca interna en la que se puede atornillar el tornillo roscado. Alternativamente, se inserta una tuerca o un elemento similar a una tuerca en el canal longitudinal, que tiene una abertura con una rosca interna en la que se puede atornillar el tornillo roscado. La conexión de atornillado está formada por el tornillo roscado y el canal de atornillado o la tuerca. El canal longitudinal es preferentemente un canal en el elemento intermedio, al que se puede acceder desde al menos un lado del elemento intermedio, en particular dos lados opuestos del elemento intermedio, de modo que se pueda insertar la tuerca. El "canal de atornillado" debe entenderse como un canal, en cuyas paredes de canal preferentemente planas se forman los contornos de rosca, que interactúan con la rosca del tornillo roscado.

En un desarrollo preferente del invento está previsto que al menos una proyección de soporte para la fijación axial de la tuerca esté previsto en el canal longitudinal. Preferentemente, dos proyecciones de soporte provistas en lados internos opuestos del elemento intermedio se forman en el canal longitudinal. La tuerca se fija en el canal longitudinal de manera axialmente inamovible o limitada axialmente mediante al menos una proyección de soporte.

Se prevé preferentemente que la tuerca se acomode en el canal longitudinal para que no pueda girar. El contorno de la sección transversal externa de la tuerca y el contorno de la sección transversal interna del canal longitudinal están coordinados entre sí de tal manera que se impide que la tuerca gire alrededor del eje de rotación. En este caso, al menos un lado interno del canal longitudinal forma preferentemente un tope para la tuerca. Esta configuración asegura ventajosamente que durante el montaje de un módulo solar no gire solidariamente la tuerca cuando se aprieta el tornillo roscado. Esto simplifica considerablemente el montaje del módulo solar en el lugar de montaje, en particular un techo.

Se prevé preferentemente que las paredes guía del dispositivo de sujeción estén conectadas entre sí por medio de un alma transversal. El alma transversal conecta preferentemente las dos paredes guía del dispositivo de sujeción que corren paralelas entre sí, de modo que se realiza una forma seccional longitudinal en forma de H del dispositivo de sujeción.

En particular, está previsto que el tornillo roscado se extienda a través de una abertura del alma transversal y se apoye en el alma transversal con una cabeza de tornillo para aplicar una fuerza de sujeción de la abrazadera de sujeción. La abertura del alma transversal está alineada con el canal longitudinal del elemento intermedio, de modo que el eje roscado del tornillo roscado que penetra en la abertura del alma transversal se pueda atornillar en el canal de atornillado o la tuerca dispuesta en el canal longitudinal y la cabeza del tornillo del tornillo roscado se apoye en el alma transversal. Al apretar el tornillo roscado, el dispositivo de sujeción es guiado / desplazado en el elemento intermedio a lo largo del eje de rotación, como resultado de lo cual la distancia entre la superficie de sujeción del dispositivo de sujeción y la contra-superficie de sujeción del soporte base dispuesto, o a disponer en el lugar de montaje se reduce. Como resultado, la fuerza de sujeción mencionada anteriormente se ejerce sobre el módulo solar que está dispuesto entre la superficie de sujeción y la contra-superficie de sujeción, y el módulo solar en su conjunto se mantiene sujeto entre el soporte de sujeción y el soporte base.

En particular, está previsto que el elemento intermedio presente el taco guiado que se inserta en el receptáculo del soporte base y que está inmovilizado sobre una superficie receptora del receptáculo del soporte base cuando se

aplica la fuerza de sujeción del dispositivo de sujeción. Simplemente empujando el taco guiado del elemento intermedio dentro del receptáculo del soporte base, el elemento intermedio se sujeta por lo tanto de forma desmontable y desplazable en el soporte base. Si se aplica una fuerza de sujeción, es decir, el tornillo roscado se aprieta, a saber, se enrosca la tuerca en el canal de atornillado, el taco guiado se presiona contra una superficie receptora que delimita el receptáculo y, por lo tanto, se apoya en esta superficie receptora, de modo que el taco guiado está sujeto de manera inamovible en el receptáculo. En otras palabras: el elemento intermedio está bloqueado en el soporte base, de modo que el elemento intermedio y el soporte base están dispuestos de forma inamovible entre sí. Por lo tanto, la conexión por atornillado genera tanto la fuerza de sujeción que actúa sobre el módulo solar, por medio de la cual se sujeta al menos un módulo solar en el soporte del módulo solar, como también define el elemento intermedio del soporte del módulo solar en relación con el soporte base del módulo solar, de modo que el módulo solar esté sujeto de modo estacionario en el lugar de montaje, en particular el techo. Ventajosamente, debido a este diseño, no se requiere ninguna medida adicional por medio de la cual la conexión desplazable del elemento intermedio se fija en el soporte base.

Está previsto preferentemente que el soporte base tenga una placa base en la que están previstas dos paredes paralelas entre sí y que se extienden transversalmente al plano de la placa base, entre las cuales se forma el receptáculo por medio de una proyección longitudinal formada en al menos una de las paredes. La placa base del soporte base está preferentemente fijada al lugar de montaje, en particular al techo. Las dos paredes paralelas se extienden preferentemente en ángulo recto con respecto a la placa base. El receptáculo está limitado por una zona de la placa base, respectivamente por una zona de las paredes y por al menos una proyección longitudinal que se conforma en al menos una de las dos paredes. Una proyección longitudinal se conforma preferentemente en una de las dos paredes, encontrándose las proyecciones longitudinales opuestas entre sí. Debido a este diseño, el receptáculo presenta un perfil en C en sección longitudinal. En general, el soporte base es preferentemente simétrico y en forma de riel. Al menos una proyección longitudinal forma preferentemente la superficie de recepción mencionada anteriormente, contra la cual se apoya el taco guiado del elemento intermedio cuando se aplica una fuerza de sujeción a la abrazadera de sujeción.

Preferentemente está previsto si la extensión de la sección del elemento intermedio se extiende de forma guiada hasta entre las paredes del soporte base en la dirección de la proyección longitudinal. La sección del elemento intermedio, que preferentemente presenta un contorno de sección transversal exterior cuadrado, se extiende con su extensión entre las dos paredes del soporte base. Cuando el elemento intermedio se desplaza con respecto al soporte base, las paredes del soporte base actúan en consecuencia como una guía para la extensión de la sección del elemento intermedio. Esto aumenta ventajosamente la capacidad de carga mecánica del soporte del módulo solar y evita que el elemento intermedio se bloquee cuando se mueve.

En un desarrollo adicional del invento está previsto que el taco guiado esté conectado a la extensión de la sección a través de un alma de sujeción que forma un cuello del elemento intermedio, estando la proyección longitudinal contigua al cuello. A este respecto, el cuello del elemento intermedio presenta una sección transversal más pequeña que la extensión y el taco guiado del elemento intermedio. En particular, la sección, la extensión y el taco guiado presentan un contorno de sección transversal exterior idéntico, en particular un contorno de sección transversal exterior cuadrado. Al menos una proyección longitudinal del soporte base limita con el cuello del elemento intermedio, como resultado de lo cual se realiza la guía. En otras palabras: la proyección longitudinal prevista en al menos una pared del soporte base se engancha en una ranura de recepción del elemento intermedio, que está formada por la extensión, el cuello y el taco guiado del elemento intermedio.

En un desarrollo adicional del invento está previsto que un alma de sujeción que tenga la superficie de sujeción sobresalga de la pared guía del elemento intermedio y que un alma de sujeción que tenga la contra-superficie de sujeción sobresalga de al menos una de las paredes del soporte base. El contra-alma de sujeción se extiende preferentemente sobre toda la extensión longitudinal del soporte base. El contra-alma de sujeción sirve para soportar un área de borde, en particular un marco, del módulo solar. Al apretar la conexión por atornillado, el alma de sujeción con su superficie de sujeción se presiona contra un área, particularmente el marco del módulo solar, alejado del lugar de montaje, en particular el techo, de modo que el módulo solar se sujeta entre el alma de sujeción y el contra-alma de sujeción y, por lo tanto, se sujeta de forma segura. El alma de sujeción y el contra-alma de sujeción corren preferentemente esencialmente paralelos. Un contra-alma de sujeción se proyecta preferentemente desde ambas paredes del soporte base. En particular, el contra-alma de sujeción y la pared respectiva forman un ángulo recto entre sí. Además, el elemento intermedio presenta preferentemente dos paredes guía, cada una con un alma de sujeción, de modo que el dispositivo de sujeción y el soporte base se forman simétricamente en general, y de este modo dos módulos solares adyacentes vertical u horizontalmente pueden sostenerse por medio de dicho soporte de módulo solar.

Además, es ventajoso si el elemento intermedio, el dispositivo de sujeción y/o el soporte base está/están diseñado(s) como un(os) componente extruido/componentes extruidos. La rosca interna del canal de atornillado también se produce preferentemente durante la extrusión. La rosca interna significa un dentado en el interior del

canal longitudinal, siendo el canal longitudinal un canal abierto debido a la extrusión y el posterior proceso de corte para separar elementos intermedios individuales, estando dicho canal conformado para abrirse en dos lados opuestos. Por lo tanto, la rosca interna formada por el canal de atornillado no rodea al tornillo que se engancha en él en la dirección circunferencial, sino que solo lo afecta en dos lados. La extrusión permite un proceso de fabricación simple y económico para los componentes mencionados.

Los dibujos ilustran el invento en base a ejemplos de fabricación, a saber:

La figura 1, muestra un módulo solar sujeto a un techo por medio de soportes para módulos solares,
 La figura 2, muestra una vista en sección del soporte del módulo solar de acuerdo con un primer ejemplo de fabricación,
 La figura 3, muestra una vista despiezada del soporte del módulo solar según la figura 2,
 La figura 4, muestra una vista en sección del soporte del módulo solar de acuerdo con un segundo ejemplo de fabricación,
 La figura 5, muestra una vista despiezada del soporte del módulo solar de acuerdo con la figura 4,
 La figura 6, muestra una vista en perspectiva del soporte del módulo solar en una primera posición y
 La figura 7, muestra una vista en perspectiva del soporte del módulo solar de la figura 6 en una segunda posición.

La figura 1 muestra un módulo solar 1 que presenta celdas solares 2 y un marco 3 que rodea las celdas solares 2. El módulo solar 1 está unido a un techo 5, en particular un techo de lámina trapezoidal 6, por medio de dos soportes para módulos solares 4. Los soportes para módulos solares 4 solo se indican esquemáticamente en la figura 1. El soporte del módulo solar 4 se tratará en detalle a continuación.

Las figuras 2 y 3 muestran un soporte de módulo solar 4 según un primer ejemplo de fabricación, siendo la figura 2 una ilustración en sección longitudinal y la figura 3 una ilustración en despiece del soporte del módulo solar 4. El soporte del módulo solar 4 presenta un soporte base 7, un elemento intermedio 8 y un dispositivo de sujeción 9. El soporte base 7, el elemento intermedio 8 y el dispositivo de sujeción 9 están preferentemente conformados como un componente extruido respectivamente. El elemento intermedio 8 está conectado al soporte base 7 por medio de una conexión por taco guiado 10. El dispositivo de sujeción 9 está guiado sobre el elemento intermedio 8 y está conectado operativamente al elemento intermedio 8 por medio de una conexión de atornillado 11.

El dispositivo de sujeción 9 presenta dos paredes guía 12, 13 que corren paralelas entre sí y que están conectadas entre sí por medio de un alma transversal 14. Las paredes guía 12, 13 y el alma transversal 14 conforman una forma de H en la sección longitudinal del soporte del módulo solar 4 según la figura 2. El dispositivo de sujeción 9 también presenta dos almas de sujeción 15, 16 que sobresalen de cada una de las paredes guía 12, 13 en direcciones opuestas. En este caso encierran aproximadamente un ángulo de 90° con la pared guía respectiva 12, 13. Las almas de sujeción 15, 16 sirven para agarrar perimetralmente el marco 3 del módulo solar 1 durante el montaje del módulo solar 1 en el techo 5 y así generar una fuerza de sujeción que actúa sobre el marco 3 en la dirección del techo 5.

El elemento intermedio 8 del soporte del módulo solar 4 presenta una sección 17 que tiene un contorno de sección transversal exterior cuadrado 54, una extensión 55 contigua a la sección 17, un alma de sujeción contigua 19 que forma un cuello 18 y un taco guiado 20 contiguo al alma de sujeción 19. El taco guiado 20 tiene el mismo contorno de sección transversal exterior cuadrado 54 que la sección 17 y la extensión 55. Se forma un canal longitudinal 21 en la sección 17 y en la extensión 55 del elemento intermedio 8. Dado que el elemento intermedio 8 es un componente extruido, dos lados del contorno de sección transversal exterior cuadrado 54 de la sección 17 y la extensión 55 están abiertos y el canal longitudinal 21 es esencialmente rectangular en sección longitudinal de acuerdo con la figura 2. El canal longitudinal 21 está diseñado como un canal de atornillado 21', es decir que tiene dientes 24, 25 en el interior de sus paredes de elementos intermedios paralelos 22, 23, conformando los dientes 24, 25 una rosca interna 26 de la conexión de atornillado 11 que define un eje de rotación 27.

El soporte base 7 del soporte del módulo solar 4 tiene una placa base 28. En la placa base 28 existen siempre dos paredes paralelas 29, 30 que se extienden en ángulo recto desde la placa base 28. La distancia entre las paredes 29, 30 es aproximadamente igual o ligeramente mayor que un lado de la sección transversal exterior cuadrada 54 de la sección 17 o de la extensión 55 o del taco guiado 20 del elemento intermedio 8. En las paredes 29, 30 del soporte de base 7, se forma una proyección longitudinal 31, 32 en los lados opuestos de la misma. Las proyecciones longitudinales 31, 32, respectivamente un área de las paredes 29, 30 y un área de la placa base 28 definen un receptáculo 33 del soporte base 7, en el que se puede insertar el taco guiado 20 del elemento intermedio 8. El receptáculo 33 está diseñado como un receptáculo en forma de C 33. También se proporciona un contra-alma de sujeción 34, 35 en cada una de las paredes 29, 30. Las contra-almas de sujeción 34, 35 sobresalen de la pared respectiva 29, 30 en un ángulo recto en direcciones opuestas.

El soporte del módulo solar 4 también presenta un tornillo roscado 36, que también forma la conexión de atornillado 11. El tornillo roscado 36 presenta una cabeza de tornillo 37 y un eje roscado 38. En el estado ensamblado del soporte del módulo solar 4 (figura 2), el eje 38 pasa a través de una abertura 39 prevista en la pieza transversal 14 del dispositivo de sujeción 9 y una abertura 41 prevista en una cara frontal 40 del elemento intermedio 8, que proporciona acceso al canal de atornillado 21' del elemento intermedio 8. La rosca del eje 38 puede enroscarse en la rosca interna 26 formada por el canal de atornillado 21'. La abertura 41 en la cara frontal 40 del elemento intermedio 8 tiene solo un diámetro ligeramente mayor que el eje 38 del tornillo roscado 36, de modo que el tornillo roscado 37 es guiado allí.

En la placa base 28 del soporte base 7, está prevista una pluralidad de agujeros pasantes 42 en ambos lados de las paredes 29, 30 a una distancia entre sí, que sirven para sujetar el soporte base 7, por ejemplo al techo 5, por medio de tornillos no mostrados. El soporte base 7 tiene preferentemente una longitud de 350 a 450 mm, en particular de aproximadamente 400 mm. De este modo, el soporte base 7 se puede sujetar con este patrón de agujeros en cada techo de chapa trapezoidal con una modulación del acanalado de hasta 375 mm.

Se obtiene la siguiente función del soporte del módulo solar 4: para fijar el módulo solar 1 en el techo 5, en particular el techo de lámina trapezoidal 6, se fija el soporte base 7 en el techo 5. Luego, una unidad premontada que consiste en el elemento intermedio 8 y el dispositivo de sujeción 9 con taco guiado 20 del elemento intermedio 8, se inserta en el receptáculo 33 del soporte base 7. El dispositivo de sujeción 9 es empujado con sus paredes guía 12, 13 sobre la sección 17 cuadrada en sección transversal del elemento intermedio 8 y, por lo tanto, se mantiene alineado rotacionalmente por medio de un dispositivo anti-rotación 53 conformado de este modo. Debido a la conformación cuadrada de la sección 17 del elemento intermedio 8 y las paredes guía paralelas 12, 13 del dispositivo de sujeción 9, el dispositivo de sujeción 9 puede estar colocado exactamente en dos posiciones diferentes sobre el elemento intermedio 8, mostrándose dichas posiciones en las figuras 6 y 7 y que difieren entre sí en torno a 90°. Adicional o alternativamente, es posible que el taco guiado 20 se inserte en el receptáculo 33 en dos posiciones que son diferentes en 90° (figuras 6 y 7). El tornillo roscado premontado 36 se guía con su eje 38 a través de las aberturas 39 y 41 y se atornilla segmentadamente en la rosca interna 26 del canal de atornillado 21'. Por supuesto, el soporte del módulo solar 4 también puede ensamblarse durante el montaje en el techo 5 ensamblando sus piezas individuales; sin embargo, esto es con frecuencia difícil en el lugar de montaje. En el siguiente paso, el módulo solar 1, en particular con su marco 3, se coloca como se desee en una de las almas 34, 35 del soporte base 7. Luego el elemento intermedio 8 con el dispositivo de sujeción 9 suelto unido a éste se desplaza a lo largo del soporte base 7 hasta que el alma de sujeción 15, 16 del dispositivo de sujeción 9 se superpone al módulo solar 1 o a su marco 3 de forma segmentada. El tornillo roscado 36 se atornilla ahora más en la rosca interna 26 del canal de atornillado 21'. La sección 17 del elemento intermedio 8 y las dos paredes guía 12, 13 del dispositivo de sujeción 9 forman el dispositivo anti-rotación 53, que asegura que las piezas estén prealineadas y evita que el dispositivo de sujeción 9 también gire al apretar el tornillo roscado 36. Por lo tanto, no es necesario que una persona tenga que fijar el dispositivo de sujeción 9 manualmente al apretar el tornillo roscado 36. Al apretar el tornillo roscado 36, el alma de sujeción 15, 16 se presiona sobre el módulo solar 1 o su marco 3 y, por lo tanto, se genera una fuerza de sujeción que actúa sobre el módulo solar 1, por medio de la cual el módulo solar 1 se mantiene firmemente entre el soporte base 7 y el dispositivo de sujeción 9. Para este propósito, el alma de sujeción 15, 16 presenta una superficie de sujeción 44 que descansa sobre el módulo solar 1 desde arriba, y el contra-alma de sujeción 34, 35 presenta una contra-superficie de sujeción 45 que se apoya contra el módulo solar 1 desde abajo. La superficie de sujeción 44 y la contra-superficie de sujeción 45 del alma de sujeción respectiva 15, 16 y las contra-almas de sujeción 34, 35 forman así una abrazadera de sujeción 46. La fuerza de sujeción actúa sobre el módulo solar 1 en la dirección del eje de rotación 27. Al apretar el tornillo roscado 36 y la fuerza de sujeción resultante que actúa sobre el módulo solar 1, el taco guiado 20 es presionado simultáneamente contra las proyecciones longitudinales 31, 32 que tienen una superficie receptora 48, es decir en la dirección del eje de rotación 27, por lo que se evita un desplazamiento del taco guiado 20 en el receptáculo 33, en particular en ángulo recto con el eje de rotación 27, y con ello el taco guiado 20 y, por lo tanto, el elemento intermedio 8 se fija de manera inamovible en el receptáculo 33 dispuesto en el soporte base 7.

Las figuras 4 y 5 muestran un soporte de módulo solar 4 de acuerdo con un segundo ejemplo de fabricación, en donde la figura 4 es una vista en sección y la figura 5 es una vista en despiece ordenado. El soporte del módulo solar 4 según el segundo ejemplo de fabricación corresponde en gran medida al soporte del módulo solar 4 según el primer ejemplo de fabricación (figuras 2 y 3), de modo que se hace referencia a la descripción de las figuras relacionadas con las figuras 2 y 3 y solo se tratan las diferencias.

El elemento intermedio 8 del soporte del módulo solar 4 según el segundo ejemplo de fabricación también tiene un canal longitudinal 21. El canal longitudinal 21 está delimitado desde dos lados por las paredes del elemento intermedio 22, 23 que se encuentran opuestas entre sí y son accesibles desde los otros dos lados. Se forma una proyección de soporte 49, 50 en cada una de las paredes del elemento intermedio 22, 23. Las proyecciones de soporte 49, 50 se encuentran opuestas entre sí y se proyectan dentro del canal longitudinal 21. En el canal longitudinal 21, se inserta una tuerca 51, que descansa sobre las proyecciones de soporte 49, 50 y está adyacente a

5 la cara frontal 40. La tuerca 51 presenta una abertura pasante con una rosca interna. A este respecto, la tuerca 51 está dispuesta esencialmente axialmente inmóvil en el canal longitudinal 21 y se mantiene contra la rotación entre las paredes intermedias del elemento 22, 23. Si el tornillo roscado 36 se atornilla más en la rosca interna de la tuerca 51 durante el montaje, la superficie de sujeción 44 se presiona contra el módulo solar 1 que está soportado sobre la contra-superficie de sujeción 45, y se genera así una fuerza de sujeción.

10 Como ya se mencionó anteriormente, las figuras 6 y 7 muestran dos posibles disposiciones del dispositivo de sujeción 9 en el elemento intermedio 8 y/o del taco guiado 20 en el receptáculo 33. El elemento intermedio 8 puede ser un elemento intermedio 8 de acuerdo con el primer ejemplo de fabricación con un canal de atornillado 21' o un elemento intermedio 8 de acuerdo con el segundo ejemplo de fabricación con una tuerca 51. Debido al diseño simétrico del elemento intermedio 8 y del dispositivo de sujeción 9 con las dos almas de sujeción mutuamente paralelas 15, 16, existen exactamente dos posibles diferentes disposiciones del soporte del dispositivo de sujeción intermedio 9 en el elemento intermedio 8. Estos están girados en torno a 90° entre sí. Lo mismo se aplica a la asignación del taco guiado 20 en el receptáculo 33. Por lo tanto, el soporte del módulo solar 4 puede servir para sostener el módulo solar 1 sujeto en uno de sus lados laterales o en su borde superior o inferior.

15 Dado que el soporte del módulo solar 4 está formado simétricamente, dos módulos solares 1, que deben colocarse adyacentes entre sí en el techo, pueden sostenerse por medio de un soporte del módulo solar 4. Por supuesto, también es posible usar solo una de las almas de sujeción 15, 16 y las contra-almas de sujeción 34, 35 para sostener solo un módulo solar 1 que está dispuesto, por ejemplo, en el borde de un conjunto de módulos solares.

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Soporte de módulo solar (4) para sostener sujetando un módulo solar (1), presentando un soporte base (7) que se puede sujetar en el lugar de montaje, un elemento intermedio (8) y un dispositivo de sujeción (9), en el que una superficie de sujeción (44) del dispositivo de sujeción (9) forma una abrazadera de sujeción (46, 47) para el módulo solar (1) con una superficie de sujeción (45) del soporte base (7), y estando el elemento intermedio (8) sujetado en el soporte base (7) de forma desplazable transversalmente a la dirección de sujeción de la abrazadera de sujeción (46, 47) y estando el dispositivo de sujeción (9) conectado operativamente al elemento intermedio (8) por medio de una conexión de atornillado (11) que presenta un eje de rotación (27), guiándose el dispositivo de sujeción (9) sobre el elemento intermedio (8) de forma anti-rotatoria con respecto al eje de rotación (27) de la conexión de atornillado (11) por medio de un dispositivo anti-rotación (53), caracterizado porque el elemento intermedio (8) se sostiene en el soporte base (7) por medio de una conexión de taco guiado (10).
- 15 2. Soporte de módulo solar según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de sujeción (9) presenta al menos una pared guía (12, 13) que es guiada de forma desplazable a lo largo de un área del contorno de la sección transversal exterior (54) del elemento intermedio (8) en la dirección del eje de rotación (27).
- 20 3. Soporte de módulo solar según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de sujeción (9) presenta dos paredes guía (12, 13) que se extienden paralelas entre sí y entre las cuales se aloja una sección (17) del elemento intermedio (8) de manera guiada.
- 25 4. Soporte de módulo solar según la reivindicación 3 en combinación con la reivindicación 2, caracterizado porque el contorno exterior en sección transversal (54) de la sección (17) del elemento intermedio (8) y/o de una extensión (55) de la sección (17) está conformado de forma cuadrada.
- 30 5. Soporte de módulo solar según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el elemento intermedio (8) presenta un canal longitudinal (21) en el que se engancha un tornillo roscado (36) perteneciente a la conexión de atornillado (11).
- 35 6. Soporte de módulo solar según la reivindicación 5, caracterizado porque el canal longitudinal (21) está formado como un canal de atornillado (21') para el tornillo roscado (36) o porque una tuerca (51) para el tornillo roscado (36) se inserta en el canal longitudinal (21).
- 40 7. Soporte de módulo solar según la reivindicación 6, caracterizado porque al menos una proyección de soporte (49, 50) para fijar axialmente la tuerca (51) está prevista en el canal longitudinal (21).
- 45 8. Soporte de módulo solar según una de las reivindicaciones 6 o 7, caracterizado porque la tuerca (51) está alojada en el canal longitudinal (21) de forma anti-rotatoria.
- 50 9. Soporte de módulo solar según la reivindicación 3, caracterizado porque las paredes guía (12, 13) del dispositivo de sujeción (9) están conectadas entre sí por medio de un alma transversal (14).
- 55 10. Soporte de módulo solar según la reivindicación 9 en combinación con la reivindicación 5, caracterizado porque el tornillo roscado (36) pasa a través de una abertura (39) del alma transversal (14) y está soportado por medio de una cabeza de tornillo (37) en el alma transversal (14) para aplicar una fuerza de sujeción de la abrazadera de sujeción (46, 47).
- 60 11. Soporte de módulo solar según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el elemento intermedio (8) presenta un taco guiado (20) que está introducido dentro de un receptáculo (33) del soporte base (7) y el cual, cuando se aplica la fuerza de sujeción de la abrazadera de sujeción (46, 47), se soporta de manera inamovible en una superficie de recepción (48) del receptáculo (33) del soporte base (7).
- 65 12. Soporte de módulo solar según la reivindicación 11, caracterizado porque el soporte base (7) presenta una placa base (28) sobre la cual están previstas dos paredes (29, 30) que corren paralelas entre sí y se extienden transversalmente al plano de la placa base (28) y entre las cuales se forma el receptáculo (33) por medio de una proyección longitudinal (31, 32) formada en al menos una de las paredes (29, 30).
- 70 13. Soporte de módulo solar según la reivindicación 12 en combinación con la reivindicación 4, caracterizado porque la extensión (55) de la sección (17) del elemento intermedio (8) se extiende de manera guiada hasta entre las paredes (29, 30) del soporte base (7) en la dirección hacia la proyección longitudinal (31, 32).

ES 2 809 190 T3

14. Soporte de módulo solar según la reivindicación 12 en combinación con la reivindicación 4, caracterizado porque el taco guiado (20) está conectado a la extensión (55) a través de un alma de sujeción (19) que forma un cuello (18) del elemento intermedio (8), estando la proyección longitudinal (31, 32) contigua al cuello (18).
- 5 15. Soporte de módulo solar según las reivindicaciones 2 y 12 o 3 y 12, caracterizado porque un alma de sujeción (15, 16) que presenta la superficie de sujeción (44) sobresale de al menos una pared guía (12, 13) del dispositivo de sujeción (9) y porque un contra-alma de sujeción (34, 35) que presenta la contra-superficie de sujeción (45) sobresale de al menos una de las paredes (29, 30) del soporte base (7).
- 10 16. Soporte de módulo solar según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el elemento intermedio (8), el dispositivo de sujeción (9) y/o el soporte base (7) está/están configurados como un componente extruido.
- 15 17. Soporte de módulo solar según al menos una de las reivindicaciones precedentes 11 y/o 14, caracterizado porque el cuello (18) y/o el taco guiado (20) presenta/presentan un contorno periférico cuadrado.

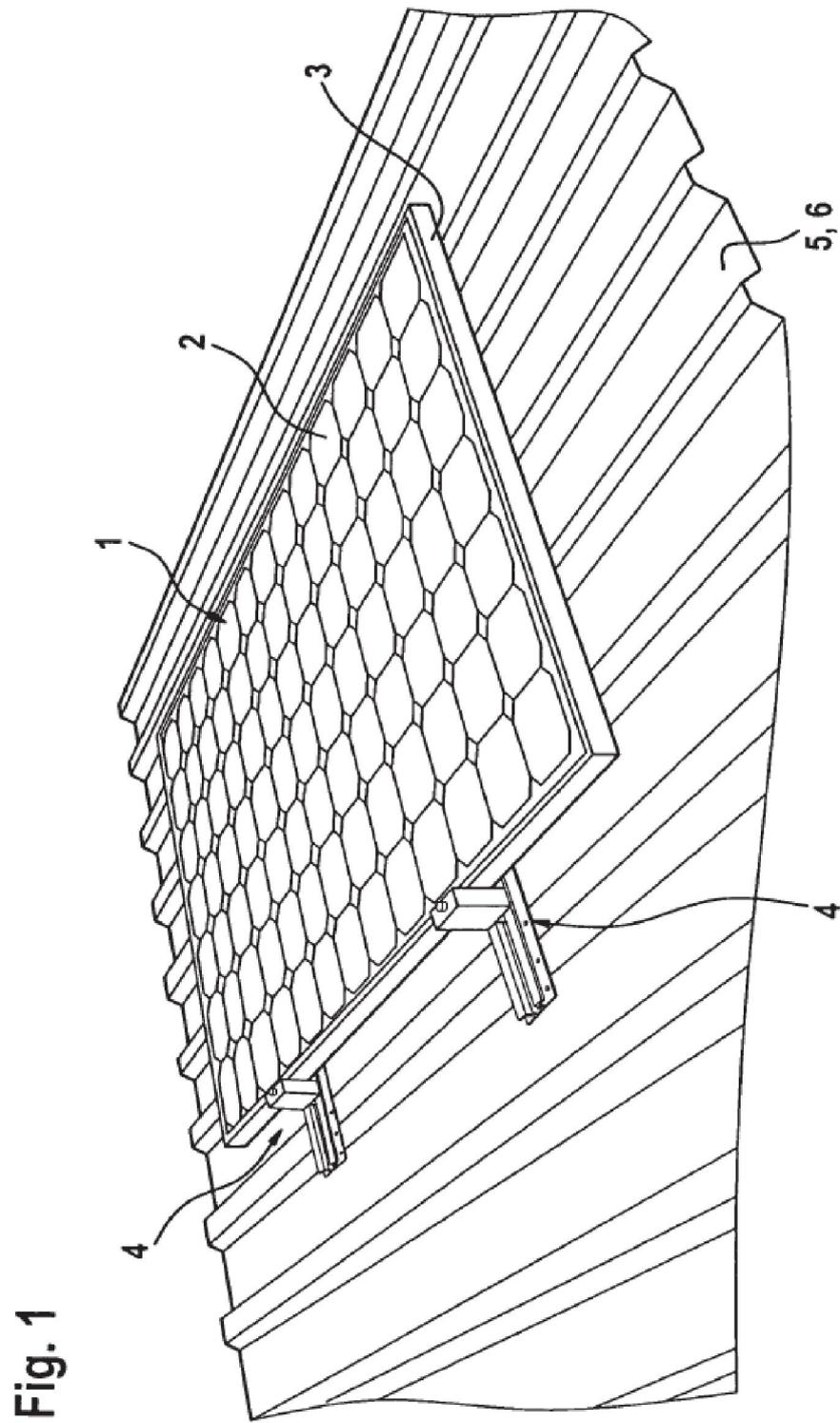
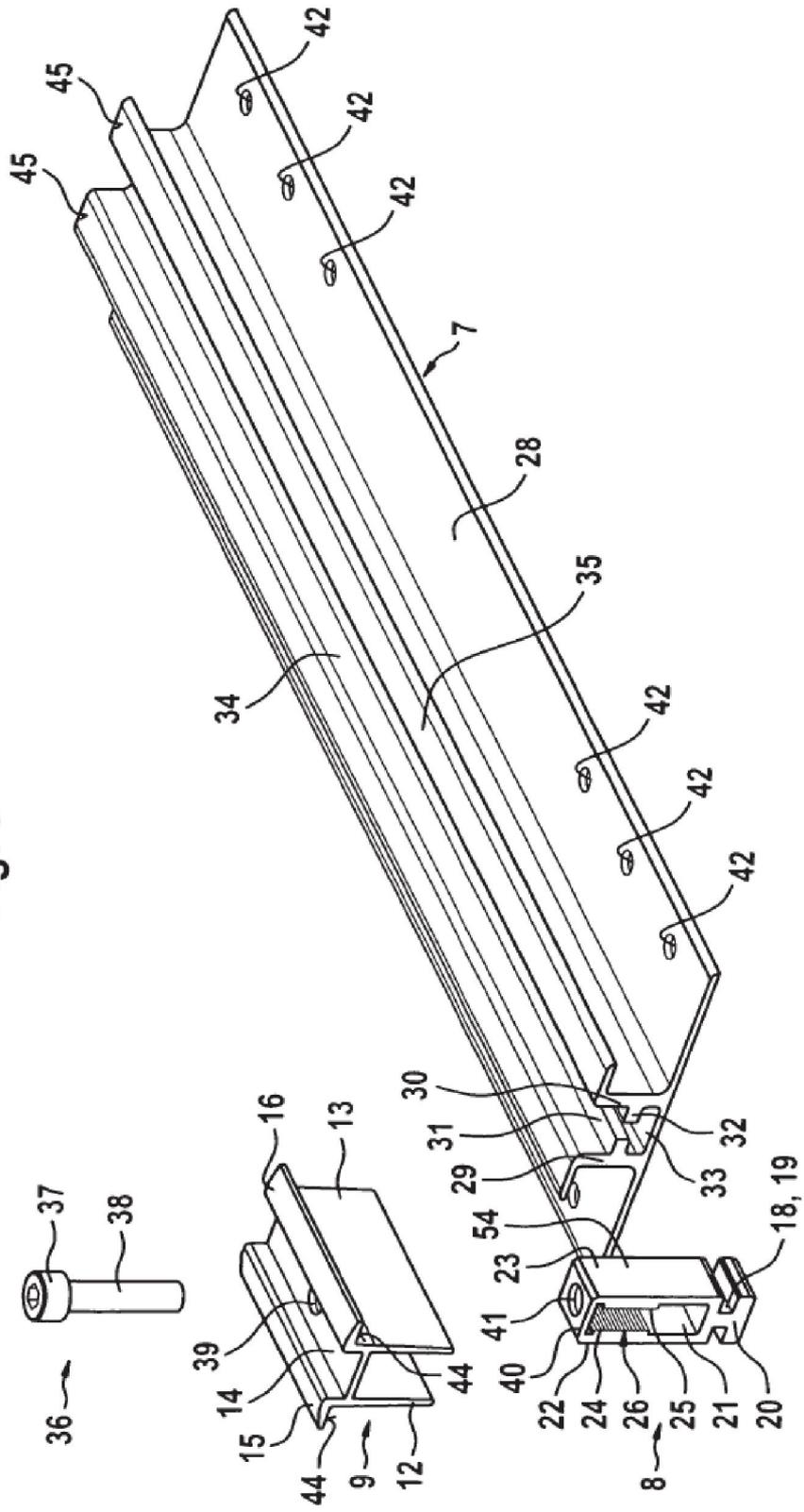


Fig. 3



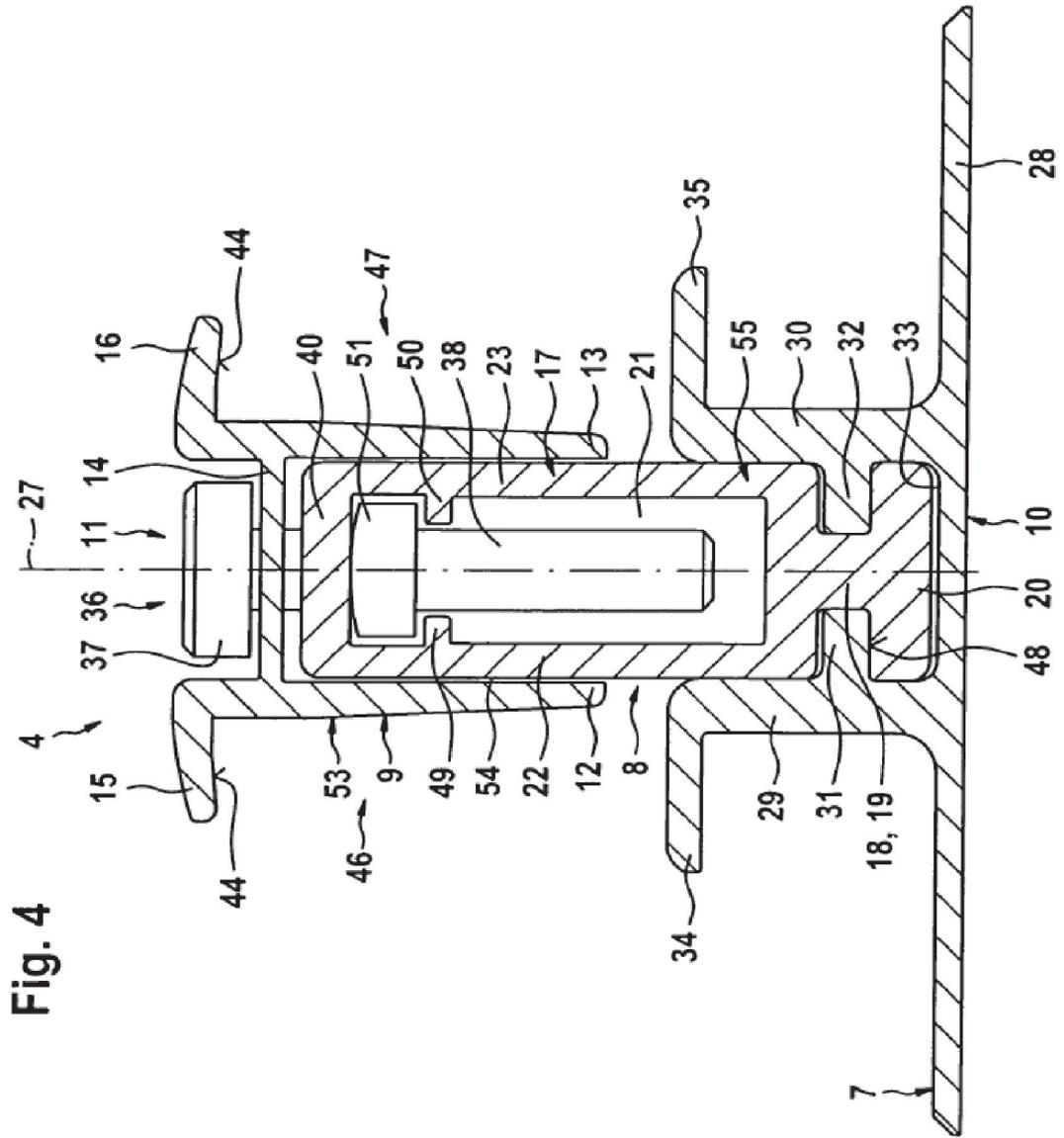
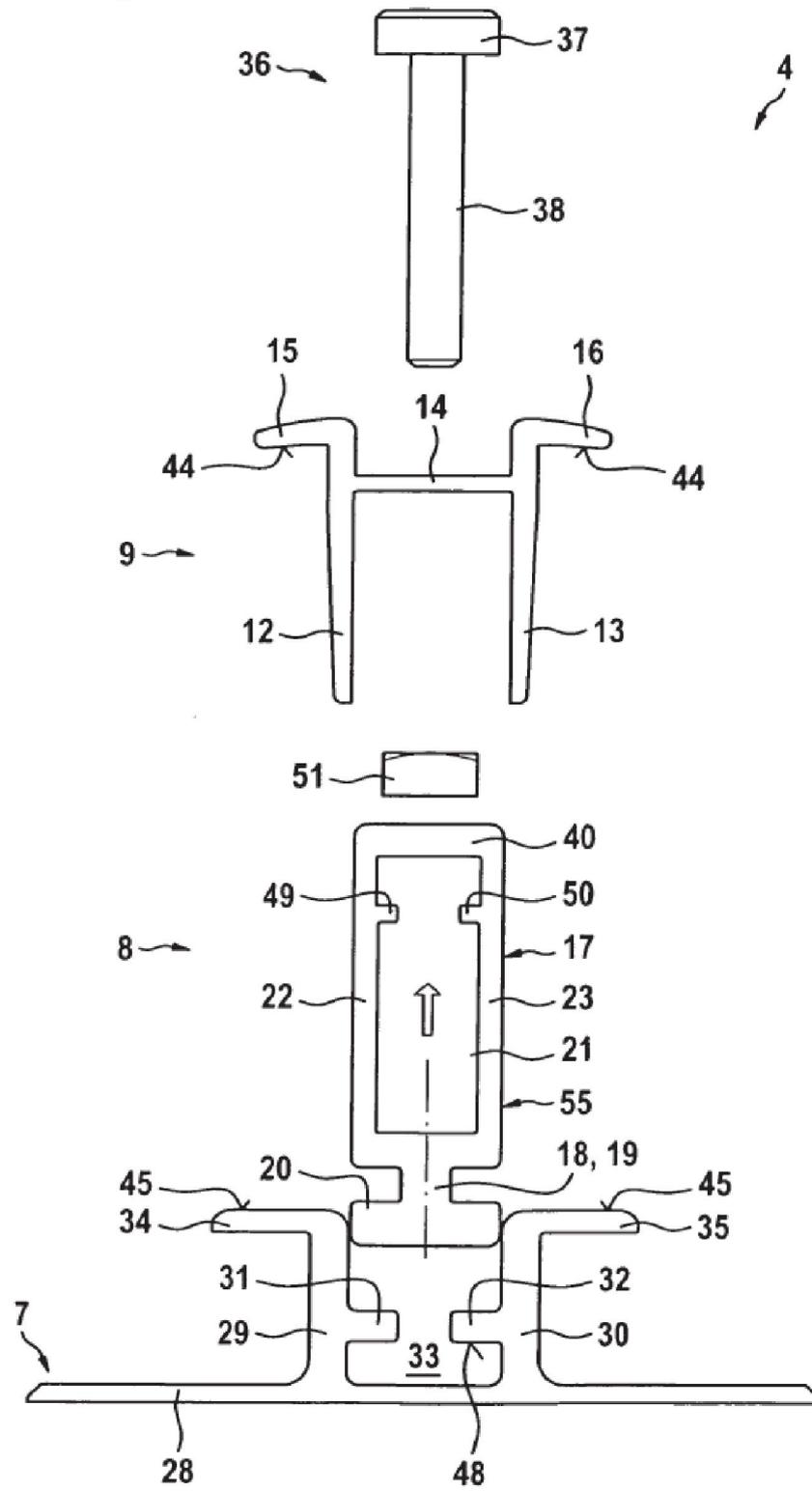


Fig. 5



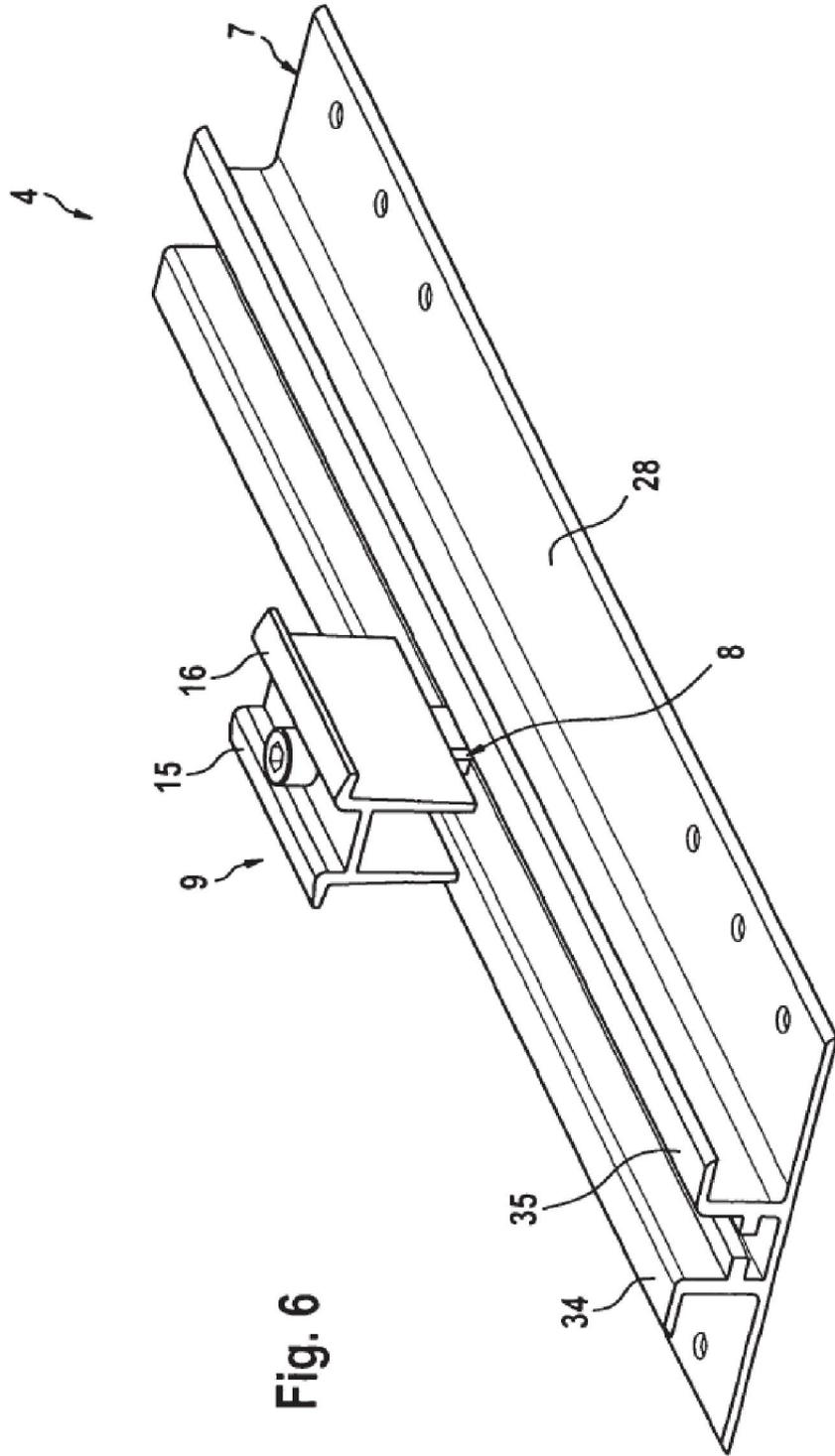


Fig. 6

