

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 024 690**

51 Int. Cl.:

F24S 80/00 (2008.01)

H02S 20/24 (2014.01)

E04G 21/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.06.2019 PCT/EP2019/064866**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.12.2019 WO19234188**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2019 E 19729734 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2025 EP 3803230**

54 Título: **Sistema de montaje para el montaje de módulos fotovoltaicos en tejados con seguridad contra caídas**

30 Prioridad:

08.06.2018 DE 202018103249 U

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

05.06.2025

73 Titular/es:

**PREMIUM MOUNTING TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG (100.00%)
Industriestraße 25
95346 Stadtsteinach, DE**

72 Inventor/es:

GRASS, PETER

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 3 024 690 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

Sistema de montaje para el montaje de módulos fotovoltaicos en tejados con seguridad contra caídas

La presente invención se refiere a un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1, es decir, un sistema de montaje para el montaje de módulos fotovoltaicos en tejados.

5 Como es sabido, los módulos fotovoltaicos transforman la luz del sol directamente en energía eléctrica. Generalmente son paneles de forma rectangular que suelen montarse en los tejados de los edificios.

Los sistemas de montaje conocidos para el montaje de módulos fotovoltaicos en tejados comprenden:

- rieles de suelo a disponer directamente en el tejado o en una estera protectora colocada sobre el mismo,
- elementos de soporte que se pueden montar sobre los rieles de suelo y en los que se pueden instalar los módulos fotovoltaicos y/u otros componentes del sistema fotovoltaico, y
- dispositivos de fijación, por ejemplo en forma de abrazaderas, para fijar los módulos fotovoltaicos y/u otros componentes de la instalación fotovoltaica a los elementos de soporte.

En caso necesario, además se pueden prever travesaño, canales de cables, chapas parabrisas, piedras de lastre, bandejas de lastre, etc. que discurren transversalmente a los rieles de suelo.

15 Al menos en el caso de techos planos se utilizan preferentemente diferentes elementos de soporte altos, de modo que los módulos fotovoltaicos colocados sobre ellos se pueden inclinar frente a la horizontal según se desee y orientar mejor hacia el sol de este modo.

Las instalaciones fotovoltaicas construidos de este u otro modo son preferentemente los denominados sistemas aerodinámicos. Esto significa que estos sistemas están diseñados y dispuestos de tal manera que se pueden montar sin fijar el sistema de montaje al tejado y, en consecuencia, sin dañar la cubierta o las estructuras del tejado y no pueden moverse ni levantarse ni siquiera durante las tormentas. Su estabilidad de posición tiene lugar exclusivamente mediante su propio peso y lastre adicional, si fuera necesario.

25 Para la protección de personas que se encuentran en el tejado, en especial de personas que trabajan en la instalación fotovoltaica, es necesario prever un dispositivo de seguridad contra caídas, mediante el cual se evita una caída desde el tejado de una persona que se encuentra allí. Sin embargo, la realización práctica de tal dispositivo de seguridad contra caídas es muy costoso en especial en el caso de un sistema aerodinámico, ya que en tales casos no se deben producir daños en el revestimiento del tejado o las estructuras del techo.

De los documentos NL 2 008 114 A, DE 20 2014 103997 U1, WO 2008/059694 A1 y WO 2017/041805 A1 se puede extraer el estado de la técnica adicional.

30 Por lo tanto, la presente invención toma como base la tarea de encontrar un dispositivo de seguridad contra caídas sencillo y rápido de montar pero fiable para instalaciones fotovoltaicas a colocar sobre techos.

Según la invención, esta tarea se soluciona mediante el sistema de montaje reivindicado en la reivindicación 1.

35 El sistema de montaje según la invención se distingue por que el dispositivo de seguridad contra caídas comprende un dispositivo de guía de cuerda colocado en un sistema de montaje y una cuerda de seguridad guiada por el dispositivo de guía de cuerda, que el que se puede unir la persona que se encuentra allí.

La fijación reivindicada del dispositivo de seguridad contra caídas en el sistema de montaje y el uso de una cuerda de seguridad posibilitan un montaje sencillo y rápido del dispositivo de seguridad contra caídas de manera factible. La fiabilidad de tal solución no es inferior en modo alguno a construcciones más complejas.

40 De la siguiente descripción, de las figuras y las reivindicaciones subordinadas se pueden extraer perfeccionamientos ventajosos de la invención.

La invención se explica a continuación con más detalle mediante ejemplos de realización con ayuda de las figuras. Muestran

la Figura 1 una vista en perspectiva de una instalación fotovoltaica con un sistema de montaje descrito más detalladamente a continuación,

45 la Figura 2 una vista ampliada de una parte de la instalación fotovoltaica mostrada en la Figura 1,

la Figura 3 una vista en perspectiva de un estribo en U del dispositivo de seguridad contra caídas, y

la Figura 4 una vista lateral del estribo en U mostrado en la Figura 3.

5 El sistema de montaje descrito más detalladamente a continuación es un sistema de montaje para el montaje de módulos fotovoltaicos en tejados planos. Sin embargo, el sistema de montaje también se puede utilizar sin cambios, por ejemplo en tejados con una ligera inclinación de hasta por ejemplo 5°, y si se adapta adecuadamente a las condiciones dadas, incluso en tejados con una inclinación aún más pronunciada.

10 La Figura 1 muestra la instalación completa. Los módulos fotovoltaicos a montar en el tejado utilizando el sistema de montaje están marcados con el signo de referencia 1 en las figuras. Los módulos fotovoltaicos 1 son paneles rectangulares con un marco, por ejemplo, de aluminio que recorre los lados. En el ejemplo mostrado en la Figura 1, el sistema de montaje que porta el módulo fotovoltaico 1 comprende una estera de protección o tiras de estera protectora 3 colocadas sobre el tejado, rieles de suelo 4 pegados a la estera de protección 3, primeros elementos de soporte (bajos) 5 y segundos elementos de soporte 6 (altos) colocados en los rieles de suelo 4, y travesaños 7 fijados en los segundos elementos de soporte 6 y que discurren ortogonalmente a los rieles de suelo 4.

15 Los elementos de soporte 5, 6 sirven como asiento para el módulo fotovoltaico 1. Los módulos fotovoltaicos 1 se fijan a los elementos de soporte 5, 6 mediante abrazaderas u otros dispositivos de fijación. Mediante el uso de elementos de soporte 5, 6 de diferentes alturas como asiento para los módulos fotovoltaicos 1, los módulos fotovoltaicos están inclinados con respecto a la horizontal y, por lo tanto, pueden orientarse mejor hacia el sol.

Los rieles de suelo 4 se forman mediante perfiles de cámara hueca.

20 En el ejemplo considerado, los rieles de suelo 4, los elementos de soporte 5 y 6 y los travesaños 7 están constituidos por aluminio, pero también pueden estar constituidos por un metal diferente u otro material.

Por motivos de exhaustividad, cabe señalar que no solo se pueden colocar módulos fotovoltaicos 1 o chapas parabrisas 9 en los elementos de soporte 6, 8, sino también cualquier otro componente de la instalación fotovoltaica.

En caso necesario pueden estar previstos además canales de cables, chapas parabrisas, piedras de lastre, bandejas de lastre y otros componentes de la instalación fotovoltaica.

25 En el sistema de montaje está fijado además un dispositivo de seguridad contra caídas representado en las Figuras 2 a 4, mediante el cual se puede evitar una caída desde el tejado de una persona que se encuentra allí. Este dispositivo de seguridad contra caídas contiene un dispositivo de guía de cuerda 10 colocado en el sistema de montaje y una cuerda de seguridad 11 guiada por el dispositivo de guía de cuerda, con el que se puede unir la persona que se encuentra allí.

30 El dispositivo de guía de cuerda 10 está colocado en los rieles de suelo 4. Este contiene varios estribos en forma de U, o bien estribos en U 12, y ojales 16 colocados en estos, en donde los estribos en U están diseñados para acoplarse a los rieles de suelo 4 y fijarse a los mismos. En el presente caso, la fijación se efectúa mediante los estribos en U 12 y los tornillos 121 que atraviesan los rieles de suelo 4, pero también se podría efectuar de otro modo.

35 La pata horizontal inferior 13 del estribo en U 12 que descansa bajo el riel de suelo 4 presenta una longitud correspondiente a la anchura del riel de suelo. La pata vertical 14 del estribo en U 12 que descansa en uno de los lados del riel de suelo 4 presenta una longitud correspondiente a la altura del riel de suelo 4. La pata horizontal superior 15 del estribo en U 12 que descansa sobre el riel de suelo 4 presenta una longitud que sobrepasa la anchura del riel de suelo.

40 Cuando el riel de suelo 4 es muy bajo, el estribo en U 12 es eventualmente difícil de producir. En este caso puede estar previsto diseñar la pata horizontal inferior 13 más corta y a esta se puede unir una contraplaca formada por una parte individual separada, en donde ya no es la pata horizontal inferior 13 sino esta contraplaca la que contiene la rosca en la que se atornillan los tornillos 121 en este caso.

El estribo en U 12 está colocado en el riel de suelo 4 de modo que la pata horizontal superior 15 del estribo en U sobresale lateralmente de la instalación fotovoltaica.

45 Los ojales 16 previstos en el estribo en U 12 sirven para la fijación del principio y/o del extremo de la cuerda de seguridad 11 y/o para hacer pasar a través la cuerda de seguridad. Los ojales están colocados respectivamente en la sección de la pata horizontal superior 15 que sobresale lateralmente de la instalación fotovoltaica y se forman mediante partes individuales atornillables.

La cuerda de seguridad 11 está unida a un dispositivo tensor de cuerda 17 para tensar la cuerda de seguridad. Además está unido a un amortiguador de caídas 18 para la reducción de las fuerzas que actúan sobre un persona que cae.

La cuerda de seguridad 11 discurre preferentemente en la proximidad del borde alrededor de la instalación fotovoltaica total.

5 En este caso, las secciones de cuerda de seguridad que discurren paralelamente a los rieles de suelo 4 no se extienden en la longitud total de los rieles de suelo, sino que comienzan como pronto entre el primer y el segundo módulo fotovoltaico de la serie de módulos fotovoltaicos montados en un riel de suelo y terminan como tarde entre el penúltimo y el último módulo fotovoltaico de la serie de módulos fotovoltaicos montados en el riel de suelo.

10 Desde el lugar donde termina la sección de cuerda de seguridad que discurre paralelamente a los rieles de suelo 4, la cuerda de seguridad se guía en caso necesario a través del dispositivo guía de cuerda ortogonalmente a los rieles de suelo en el lado opuesto de la instalación fotovoltaica.

Las secciones de seguridad que discurren ortogonalmente a los rieles de suelo 4 discurren a lo largo de la extensión total de la instalación fotovoltaica en esta dirección entre dos filas de módulos fotovoltaicos adyacentes.

15 Tal guía de cuerda de seguridad resulta ser ventajosa, ya que los rieles de suelo 4 no fijados en el techo ya no pueden absorber fuerzas tan fuertes en la proximidad de sus extremos libres como más en el centro. Existiría el peligro de que los rieles de suelo 4 se deslizaran allí o se levantaran del suelo. Este peligro no existe con la guía de seguridad descrita anteriormente.

Independientemente de esto, la cuerda de seguridad discurre siempre en la proximidad del suelo. También esto contribuye a que las fuerzas que actúan sobre el sistema de montaje no puedan ser demasiado grandes.

20 Debería ser evidente y no necesita mayor explicación que tanto el sistema de montaje como el dispositivo de seguridad contra caídas fijado la mismo son modificables de muchas maneras independientemente entre sí. Esto se considera tanto para el diseño estructural de las partes individuales como para el lugar de colocación y el modo de colocación.

25 El sistema de montaje aquí presentado con dispositivo de seguridad contra caídas fijado resulta ser muy ventajoso independientemente de los detalles de realización práctica. La fijación del dispositivo de seguridad contra caídas en el sistema de montaje y el uso de una cuerda de seguridad posibilitan un montaje sencillo y rápido del dispositivo de seguridad contra caídas de manera factible y una seguridad contra caídas fiable.

Lista de signos de referencia

| | | |
|----|-----|--|
| | 1 | módulo fotovoltaico |
| | 3 | estera protectora o tiras de estera protectora |
| 30 | 4 | riel de suelo |
| | 5 | primer elemento de soporte (bajo) |
| | 6 | segundo elemento de soporte (alto) |
| | 7 | travesaño |
| | 10 | dispositivo guía de cuerda |
| 35 | 11 | cuerda de seguridad |
| | 12 | estribo en U de 10 |
| | 13 | pata horizontal inferior de 12 |
| | 14 | pata vertical de 12 |
| | 15 | pata horizontal superior de 12 |
| 40 | 16 | ojal de 10 |
| | 17 | dispositivo tensor de cuerda |
| | 18 | amortiguador de caídas |
| | 121 | tornillo para la fijación de 12 a 4 |

REIVINDICACIONES

1. Sistema de montaje para el montaje de módulos fotovoltaicos (1) en tejados, con un dispositivo de seguridad contra caídas mediante el cual se puede evitar una caída desde el tejado de una persona que se encuentra allí,
- 5 en donde el dispositivo de seguridad contra caídas comprende un dispositivo de guía de cuerda (10) colocado en el sistema de montaje y una cuerda de seguridad (11) guiada por el dispositivo de guía de cuerda, con el que se puede unir la persona que se encuentra allí,
- en donde el sistema de montaje
- comprende rieles de suelo (4) colocados directamente en el tejado o en una estera protectora (3),
 - y
 - 10 - elementos de soporte (5, 6) montables en los rieles de suelo, en los que se pueden colocar el módulo fotovoltaico (1) y/u otros componentes de la instalación fotovoltaica,
- y
- en donde el dispositivo guía de cuerda (10) se coloca en los rieles de suelo,
- 15 caracterizado por que el dispositivo guía de cuerda (10) comprende varios estribos en U (12) que están diseñados para acoplarse desde el lado a los rieles de suelo (4) y fijarse a estos.
2. Sistema de montaje según la reivindicación 1, caracterizado por que la pata horizontal inferior (13) del estribo en U (12) que descansa bajo el riel de suelo (4) presenta una longitud correspondiente a la anchura del riel de suelo.
3. Sistema de montaje según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la pata vertical (14) del estribo en U (12) que descansa en uno de los lados del riel de suelo (4) presenta una longitud correspondiente a la altura del riel de suelo.
- 20 4. Sistema de montaje según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la pata horizontal superior (15) del estribo en U (12) que descansa sobre el riel de suelo (4) presenta una longitud que sobrepasa la anchura del riel de suelo.
5. Sistema de montaje según la reivindicación 4, caracterizado por que el estribo en U (12) está colocado en el riel de suelo (4) de modo que la pata horizontal superior (15) del estribo en U sobresale lateralmente de la instalación fotovoltaica.
- 25 6. Sistema de montaje según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el dispositivo guía de cable (10) comprende ojales (16) para la fijación del comienzo y/o del extremo de la cuerda de seguridad y/o para hacer pasar a través la cuerda de seguridad.
- 30 7. Sistema de montaje según la reivindicación 6 en conjunción con la reivindicación 5, caracterizado por que el ojal (16) está colocado en la sección que sobresale lateralmente de la instalación fotovoltaica de la pata horizontal superior (15).
8. Sistema de montaje según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la cuerda de seguridad (11) está unida a un dispositivo tensor de cuerda (17) para tensar la cuerda de seguridad.
- 35 9. Sistema de montaje según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la cuerda de seguridad (11) está unida a un amortiguador de caídas (18) para la reducción de las fuerzas que actúan sobre una persona que cae.
10. Sistema de montaje según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la cuerda de seguridad (11) discurre en la proximidad del borde alrededor de la instalación fotovoltaica.
- 40 11. Sistema de montaje según la reivindicación 10, caracterizado por que las secciones de cuerda de seguridad que discurren paralelamente a los rieles de suelo (4) no se extienden en la longitud total de los rieles de suelo, sino que comienzan como pronto entre el primer y el segundo módulo fotovoltaico (1) de la serie de módulos fotovoltaicos montados en un riel de suelo y terminan como tarde entre el penúltimo y el último módulo fotovoltaico de la serie de módulos fotovoltaicos montados en el riel de suelo.
- 45 12. Sistema de montaje según la reivindicación 11, caracterizado por que la cuerda de seguridad (11) se guía desde el lugar donde termina la sección de cuerda de seguridad que discurre paralelamente a los rieles de suelo (4), a través

del dispositivo guía de cuerda (10) ortogonalmente a los rieles de suelo en el lado opuesto de la instalación fotovoltaica.

13. Sistema de montaje según una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado por que las secciones de seguridad que discurren ortogonalmente a los rieles de suelo (4) discurren a lo largo de la extensión total de la instalación fotovoltaica en esta dirección entre dos filas de módulos fotovoltaicos adyacentes.

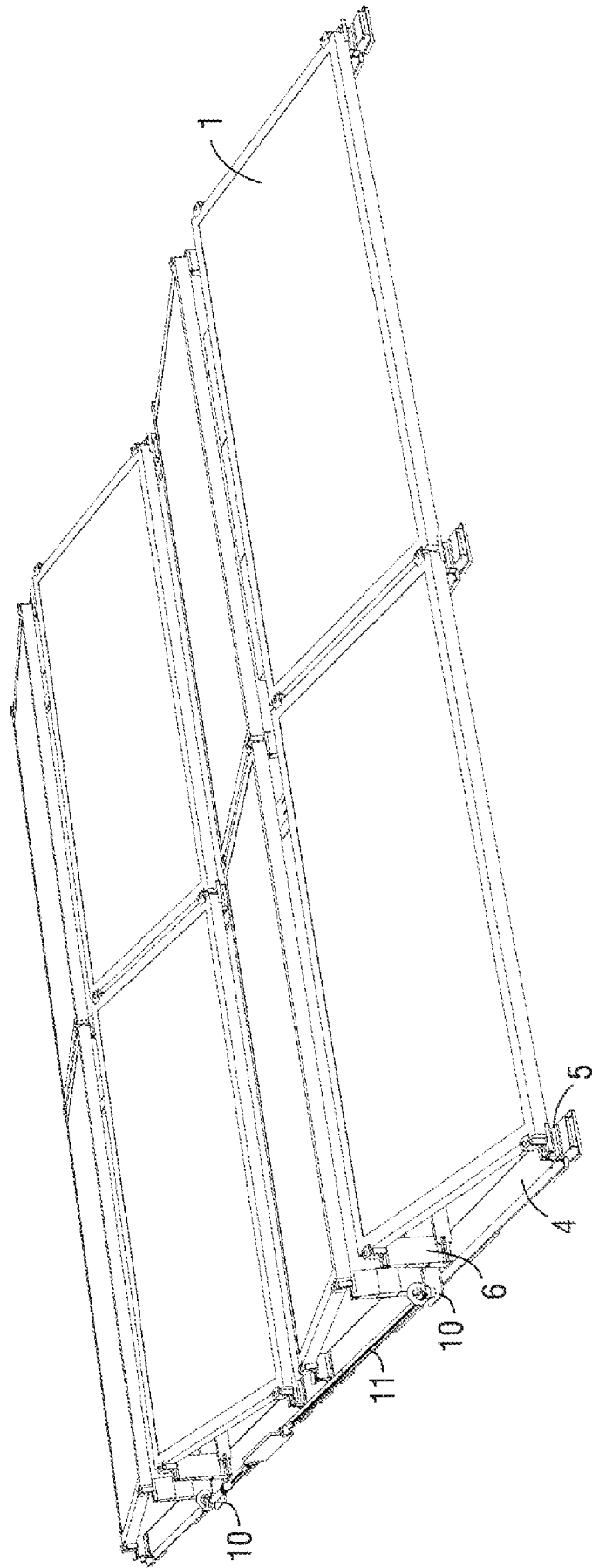


FIG 1

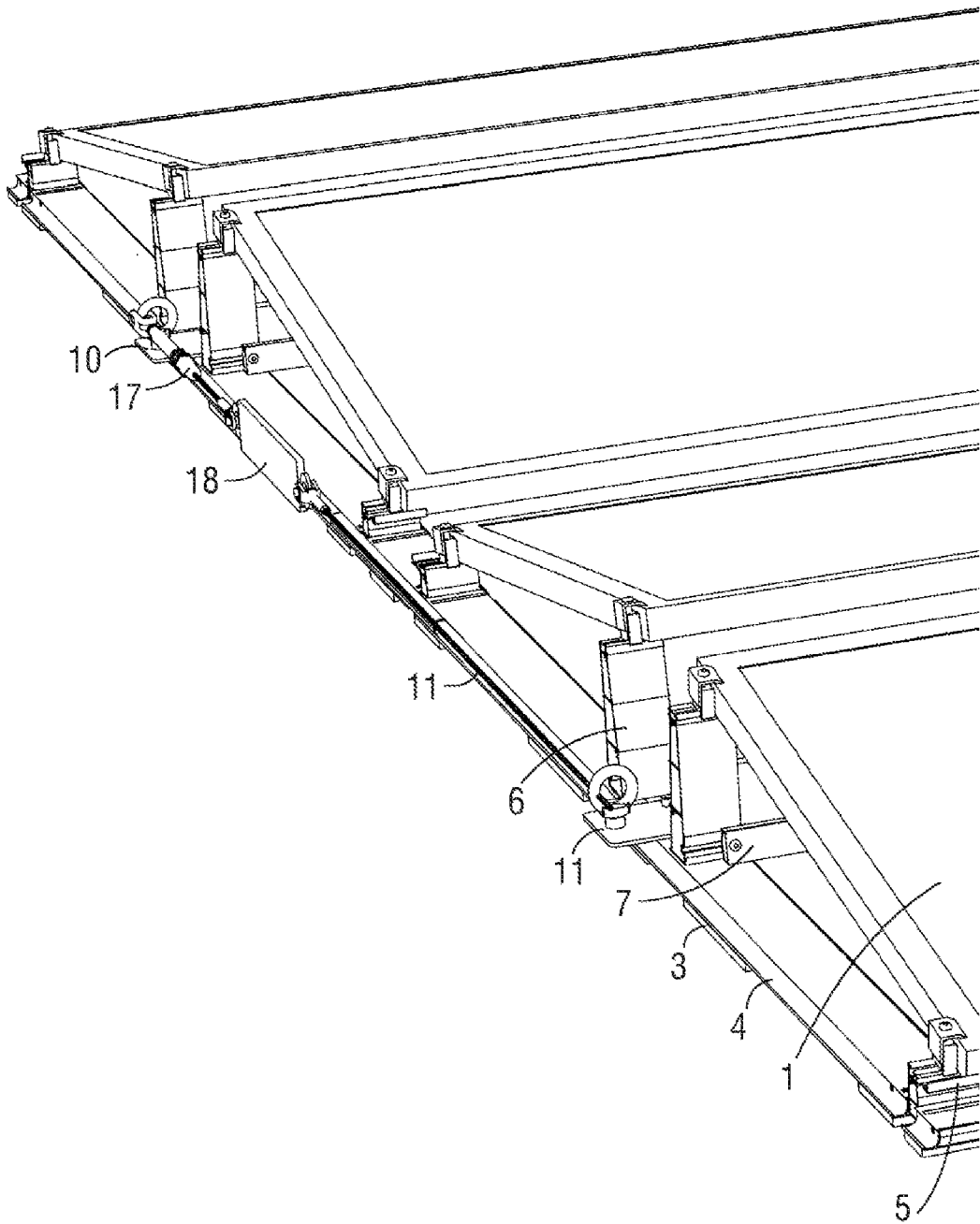


FIG 2

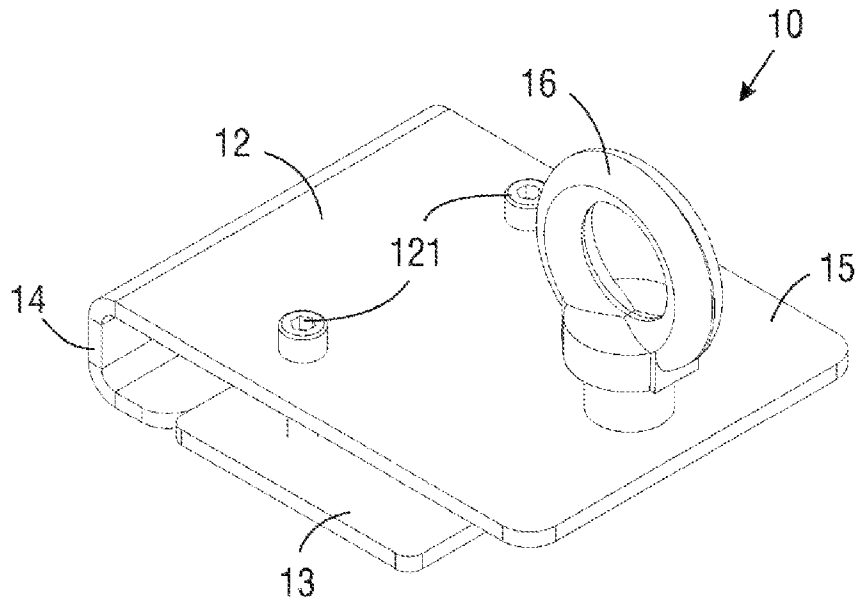


FIG 3

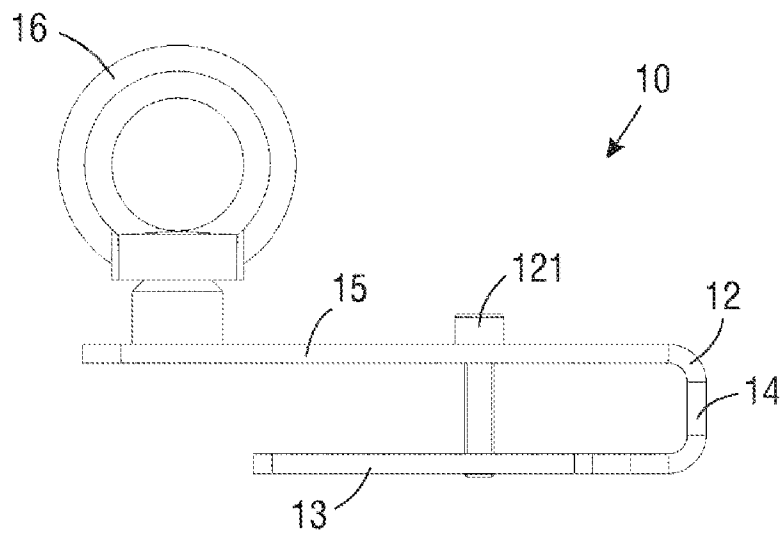


FIG 4