

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 995**

51 Int. Cl.:

H01L 31/042 (2014.01)

F24J 2/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.10.2013 PCT/EP2013/003123**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.05.2014 WO14067623**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2013 E 13782968 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017 EP 2915194**

54 Título: **Dispositivo de fijación para módulos solares**

30 Prioridad:

31.10.2012 DE 102012110433

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

18.07.2017

73 Titular/es:

FISCHERWERKE GMBH & CO. KG (100.0%)

Klaus-Fischer-Strasse 1

72178 Waldachtal, DE

72 Inventor/es:

MAZZUCATO, FEDERICO

74 Agente/Representante:

COBO DE LA TORRE, María Victoria

ES 2 624 995 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 para módulos solares

- 5 (0001) La invención hace referencia a un dispositivo de fijación para fijar módulos solares, que también se denominan paneles solares, sobre carriles de montaje con las características del concepto general de la reivindicación 1ª. Los documentos de manifestación DE 10 2006 025 036 A1 y DE 102 33 973 A1 manifiestan este tipo de dispositivo de fijación.
- 10 (0002) El documento de manifestación DE 10 2006 000 089 A1 manifiesta un dispositivo de fijación con un gancho que está unida a un tornillo con una tuerca con cabeza en forma de martillo. El gancho presenta dos soportes paralelos, opuestos entre sí, en forma de listón y formando una pieza entre los dos, que se colocan sobre los bordes de dos módulos solares contiguos, de manera que con el tornillo, que se encuentra los soportes, los módulos solares pueden ser fijados contra los raíles de montaje, lo cual puede ser denominado como fijación mediante tensado de los módulos solares sobre los raíles de montaje. El tornillo se encuentra en un espacio intermedio entre ambos módulos solares. La tuerca con cabeza en forma de martillo, en la cual se atornilla el tornillo, para la colocación en el raíl de montaje se sitúa longitudinalmente respecto a éste, se introduce en el mismo y se coloca mediante un giro de 90º con una sujeción trasera en el raíl de montaje, de manera que con el tornillo, el gancho puede ser desplazada en dirección del raíl de montaje y los módulos solares pueden ser fijados contra los raíles de montaje. Para poder girar la tuerca de cabeza en forma de martillo en el raíl de montaje, el dispositivo de fijación conocido presenta un resorte de tornillo, que está incorporado sobre un vástago del tornillo y sus extremos están en contacto con la tuerca de cabeza en forma de martillo y el gancho, de manera que con el gancho a través del resorte de tornillo, la tuerca de cabeza en forma de tornillo puede ser girada en el raíl de montaje. Para la fijación mediante tensado solamente de un módulo solar sobre un lado del dispositivo de fijación, éste presenta un gancho con un soporte sobre un lado y un apoyo en el lado opuesto. En el estado montado, el soporte está sobre el lado del gancho sobre el módulo solar, el apoyo sobre el otro lado del gancho se apoya sobre el raíl de montaje. El tornillo que fija el gancho al raíl de montaje se encuentra en medio. El apoyo evita que el gancho al fijarse se incline fuera del módulo solar.
- 15 20 25
- (0003) El raíl de montaje es normalmente un perfil hueco con una ranura longitudinal en un lado longitudinal, al cual se unen lateralmente costados. A través de la ranura longitudinal, como ya se describió anteriormente, se puede introducir una tuerca de cabeza en forma de martillo, o en general, un elemento de cabeza en forma de martillo en el raíl de montaje y se puede llevar mediante giro en una sujeción trasera al raíl de montaje bajo los costados que están contiguos a la ranura longitudinal lateralmente. Normalmente, los raíles de montaje presentan una sección transversal cuadrada o rectangular. Para la fijación de los módulos solares se disponen semejantes raíles de montaje en un plano paralelo y con distancia unos entre otros, dado el caso, también cruzados, se colocan los módulos solares y se fijan con dispositivos de fijación a sus bordes sobre los raíles de montaje y mediante ello son fijados.
- 30 35
- (0004) El dispositivo de fijación conocido requiere dos ganchos distintos para la fijación de dos módulos solares contiguos entre sí y para la fijación de sólo un módulo solar sobre un lado del dispositivo de fijación.
- 40
- (0005) Otro dispositivo de fijación se manifiesta en la solicitud de patente internacional WO 2009/091 238 A1. Este dispositivo de fijación presenta una cabeza con un agujero central y un fuste hueco en un lado inferior plano de la cabeza. Un lado superior de la cabeza es esférico y presenta sobre un lado del fuste hueco una superficie plana paralela al eje medio del dispositivo de fijación. En una vista superior, la cabeza del dispositivo de fijación conocido tiene la forma de un segmento circular que es mayor que un semicírculo. La cabeza presenta un borde en forma de de semicírculo que se extiende sobre más de un semicírculo y que es cerrado por una cuerda del círculo. La fijación de la cabeza del dispositivo de fijación conocido se lleva a cabo con un tornillo introducido, que está atornillado en una tuerca de cabeza en forma de martillo que se incorpora, como ya se describió, en un raíl de montaje y que mediante un giro de 90º se puede llevar en una sujeción trasera al raíl de montaje. Para la fijación del segundo módulo solar, la cabeza del dispositivo fijador conocido es girada de tal modo que el lado plano se prolonga verticalmente respecto a los bordes del módulo solar, mediante lo cual la cabeza se solapa a los bordes de ambos módulos solares contiguos. Para la fijación de solamente un módulo solar, la cabeza del dispositivo de fijación se gira de tal modo que el lado plano se prolonga paralelamente respecto al borde del módulo solar y está opuesto al módulo solar, de manera que la cabeza del dispositivo de fijación solapa enfrente el borde del módulo solar con su borde en forma de semicírculo del lado plano. Este dispositivo de fijación tiene la ventaja de que es adecuado tanto para la fijación de dos módulos solares contiguos, como también de un módulo solar sobre un lado del dispositivo de fijación.
- 45 50 55
- (0006) Es objetivo de la invención proponer un dispositivo de fijación para módulos solares fácilmente manejable, que sea adecuado de igual modo para la fijación de dos módulos solares contiguos, como también de sólo un módulo solar.
- 60
- (0007) Este objetivo se cumple conforme a la invención mediante las características de la reivindicación 1ª. El dispositivo de fijación para módulos solares conforme a la invención presenta un gancho con tres soportes para la colocación y la fijación mediante tensado de módulos solares sobre un raíl de montaje. Dos de los soportes se encuentran enfrente el uno del otro y sirven para la colocación sobre dos módulos solares contiguos, entre los cuales está o será dispuesto el dispositivo de fijación. Los dos soportes el uno enfrente del otro están dirigidos,
- 65

especialmente, paralelamente entre sí. El tercer soporte está dispuesto transversalmente, es decir, especialmente y fundamentalmente, verticalmente respecto a ambos soportes opuestos entre sí y sirve para la fijación de sólo un módulo solar sobre un lado del dispositivo de fijación. No depende de que los soportes estén exactamente transversales entre sí, sino de que los ganchos entre dos módulos solares contiguos se puedan disponer de tal modo que ambos soportes opuestos entre sí se puedan colocar en los bordes que limitan de los módulos solares, y los módulos solares se pueden fijar mediante tensado sobre un raíl de montaje, sobre el cual están apoyados y que para la fijación de sólo un módulo solar el tercer soporte se puede colocar sobre su borde, y el módulo solar sobre un raíl de montaje, sobre el que se apoya, se puede fijar mediante tensado. A causa de los dos soportes opuestos entre sí y del tercer soporte transversal respecto a los soportes opuestos, el gancho del dispositivo de fijación conforme a la invención puede denominarse también gancho trilateral.

(0008) Además, el dispositivo de fijación conforme a la invención presenta un elemento de cabeza con forma de martillo que es más largo que ancho, por lo cual se puede definir también como longitudinal. No es más ancho que una ranura longitudinal de un raíl de montaje, de manera que el elemento de cabeza en forma de martillo que está dirigido longitudinalmente respecto al raíl de montaje se puede introducir a través de la ranura longitudinal en el raíl de montaje. El elemento de cabeza en forma de martillo es más largo que la anchura de la ranura longitudinal del raíl de montaje, de manera que se puede llevar mediante un giro con una sujeción trasera en el raíl de montaje. El elemento de cabeza en forma de martillo del dispositivo de fijación conforme a la invención se lleva mediante un giro de 45° en cualquier dirección con una sujeción trasera en el raíl de montaje. Está unido de manera resistente a la torsión y modificable en distancia al gancho, de manera que se puede llevar el elemento de cabeza en forma de martillo mediante giro del gancho con una sujeción trasera al raíl de montaje. El elemento de cabeza en forma de martillo se extiende diagonalmente respecto a, o bien, en un ángulo de aprox. 45° respecto a los soportes de los ganchos. Si el elemento de cabeza en forma de martillo se orienta en su dirección longitudinal para la introducción el raíl de montaje, los soportes del gancho se prolongan en un ángulo de 45° respecto al raíl de montaje. Un giro del dispositivo de fijación a 45° lleva el elemento de cabeza con forma de martillo con una sujeción trasera al raíl de montaje y orienta los soportes longitudinalmente y transversalmente respecto al raíl de montaje. De este modo, se pueden orientar ambos soportes del gancho opuestos entre sí paralelamente respecto a los bordes de dos módulos solares contiguos, cuyos bordes se prolongan transversales respecto al raíl de montaje. Mediante el giro del dispositivo de fijación a 45° en la dirección opuesta, el soporte que está orientado transversalmente respecto a ambos soportes opuestos se puede orientar paralelamente respecto a un borde de un módulo solar contiguo al dispositivo de fijación. El dispositivo de fijación conforme a la invención es adecuado tanto para la fijación de dos módulos solares contiguos, como también para la fijación de sólo un módulo solar sobre un lado del dispositivo de fijación. Los módulos solares pueden estar dispuestos transversalmente respecto al raíl de montaje, sobre el que están apoyados y sobre el que se fijan mediante tensado para la fijación con el dispositivo de fijación. También es posible una fijación de módulos solares, cuyos bordes están orientados paralelamente respecto al raíl de montaje y que se apoyan lateralmente respecto a la ranura longitudinal sobre el raíl de montaje. La invención posibilita una fijación sencilla del dispositivo de fijación en el raíl de montaje, opcionalmente mediante un giro a la izquierda o a la derecha a 45°. No es fundamental para la invención que el elemento de cabeza con forma de martillo se prolongue exactamente en diagonal o exactamente en un ángulo de 45° respecto a los soportes de los ganchos, sino que la cabeza con forma de martillo se pueda llevar opcionalmente mediante un giro a la izquierda o a la derecha con una sujeción trasera al raíl de montaje y que, mediante el giro en una dirección, los soportes opuestos sean orientados transversalmente respecto al raíl de montaje y, mediante el giro en la dirección opuesta, el alojamiento que está dispuesto transversalmente respecto a ambos soportes opuestos sean orientados transversalmente respecto al raíl de montaje.

(0009) Preferiblemente, los soportes con el gancho es de una pieza.

(0010) Una configuración preferible de la invención prevé una guía del gancho segura contra vuelcos en el elemento de cabeza con forma de martillo, y de este modo, segura contra vuelcos alrededor de un eje paralelo al soporte del gancho transversal respecto a ambos soportes opuestos. Esta configuración de la invención evita un vuelco del gancho al fijar mediante tensado sólo un módulo solar sobre un lado del dispositivo de fijación, cuando el módulo solar se fija mediante tensado con el gancho sobre un raíl de montaje. Un momento de vuelco resulta al hacerse la fijación mediante tensado, porque el soporte se apoya sobre el borde del módulo solar y actúa una fuerza tensora fuera del módulo solar junto a su borde. El desplazamiento, que se origina mediante ello, entre una línea de acción de la fuerza tensora que actúa en el gancho y el soporte sobre el módulo solar ocasiona un momento de vuelco que contrarresta la guía del gancho segura contra vuelcos en la cabeza en forma de martillo. Habida cuenta que ambos soportes opuestos se apoyan sobre dos módulos solares contiguos, durante su uso no surge ningún momento de vuelco, por lo cual no es necesaria una guía del gancho segura contra vuelcos en el elemento de cabeza en forma de martillo en esta dirección, pero en efecto tampoco queda excluida.

(0011) Otra configuración de la invención prevé una guía corrediza para la guía segura contra vuelcos del gancho en el elemento de cabeza en forma de martillo. Se trata de una posibilidad sencilla de una guía segura contra vuelcos del gancho en el elemento de cabeza en forma de martillo.

(0012) Una configuración preferible de la invención prevé una superficie, por ejemplo, en forma de una superficie de contacto plana del dispositivo de fijación en un borde de un módulo solar. La superficie de contacto está prevista sobre el lado del soporte transversal a ambos soportes opuestos, en cuyo uso el momento de vuelco descrito anteriormente actúa al fijar mediante tensado el módulo solar, que vuelca fuera el gancho ó el dispositivo de fijación

del módulo solar. Las superficies de contacto en los lados de los soportes opuestos no están excluidas. La superficie de contacto se prolonga en un ángulo agudo respecto a una vertical del elemento de cabeza con forma de martillo o en un ángulo agudo respecto a una vertical del gancho o de sus soportes. Un vértice del ángulo agudo está dirigido hacia el elemento de cabeza con forma de martillo, el ángulo agudo se abre en dirección del gancho. Mediante la superficie de contacto del dispositivo de fijación conforme a la invención en el ángulo agudo respecto a la vertical del elemento de cabeza con forma de martillo o del gancho se consigue que el momento de vuelco, que mediante la fijación mediante tensado solo de un módulo solar sobre un lado del dispositivo de fijación con el soporte transversal a ambos soportes opuestos, que sitúan el dispositivo de fijación de forma oblicua, lleva el dispositivo de fijación con la superficie de contacto en contacto con el borde del módulo solar, o bien, se puede llevar el dispositivo de fijación con la superficie de contacto en el ángulo agudo en contacto con el borde del módulo solar. Se contrarresta un deslizamiento del dispositivo de fijación del borde del módulo solar por la fijación mediante tensado sobre un raíl de montaje, la fijación de sólo un módulo solar sobre un raíl de montaje es mejorado.

(0013) La invención se explica en detalle a continuación en base a un ejemplo de ejecución representado en los dibujos. Se muestran:

Figura 1 un dispositivo de fijación según la invención en una representación en perspectiva; y

Figura 2 usos del dispositivo de fijación de la Figura 1.

(0014) El dispositivo de fijación (1) conforme a la invención representado en los dibujos comprende cuatro partes, presenta una parte básica (2), un gancho (3), un tornillo de apriete (4) y un resorte helicoidal de compresión (5).

(0015) La parte básica (2) presenta un elemento de cabeza con forma de martillo (6) en forma de placa, alargado que es más largo que ancho. En una vista superior, el elemento de cabeza en forma de martillo (6) es hexagonal, presenta dos lados longitudinales paralelos (7) que están unidos mediante lados transversales (8) acodados en ángulo recto, en ángulos de 45° respecto a los lados longitudinales (7). Las esquinas del lado transversal (8) están desplazadas de forma descentrada respectivamente en dirección opuesta, de manera que el elemento de cabeza en forma de martillo (6) forma un hexágono de simetría puntual desde una vista superior.

(0016) El elemento de cabeza con forma de martillo (6) está unido de una pieza mediante un cilindro corto (9) con la parte básica (2). La parte básica (2) presenta una placa de fondo (10) rectangular paralela al elemento de cabeza en forma de martillo (6), de la que sobresale hacia fuera, de una pieza y en ángulo recto, dos paredes laterales (11, 12) paralelas entre sí, hacia arriba, es decir, desde el elemento de cabeza en forma de martillo (6). Visto desde un lado, la placa de fondo (10) forma con ambas paredes laterales (11, 12) una U. Las paredes laterales (11, 12) están unidas mediante un travesaño (13) con un perfil en forma de T, que refuerza las paredes laterales (11, 12) y la placa de fondo (10) de una pieza. El travesaño (13) presenta un agujero central con una rosca interior no visible en los dibujos, en la cual está atornillado el tornillo de apriete (4). La placa de fondo (10) se prolonga en un ángulo de 45° respecto a los lados longitudinales (7) del elemento de cabeza en forma de martillo (6).

(0017) El gancho (3) presenta una placa rectangular (14) que está orientada paralelamente respecto a la placa de fondo (10) y respecto al elemento de cabeza en forma de martillo (6) de la parte básica (2). Desde la placa (14) sobresalen hacia abajo dos brazos (15) rectangulares, en forma de placa paralelos entre sí y verticales respecto a la placa (14), es decir, en la dirección de la placa de fondo (10) de la parte básica (2). Los brazos (15) son de una pieza con la placa (14). Los brazos (15) están dispuestos verticales respecto a las paredes laterales (11, 12) de la parte básica (2) y se sujetan entre estos. En los lados interiores dirigidos unos hacia otros de sus bordes verticales respecto a la placa de fondo (10) presentan las paredes laterales (11, 12) de la parte básica (2) escalones redondeados (16) que se extienden a lo largo de los bordes de las paredes laterales (11, 12), es decir, verticalmente respecto a la placa de fondo (10) y en los cuales el brazo (15) del gancho (3) está guiado verticalmente respecto a la placa de fondo (10) y respecto al elemento de cabeza con forma de martillo (6) de forma desplazable. El brazo (15) y los escalones redondeados (16) forman una guía corrediza (17) con la cual el gancho (3) está guiado verticalmente respecto al elemento de cabeza en forma de martillo (6) de forma desplazable. Mediante la guía corrediza (17), el gancho (3) está unido de forma resistente a la torsión y modificable en distancia con el elemento de cabeza en forma de martillo (6).

(0018) La placa (14) sobresale por tres lados del brazo (15), mediante lo cual se forman tres soportes (18, 9) del gancho (3). Dos de los soportes (18) están uno frente al otro, el tercer soporte (19) se prolonga transversalmente respecto a ambos soportes (18) opuestos entre sí. En sus lados inferiores presentan los soportes (18, 19) acanaladuras (20) paralelas a sus bordes, es decir, paralelas a los bordes de la placa rectangular (14) del gancho (3).

(0019) La placa (14) presenta un agujero a través del cual se introduce el tornillo de apriete (4). El resorte helicoidal de compresión (5) está dispuesto sobre un vástago (21) del tornillo de apriete (4), el mismo empuja hacia atrás el gancho (3) del travesaño (13) de la parte básica (2).

(0020) El dispositivo de fijación (1) sirve para fijar los módulos solares (22) en forma de placa, que también se denominan paneles solares, a los raíles de montaje (23), sobre los cuales se apoyan los módulos solares (22).

(0021) Los raíles de montaje (23) son perfiles rectangulares huecos con una ranura longitudinal (24) continua en un lado denominado aquí lado superior. Un corte transversal del raíl de montaje (23) está dibujado en la Figura 2 a la izquierda. El elemento de cabeza con forma de martillo (6) es más estrecho que la anchura de la ranura longitudinal (24), se puede introducir en el raíl de montaje (23), cuando está orientado en la dirección longitudinal del raíl de montaje (23). Mediante un giro a la izquierda o a la derecha, el elemento de cabeza en forma de martillo (6) sujeta por debajo o por detrás el raíl de montaje (23) lateralmente respecto a la ranura longitudinal (24), mediante lo cual el dispositivo de fijación (1) está fijado al raíl de montaje (23). El elemento de cabeza con forma de martillo (6) es tan largo que limita el giro desde la dirección longitudinal hacia la izquierda y hacia la derecha a aprox. 45°, chocando en el interior en el raíl de montaje (23). El giro del elemento de cabeza con forma de martillo (6) en el raíl de montaje (23) puede producirse en el gancho (3), porque el gancho (3) está de forma resistente a la torsión con la parte básica (2), y con ello, también con el elemento de cabeza con forma de martillo (6), que es de una pieza con la parte básica (2). Los soportes (18, 19) del gancho (3) se prolongan diagonalmente, es decir, en un ángulo de 45° respecto al elemento de cabeza en forma de martillo (6). Si el elemento de cabeza con forma de martillo (6) está orientado para colocarse en el raíl de montaje (23) longitudinalmente respecto al raíl de montaje (23), los soportes (18, 19) del gancho (3) se prolongan en consecuencia en ángulos de 45° respecto al raíl de montaje (23). Mediante el giro a 45° hacia la izquierda o hacia la derecha, que lleva al elemento de cabeza con forma de martillo (6) con una sujeción trasera al raíl de montaje (23), los soportes (18, 19) del gancho (3) se orientan paralelamente o transversalmente respecto al raíl de montaje (23). En esta posición de giro, el dispositivo de fijación (1) es empujado al borde de un módulo solar (22) que está apoyado sobre el raíl de montaje (23). Uno o dos de los soportes (18, 19) se extienden sobre el borde del módulo solar (22) y se pueden fijar mediante tensado mediante el giro y el apriete del tornillo de apriete (4) sobre el raíl de montaje (23) y mediante ello se puede fijar al raíl de montaje (23).

(0022) En el caso de que se tuviera que fijar con el dispositivo de fijación (1), como está dibujado en la Figura 2 a la izquierda, sólo un módulo solar (22), el dispositivo de fijación (1) se gira de tal modo que el soporte (19) que está dispuesto transversalmente respecto a ambos soportes opuestos (18), se dirige hacia el módulo solar (22). En el caso de que se tuvieran que fijar dos módulos solares (22) con el dispositivo de fijación (1), como está dibujado en la Figura 2 a la derecha, el dispositivo de fijación (1) se gira al revés, de manera que ambos soportes (18) opuestos entre sí se prolongan paralelamente respecto a un borde del módulo solar (22). El dispositivo de fijación (1) es empujado al borde de uno de ambos módulos solares (22) y el segundo módulo solar (22) es empujado al dispositivo de fijación (1), de manera que el dispositivo de fijación (1) se encuentra entre ambos módulos solares (22), que pueden ser fijados mediante tensado mediante el giro y el apriete fijo del tornillo de apriete (4) sobre el raíl de montaje (23).

(0023) Con el dispositivo de fijación (1) no sólo se pueden fijar, como está representado, módulos solares (22), que cubren transversalmente el raíl de montaje (23), sino que también se pueden fijar igualmente uno o dos módulos solares (22), cuyos bordes se prolongan en la dirección longitudinal del raíl de montaje (23) y se apoyan lateralmente respecto a la ranura longitudinal (24) sobre el raíl de montaje (23). El lado del raíl de montaje (23) denominado lado superior es por ello más ancho que el dispositivo de fijación (1). Las acanaladuras (20) en los lados inferiores de los soportes (18, 19) mejoran una sujeción del gancho (3) sobre el borde de los módulos solares (22).

(0024) El elemento de cabeza en forma de martillo (6) se encuentra fuera de los módulos solares (22) junto a sus bordes, los soportes (18, 19) presentan un desplazamiento respecto al elemento de cabeza en forma de martillo (6). Por ello, la fijación mediante tensado con el tornillo de apriete (4) ocasiona un momento de vuelco del dispositivo de fijación (1) fuera del borde del módulo solar (22), cuando el dispositivo de fijación (1), como se muestra en la Figura 2 a la izquierda, fija mediante tensado solamente un módulo solar (22) sobre un lado del dispositivo de fijación (1). El dispositivo de fijación (1) presenta, por ello, una superficie de contacto (25) sobre el lado sobre el que se encuentra el soporte (19), que está dispuesto transversalmente respecto a ambos soportes opuestos (18). En el ejemplo de ejecución, la superficie de contacto (25) es una superficie plana, es decir, un lado exterior de la pared lateral (11) de la parte básica (2) que se encuentra sobre el lado, sobre el que se encuentra el soporte (19) del gancho (3), que está dispuesto transversalmente respecto a ambos soportes opuestos (18). La superficie de contacto (25) presenta un ángulo agudo (α) respecto a una vertical del elemento de cabeza con forma de martillo (6) y de la placa (14) del gancho (3) y un vértice del ángulo (α) está dirigido hacia el elemento de cabeza en forma de martillo (6) y un lado abierto del ángulo agudo (α) de un soporte (19) está dirigido hacia el gancho (3). En el ejemplo de ejecución, el ángulo agudo (α) tiene 2°. El ángulo agudo (α) de la superficie de contacto (25) posibilita una superficie de contacto plana en el borde del módulo solar (22), cuando el momento de vuelco provocado por la fijación mediante tensado vuelca el dispositivo de fijación (1) un poco fuera del borde del módulo solar (22). La sujeción del dispositivo de fijación (1) en el módulo solar (22) es mejorada, el peligro de que se deslice el soporte (19) del borde del módulo solar (22) se reduce a causa del momento de vuelco provocado por la fijación mediante tensado.

(0025) La guía corrediza (17) del gancho (3) en la parte básica (2) guía el gancho (3) de forma segura contra vuelcos, evitando un vuelco, alrededor de un eje paralelamente al soporte (19) en la parte básica (2). El gancho (3) está así guiado de forma segura ante vuelcos contra el momento, que provoca la fijación mediante tensado sólo de un módulo solar (22), en la parte básica (2).

Lista de referencias

Dispositivo de fijación para módulos solares

(0026)

	1	Dispositivo de fijación
	2	Parte básica
5	3	Gancho
	4	Tornillo de apriete
	5	Resorte helicoidal de compresión
	6	Elemento de cabeza con forma de martillo
	7	Lado longitudinal
10	8	Lado transversal
	9	Cilindro
	10	Placa de fondo
	11	Pared lateral
	12	Pared lateral
15	13	Travesaño
	14	Placa
	15	Brazo
	16	Escalón
	17	Guía corrediza
20	18	Soporte
	19	Soporte
	20	Acanaladura
	21	Vástago
	22	Módulo solar
25	23	Raíl de montaje
	24	Ranura longitudinal
	25	Superficie de contacto
	α	Ángulo de la superficie de contacto (25)

REIVINDICACIONES

- 1^a.- Dispositivo de fijación para módulos solares, con un gancho (3) con dos soportes (18) opuestos entre sí para la colocación y la fijación mediante tensado de módulos solares (22) y un soporte (19) transversal respecto a ambos soportes opuestos (18) y con un elemento de cabeza en forma de martillo (6) que es más largo que ancho, de manera que se puede introducir orientado longitudinalmente respecto a un raíl de montaje (23) en el raíl de montaje (23) y se puede llevar mediante un giro con sujeción trasera al raíl de montaje (23), que se caracteriza por que el gancho (3) está unido de forma resistente a la torsión y modificable en distancia con el elemento de cabeza con forma de martillo (6), de manera que el elemento de cabeza con forma de martillo (6) se puede llevar mediante un giro de 45º con una sujeción trasera al raíl de montaje (23) y por que el elemento de cabeza con forma de martillo (6) se prolonga diagonalmente respecto a los soportes (18, 19) del gancho (3).
- 2^a.- Dispositivo de fijación según la reivindicación 1^a, que se caracteriza por que los soportes (18, 19) son de una pieza con el gancho (3).
- 3^a.- Dispositivo de fijación según la reivindicación 1^a ó 2^a, que se caracteriza por que el gancho (3) está guiado de forma segura ante vuelcos alrededor de un eje paralelo respecto al soporte (19) transversalmente respecto a ambos soportes opuestos (18) en el elemento de cabeza con forma de martillo (6).
- 4^a.- Dispositivo de fijación según la reivindicación 3^a, que se caracteriza por que el dispositivo de fijación (1) presenta una guía corrediza (17) para el gancho (3) en el elemento de cabeza con forma de martillo (6).
- 5^a.- Dispositivo de fijación según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que el dispositivo de fijación (1) presenta una superficie de contacto (25) para el contacto en un borde de un módulo solar (22) sobre el lado del soporte (19) transversal respecto a ambos soportes opuestos (18), que se prolonga en un ángulo agudo (α) respecto a una vertical del elemento de cabeza con forma de martillo (6) o respecto a una vertical del gancho (3), y un vértice del ángulo agudo (α) está dirigido hacia el elemento de cabeza con forma de martillo (6).

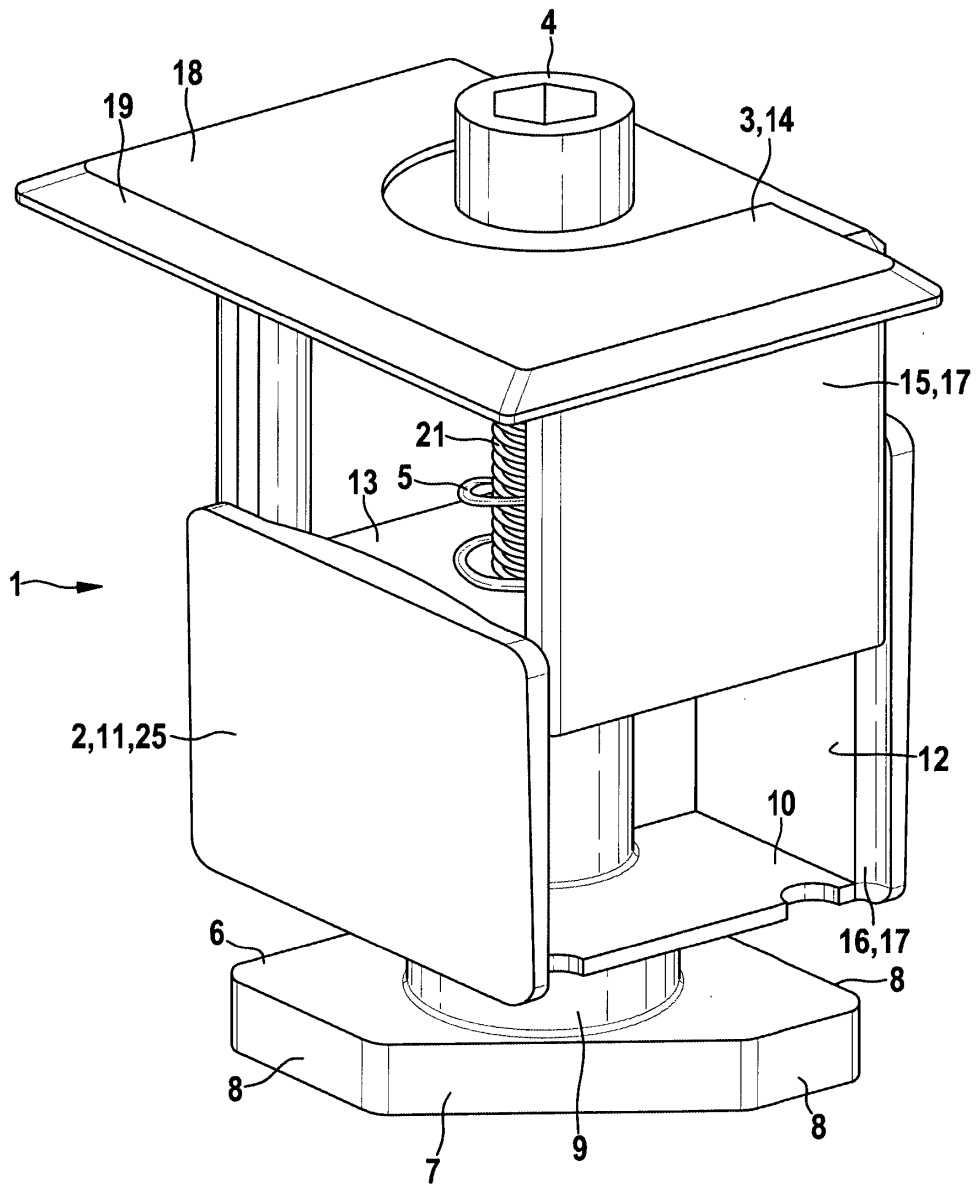


Fig. 1

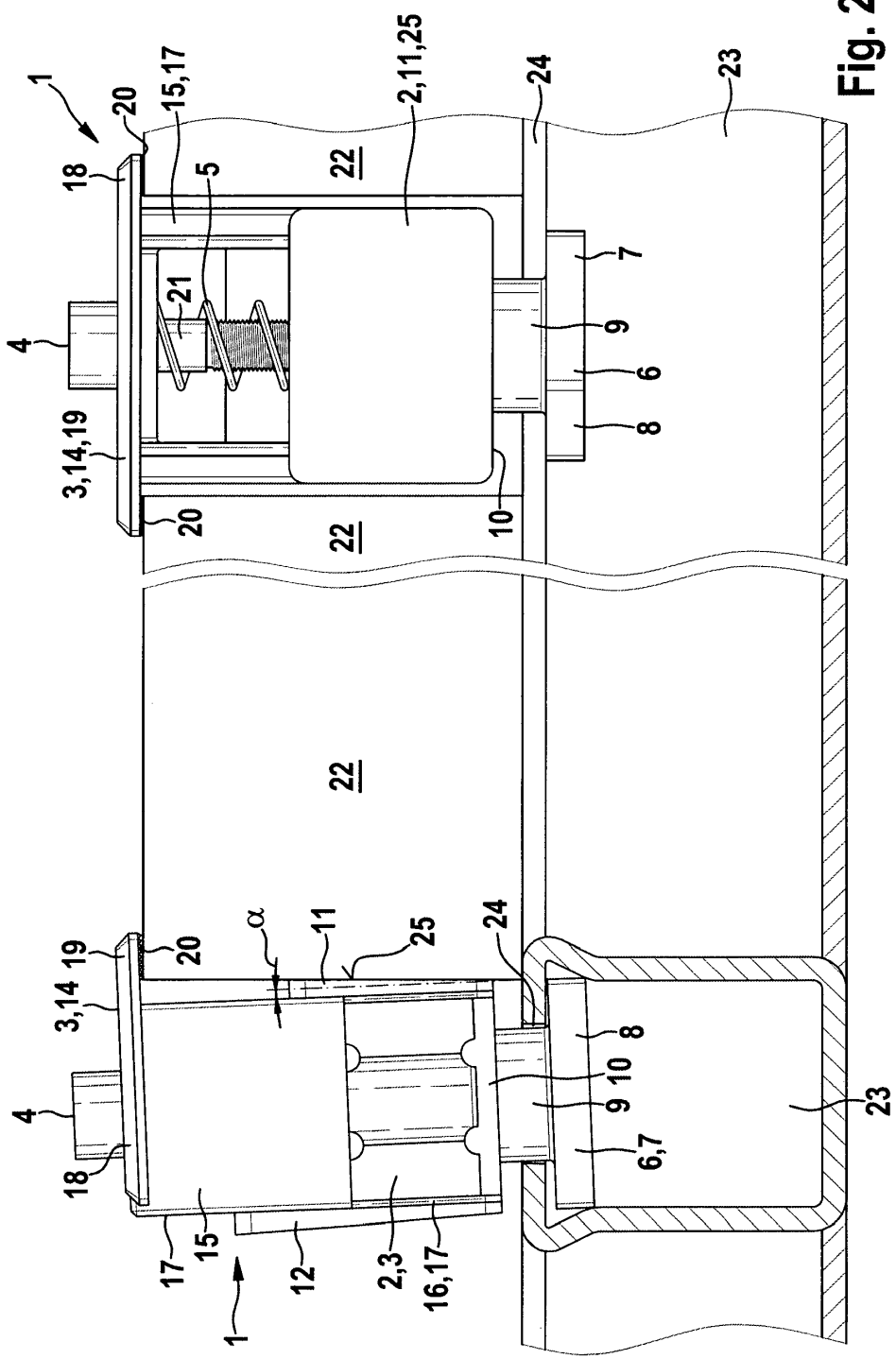


Fig. 2