

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 002 686**

51 Int. Cl.:

F24S 25/13 (2008.01)

H02S 20/23 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.06.2019** **PCT/EP2019/064823**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.12.2019** **WO19234174**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2019** **E 19729731 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2024** **EP 3803229**

54 Título: **Sistema de montaje para el montaje de módulos fotovoltaicos en tejados, con piedras de lastre**

30 Prioridad:

08.06.2018 DE 202018103248 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.03.2025

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 3 002 686 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 piedras de lastre

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

- 5 Como es bien sabido, los módulos fotovoltaicos convierten 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 incluyen:

- rieles de suelo para colocar directamente sobre el tejado o colocar sobre él una estera protectora, que normalmente están formados por perfiles de cámara hueca fabricados en aluminio.

- 10 - 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.

- 15 En caso necesario, también se pueden prever travesaños, canales para cables, chapas parabrisas, piedras de lastre, bandejas de fibra, etc., que discurren transversalmente a los rieles de suelo.

Al menos en tejados planos se utilizan preferiblemente elementos de soporte de diferentes alturas, de modo que los módulos fotovoltaicos montados en ellos puedan inclinarse según se desee con respecto a la horizontal y, por tanto, orientarse mejor hacia el sol.

- 20 Las instalaciones fotovoltaicas construidas de este modo o de otro modo se denominan preferiblemente 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 Las piedras de lastre se utilizan a menudo como lastre y se colocan sobre componentes específicos del sistema de montaje en puntos seleccionados. La cantidad de piedras de lastre que se utilizan y dónde se debe colocar cada piedra de lastre individual varía de un sistema fotovoltaico a otro y generalmente se determina dependiendo de las circunstancias individuales.

- 30 Puede suceder que las piedras de lastre individuales estén colocadas de forma óptima en relación con la estabilidad de posición que se desea alcanzar, pero no estén dispuestas de forma óptima en otros aspectos. Una disposición no óptima de una piedra de lastre se produce, por ejemplo, si sobresale lateralmente mucho más allá del componente del sistema de montaje que la porta y existe el riesgo de que se caiga de allí, por cualquier motivo. Para evitar tales problemas, se podría prever una mejor adaptación de la piedra de lastre al componente del sistema de montaje que la soporta, por ejemplo utilizando piedras de lastre con una forma optimizada para la aplicación respectiva. Sin embargo, esto implica un gran costo.

- 35 Se puede encontrar más estado de la técnica en los documentos US 2017/070188 A1, DE 20 2012 000203 U1 y EP 2 604 949 A1.

Por lo tanto, la presente invención tiene el objeto subyacente de desarrollar el sistema de montaje de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de tal manera que se pueda reducir el riesgo de que caigan piedras de lastre del componente del sistema de montaje que las porta.

- 40 Este objeto se logra de acuerdo con la invención mediante el sistema de montaje reivindicado en la reivindicación 1.

El sistema de montaje de acuerdo con la invención se caracteriza dado que la piedra de lastre se puede fijar en su posición prevista mediante un dispositivo de fijación que se puede instalar en el sistema de montaje.

Las piedras de lastre fijadas mediante el dispositivo de fijación al sistema de montaje no pueden caerse del sistema de montaje ni inclinarse hacia un lado, incluso en condiciones desfavorables. Si se utiliza un dispositivo de fijación adecuado y componentes del sistema de montaje preparados para la instalación del dispositivo de fijación, el dispositivo de fijación se puede procesar con un esfuerzo adicional insignificante.

- 5 Se desprenden perfeccionamientos ventajosos de la invención de la siguiente descripción, de las figuras y de las reivindicaciones dependientes.

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

- 10 Figura 1 una vista en perspectiva de un sistema fotovoltaico con un sistema de montaje descrito con más detalle a continuación,
- Figura 2 una vista lateral del sistema fotovoltaico mostrado en la Figura 1,
- Figura 3 una vista superior del sistema fotovoltaico mostrado en las Figuras 1 y 2,
- Figura 4 una representación ampliada de la parte del sistema fotovoltaico rodeada con un círculo en la Figura 2, y
- 15 Figura 5 una representación ampliada de la parte del sistema fotovoltaico rodeada con un círculo en la Figura 4.

El sistema de montaje que se describe con más detalle 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.

- 20 Las Figuras 1 a 3 muestran diferentes vistas del sistema completo. Los módulos fotovoltaicos a montar en el tejado mediante el sistema de montaje están designados con el símbolo 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, el sistema de montaje que porta los módulos fotovoltaicos 1 comprende una estera protectora o tiras de estera protectora 3 colocadas en el techo, rieles de suelo 4 pegados a la estera protectora 3, primeros elementos de soporte 5 (bajos) y segundos elementos de soporte 6 (altos) unidos a los rieles de suelo 4, y travesaños 7 unidos a los segundos elementos de soporte 6 y que discurren en ángulo recto con respecto a los rieles de suelo 4.
- 25

- 30 Los elementos de soporte 5, 6 sirven como asiento para los módulos fotovoltaicos 1. Los módulos fotovoltaicos 1 están fijados a los elementos de soporte 5, 6 mediante dispositivos de fijación, por ejemplo mediante abrazaderas 8. 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 están formados por perfiles de cámara hueca.

Los rieles de suelo 4, los elementos de soporte 5 y 6 y los travesaños 7 están fabricados en el ejemplo considerado de aluminio, pero también podrían estar fabricados de otro metal u otro material.

- 35 El sistema fotovoltaico mostrado es el llamado sistema aerodinámico. Esto significa que está diseñado y dispuesto de tal manera que se puede montar sin fijar el sistema de montaje al tejado y, por tanto, sin dañar la cubierta ni las estructuras del tejado, y no puede moverse ni levantarse ni siquiera durante una tormenta. Su estabilidad de posición tiene lugar exclusivamente mediante su propio peso y lastre adicional.

Para el lastre en el ejemplo considerado, están previstas

- 40 - una bandeja de fibra 10 dispuesta entre rieles de suelo 4 adyacentes y colocada sobre ellos, que puede rellenarse con cualquier fibra como grava, grandes losas, hormigón, etc.,
- primeras piedras de lastre 11, que están colocadas sobre dos travesaños 7 adyacentes que discurren paralelos entre sí, y
- segundas piedras de lastre 12, cada una de las cuales está colocada sobre un riel de suelo 4,

en donde los tipos de lastre mencionados pueden proporcionarse individualmente o en cualquier combinación.

Cuál y cuántos de los medios de lastrado mencionados se utilizan y dónde deben disponerse, varía de una instalación fotovoltaica a otra y se determina preferiblemente en función de las circunstancias y necesidades individuales.

- 5 En el presente caso, de los componentes del sistema de montaje mencionados, son de particular interés las segundas piedras de lastre 12. Cada una de estas piedras de lastre 12 se puede fijar en su posición prevista mediante un dispositivo de sujeción 20 que se puede instalar en el sistema de montaje.

En el ejemplo considerado, el dispositivo de fijación 20 está diseñado para ser instalado en el componente del sistema de montaje que porta la piedra de lastre 12. Pero este no tiene por qué ser el caso. En principio, el dispositivo de fijación 20 también se puede instalar en cualquier otro componente del sistema de montaje.

- 10 El dispositivo de fijación 20 está diseñado para fijar la piedra de lastre 12 presionando la piedra de lastre contra el componente del sistema de montaje que porta la piedra de lastre. Más precisamente, el dispositivo de fijación 20 presenta un brazo horizontal 21 que sobresale lateralmente y que se encuentra por encima de la piedra de lastre y que se puede presionar sobre la parte superior de la piedra de lastre 12 enroscando un tornillo 22 en el dispositivo de fijación, acompañando así a que el resto del dispositivo de sujeción sea tirado hacia arriba hacia el brazo, de manera que junto con
15 la fijación de la piedra de lastre presionando hacia abajo el brazo, también se fije al mismo el dispositivo de sujeción al componente de soporte del sistema de montaje que la porta.

Preferiblemente, el componente del sistema de montaje que debe instalarse en el dispositivo de fijación 20 está preparado especialmente para la instalación en el dispositivo de fijación.

- 20 En el ejemplo considerado, esta preparación consiste en prever ranuras 41, que se describirán con más detalle más adelante.

En el ejemplo considerado, el componente del sistema de montaje en el que se va a instalar el dispositivo de fijación 20 está preparado para su instalación, de tal manera que un dispositivo de fijación 8 utilizado para fijar el módulo fotovoltaico 1 a los elementos de soporte 5, 6 se puede utilizar como dispositivo de sujeción para fijar la piedra de lastre al componente del sistema de montaje que la porta. Esta es una gran ventaja, pero no necesariamente tiene que ser así.

- 25 En el presente caso, el dispositivo de fijación 20 se puede conectar mediante una conexión por enclavamiento con el componente del sistema de montaje en el que se debe instalar el dispositivo de fijación. Más precisamente, se da el caso de que se proporcionan dos ganchos de enclavamiento, no mostrados en las figuras, en el dispositivo de sujeción 20, y en el componente del sistema de montaje en el que se debe instalar el dispositivo de sujeción 20, están previstas al menos un par de ranuras 41 paralelas, en donde los ganchos de enclavamiento y el par de ranuras 41 están diseñados y
30 dispuestos de manera que los ganchos de enclavamiento puedan insertarse en el par de ranuras y enclavarse detrás de ellas.

El dispositivo de sujeción 20 se puede desplazar, en particular desplazarse hasta el tope contra la piedra de lastre, a lo largo del par de ranuras 41 incluso en el estado enclavado hasta que la piedra de lastre 12 esté correctamente fijada por el dispositivo de sujeción, es decir, siempre que el brazo 21 no presione todavía la piedra de lastre 12.

- 35 Cuando se fija adecuadamente al sistema de montaje, el bloque de lastre se dispone de tal manera que una de sus superficies laterales hace tope contra el dispositivo de sujeción 20 y la superficie lateral opuesta hace tope contra otro componente del sistema de montaje. En el ejemplo mostrado en la Figura 1, una de las piedras de lastre 12 (la piedra de lastre 12 delantera) hace tope con un travesaño 7 unido al elemento de soporte 6, y la otra piedra de lastre 12 (trasera) hace tope con un elemento de soporte 6. A este respecto cabe señalar que el elemento de soporte 6 y el travesaño 7 no
40 tienen que estar diseñados y dispuestos como en el ejemplo considerado, sino que también pueden tener cualquier otra estructura y cualquier otra disposición. También podría estar previsto que la piedra de lastre haga tope contra cualquier otro componente del sistema de montaje.

- 45 En el ejemplo considerado, el dispositivo de fijación 20 está diseñado para fijarle una piedra de lastre 12 colocada sobre uno de los rieles de suelo 4. Sin embargo, una piedra de lastre colocada sobre cualquier otro componente del sistema de montaje también se puede fijar al componente del sistema de montaje en cuestión utilizando el dispositivo de fijación 20.

Debe quedar claro y no necesitar más explicaciones que todo el sistema de montaje, incluida la piedra de lastre y el dispositivo de fijación previsto para su fijación, puede modificarse de muchas maneras. Esto afecta tanto al diseño de las piezas individuales como a su disposición.

La fijación con piedras de lastre descrita resulta muy ventajosa independientemente de los detalles de la implementación práctica. Esto permite garantizar, con un costo adicional insignificante, que la piedra de lastre permanezca en cualquier circunstancia en su posición prevista.

Lista de símbolos de referencia

5	1	módulo fotovoltaico
	3	estera protectora o tiras de estera protectora
	4	riel de suelo
	5	primer elemento de soporte (bajo)
	6	segundo elemento de soporte (alto)
	7	travesaño
10	8	abrazadera para fijar 1 a 5, 6
	10	bandeja de fibra
	11	primeras piedras de lastre
	12	segundas piedras de lastre
	20	dispositivo de fijación para 12
15	21	brazo de 20
	22	tomillo en 20
	41	ranuras

REIVINDICACIONES

1. Sistema de montaje para el montaje de módulos fotovoltaicos (1) en tejados, especialmente en tejados planos, con
 - rieles de suelo (4) formados por perfiles de cámara hueca a disponer directamente sobre el techo o una estera protectora (3) colocada sobre el mismo,
- 5
 - elementos de soporte (5, 6) 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
 - al menos una piedra de lastre (12) que se puede colocar sobre el sistema de montaje para la estabilidad de posición del sistema fotovoltaico en el tejado,
- 10
 - en donde la piedra de lastre se puede fijar en su posición prevista mediante un dispositivo de sujeción (20) que se puede instalar en el sistema de montaje
 - caracterizado por que el dispositivo de fijación (20) presenta un brazo horizontal (21) que sobresale lateralmente y que se encuentra por encima de la piedra de lastre y que se puede presionar sobre la parte superior de la piedra de lastre (12) enroscando un tornillo (22) en el dispositivo de fijación, acompañando así a que el resto del dispositivo de sujeción sea tirado hacia arriba hacia el brazo, de manera que junto con la fijación de la piedra de lastre presionando hacia abajo el brazo, también se fije al mismo el dispositivo de sujeción al componente de soporte del sistema de montaje que la porta.
- 15
2. Sistema de montaje según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo de fijación (20) está diseñado para fijar la piedra de lastre (12) presionando la piedra de lastre contra el componente del sistema de montaje que porta la piedra de lastre.
- 20
3. Sistema de montaje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el componente del sistema de montaje, en el que se debe instalar el dispositivo de fijación (20), está preparado especialmente para la instalación del dispositivo de fijación.
- 25
4. Sistema de montaje según la reivindicación 3, caracterizado por que el componente del sistema de montaje en el que se va a instalar el dispositivo de fijación (20) está preparado para su instalación, de tal manera que un dispositivo de fijación (8) utilizado para fijar el módulo fotovoltaico (1) a los elementos de soporte (5, 6) se puede utilizar como dispositivo de sujeción (20) para fijar la piedra de lastre (12) al componente del sistema de montaje que la porta.
5. Sistema de montaje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de fijación (20) se puede instalar mediante una conexión por enclavamiento con el componente del sistema de montaje en el que se debe instalar el dispositivo de fijación.
- 30
6. Sistema de montaje según la reivindicación 5, caracterizado por que en el dispositivo de fijación (20) están previstos dos ganchos de enclavamiento y en el componente del sistema de montaje, en el que se debe fijar el dispositivo de fijación, está previsto al menos un par de ranuras (41) paralelas, en donde los ganchos de enclavamiento y el par de ranuras están diseñados y dispuestos, de tal manera que los ganchos de enclavamiento se pueden insertar en el par de ranuras y enclavarse detrás de ellas.
- 35
7. Sistema de montaje según la reivindicación 6, caracterizado por que el dispositivo de fijación (20) se puede desplazar a lo largo del par de ranuras incluso en estado enclavado hasta que la piedra de lastre (12) quede fijada según lo previsto por el dispositivo de fijación.
- 40
8. Sistema de montaje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la piedra de lastre (12), en el caso de fijación según lo previsto en el sistema de montaje, está dispuesta de tal manera que una de sus superficies laterales hace tope contra el dispositivo de fijación (20) y la superficie lateral opuesta hace tope contra otro componente del sistema de montaje.
9. Sistema de montaje según la reivindicación 8, caracterizado por que el otro componente del sistema de montaje, contra el que hace tope la superficie lateral opuesta de la piedra de lastre (12), es uno de los elementos de soporte (5, 6).
- 45
10. Sistema de montaje según la reivindicación 8, caracterizado por que el otro componente del sistema de montaje, contra el que hace tope la superficie lateral opuesta de la piedra de lastre (12), es un travesaño (7) que discurre transversalmente a los rieles de suelo (4).

11. Sistema de montaje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de fijación (20) está diseñado para fijar una piedra de lastre (12) colocada sobre uno de los rieles de suelo (4).

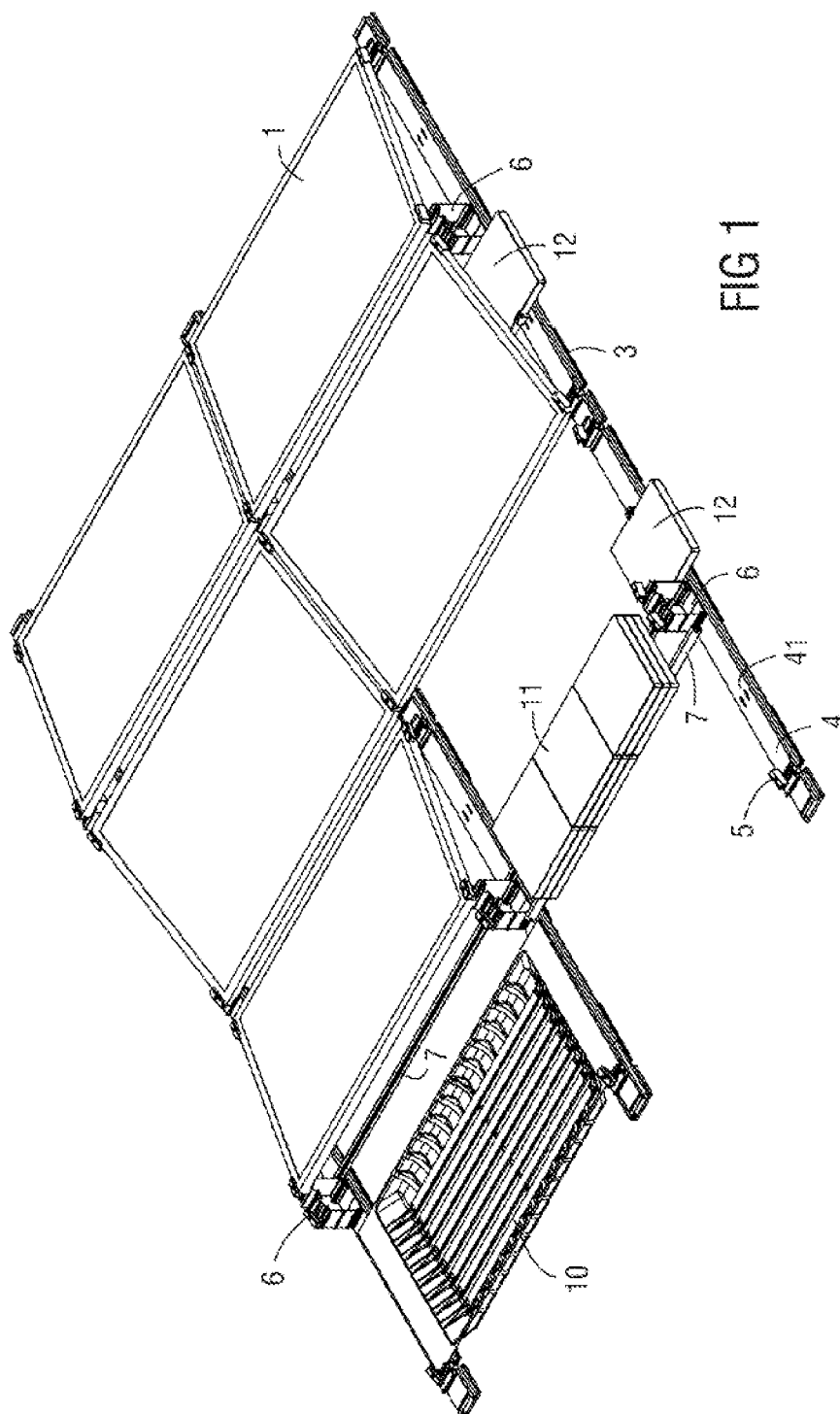


FIG 2

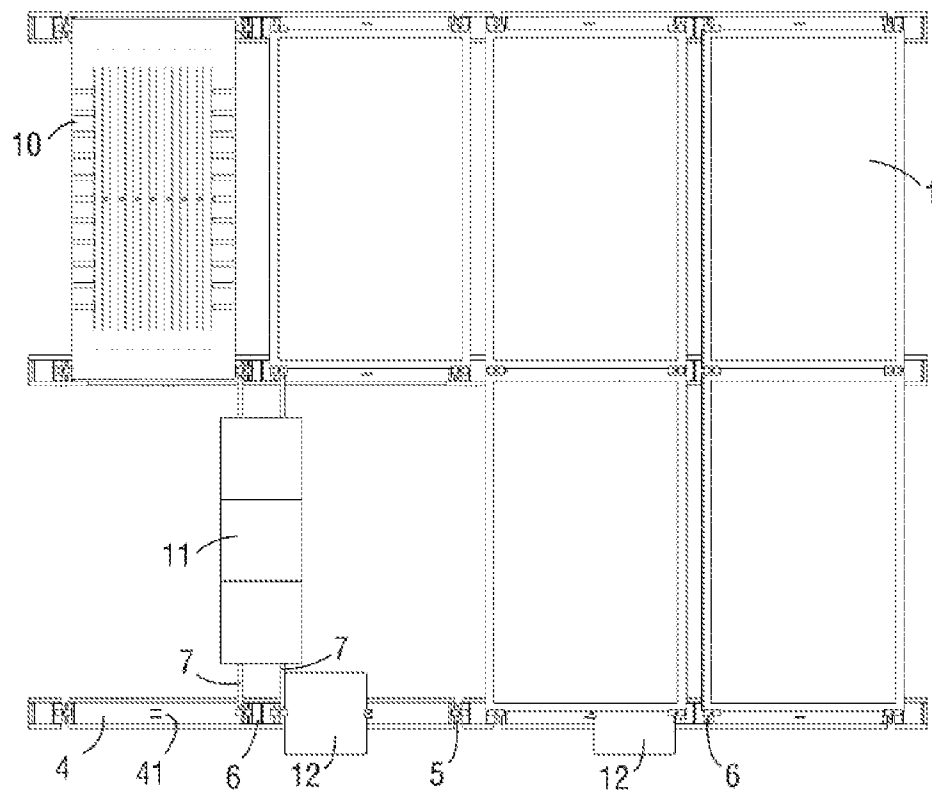
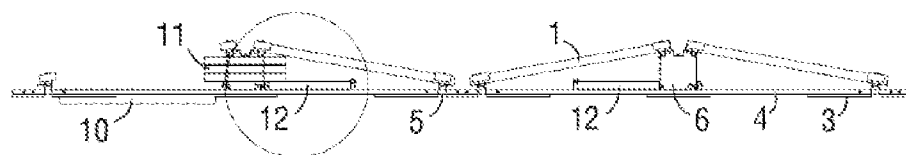


FIG 3

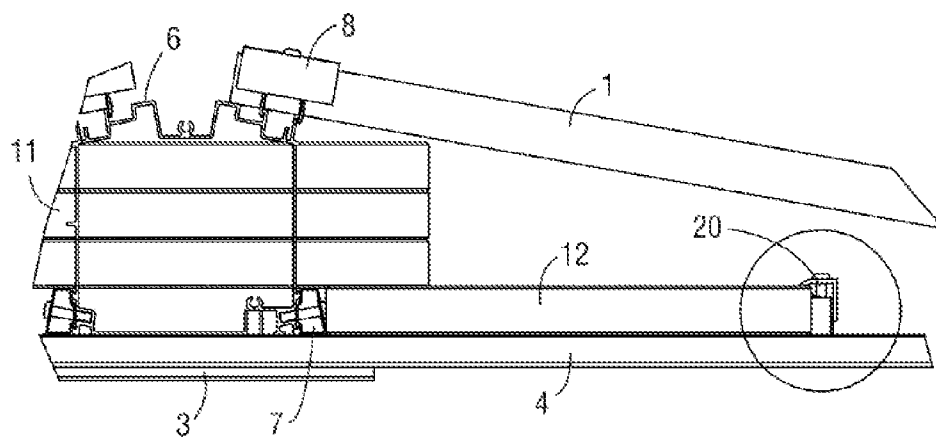


FIG 4

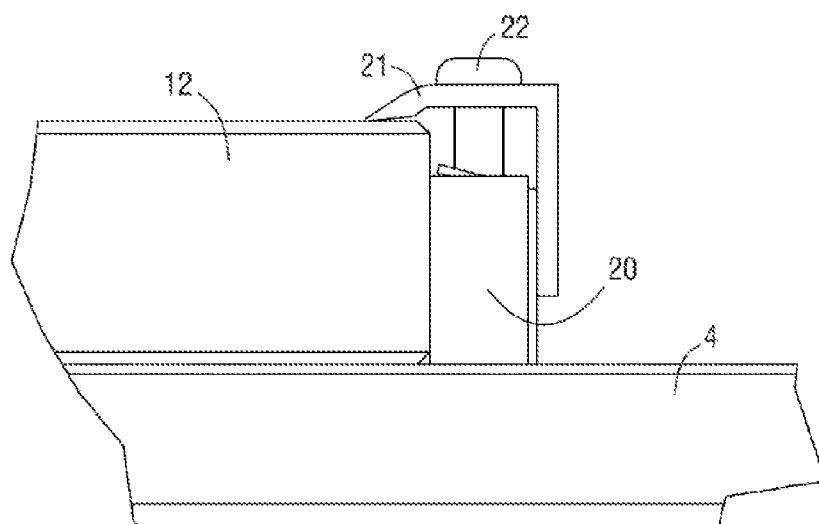


FIG 5