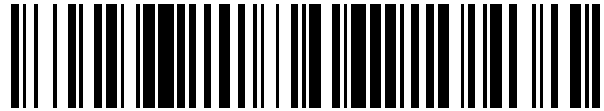


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 935 468**

51 Int. Cl.:

F24S 25/13 (2008.01)

F24S 25/16 (2008.01)

F24S 25/65 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.06.2019 PCT/EP2019/064798**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.12.2019 WO19234159**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2019 E 19729724 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2022 EP 3803228**

54 Título: **Sistema de montaje para montar módulos fotovoltaicos en tejados, que comprende componentes del sistema de montaje que están conectados mediante conexiones de enclavamiento**

30 Prioridad:
08.06.2018 DE 202018103244 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.03.2023

73 Titular/es:
**PREMIUM MOUNTING TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG (100.0%)
Industriestraße 25
95346 Stadtsteinach, DE**

72 Inventor/es:
GRASS, PETER

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 935 468 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 montar módulos fotovoltaicos en tejados, que comprende componentes del sistema de montaje que están conectados mediante conexiones de enclavamiento

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de acuerdo con la cláusula precharacterizante de la reivindicación 1, es decir un sistema de montaje para montar módulos fotovoltaicos sobre tejados, en particular sobre tejados planos.

10 Los módulos fotovoltaicos transforman de manera conocida la luz del sol directamente en energía eléctrica. En general, se trata de placas rectangulares, las cuales están montadas a menudo sobre tejados de edificios.

Los sistemas de montaje conocidos para montar módulos fotovoltaicos sobre tejados comprenden:

15 - rieles de suelo a ser dispuestos directamente sobre el tejado o sobre una esterilla protectora colocada encima, los cuales se forman en la mayoría de los casos mediante perfiles de cámara hueca de aluminio,
- elementos de soporte que se pueden montar sobre los rieles de suelo, a los cuales se pueden fijar los módulos fotovoltaicos y/u otros componentes de las instalaciones fotovoltaicas, y
- dispositivos de fijación, por ejemplo en forma de pinzas, para fijar los módulos fotovoltaicos y/u otros componentes de las instalaciones fotovoltaicas a los elementos de soporte.

20 En caso necesario, pueden estar previstos transversales a los rieles de suelo adicionalmente traviesas, canales de cables, chapas cortavientos, piedras de lastre, materiales de lastre, etc.

25 Al menos en el caso de tejados planos se utilizan de manera preferida elementos de soporte diferentemente altos, de modo que los módulos fotovoltaicos fijados encima se pueden inclinar según se desee con respecto a la horizontal y pueden orientarse así mejor hacia el sol.

30 Un aspecto esencial de un sistema de montaje para instalaciones fotovoltaicas consiste en que los componentes de del sistema de montaje individuales deben conectarse uno con otro. Los componentes a ser conectados uno con otro deben poder, por motivos entendibles, conectarse uno con otro la forma más sencilla, rápida y segura posible en su posición relativa correcta.

35 En el presente caso, son de interés sobre todo las conexiones entre los rieles de suelo y los elementos de soporte. Para ello, entran en aplicación a menudo conexiones de enclavamiento. Las conexiones de enclavamiento de este tipo se pueden crear en general de forma rápida, en cualquier caso más rápido que por ejemplo conexiones atornilladas. No obstante, en los sistemas de conexión conocidos se puede dar bajo condiciones desfavorables un problema con la seguridad de las conexiones. En particular, cuando por ejemplo los rieles de suelo y/o el elemento de soporte a ser fijado a estos se deforman por cualquier motivo, puede suceder que entre estos no se pueda crear una conexión de enclavamiento correcta. Además, las secciones a ser llevadas a intervención una con otra en la conexión de enclavamiento de los componentes del sistema de montaje a ser conectados uno con otro presentan al menos en parte una construcción compleja y deben producirse con tolerancias muy pequeñas.

40 El documento DE 20 2006 018426 U1, da a conocer un sistema de montaje para montar módulos fotovoltaicos de acuerdo con la cláusula precharacterizante de la reivindicación 1. El documento EP 2 362 161 A1 y el documento EP 2 333 453 A1, dan a conocer otros sistemas de montaje para montar módulos fotovoltaicos.

45 Por ello, la presente invención tiene el objeto subyacente de perfeccionar el sistema de montaje de acuerdo con la cláusula precharacterizante de la reivindicación 1, de tal manera que rieles de suelo y elementos de soporte a ser conectados uno con otro a través de conexiones de enclavamiento presenten una construcción sencilla y se puedan conectar uno con otro de forma sencilla, rápida y segura en su posición relativa correcta.

50 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

55 - los rieles de suelo presentan al menos por partes en su cara superior una lengüeta formada mediante incisiones en la cara superior, cuyo extremo libre se puede presionar de forma elástica dentro del riel de suelo,
- un elemento de soporte, que está concebido para ser conectado con un riel de suelo de este tipo a través de una conexión de enclavamiento que tiene lugar con interacción de la lengüeta elástica, presenta una prolongación en forma de gancho que sale de su cara inferior a ser orientada hacia el riel de suelo, la cual comprende un lado vertical que se extiende perpendicular hacia abajo desde el elemento de soporte y un lado horizontal que discurre en dirección longitudinal del riel de suelo, que se conecta a éste y

- el riel de suelo y el elemento de soporte están además configurados de modo que la lengüeta se puede presionar de forma elástica dentro del riel de suelo mediante la prolongación en forma de gancho y, después de un posterior desplazamiento del elemento de soporte, resalta a su posición relativa correcta en relación al riel de suelo.

5 Las medidas que deben tomarse en un sistema de montaje de este tipo para crear una conexión de enclavamiento entre los componentes del sistema de montaje a ser conectados uno con otro requieren un costo muy reducido. Únicamente hay que prever una prolongación en forma de gancho concebida de construcción sencilla en el elemento de soporte y en el riel de suelo una lengüeta que se puede presionar dentro de éste de forma elástica, no llegándose en el elemento de soporte ni en el riel de suelo al cumplimiento de tolerancias estrechas en la producción.

10 La construcción sencilla de las secciones implicadas en la conexión de los componentes del sistema de montaje a ser conectados uno con otro, posibilita también una creación sencilla y rápida de la conexión. Esto es válido de forma reconocible también cuando las secciones implicadas en la conexión no están producidas con la mayor precisión y/o los componentes del sistema de montaje a ser conectados uno con otro presentan deformaciones. El sistema de enclavamiento reivindicado es muy tolerante a fallos.

15 Si se configura la lengüeta tan larga que su extremo posterior todavía es visible cuando el elemento de soporte está montado sobre el riel de suelo, entonces se puede reconocer incluso de forma visual en la posición de la parte de lengüeta visible, si la lengüeta ha resaltado de nuevo hacia arriba, por tanto, si existe una conexión correcta.

20 Los perfeccionamientos ventajosos de la invención se pueden deducir de la siguiente descripción, de las figuras y de las reivindicaciones dependientes.

A continuación, la invención se explica más en detalle mediante ejemplos de realización con referencia a las figuras. Muestran:

25 la Figura 1A, una vista en perspectiva de un primer ejemplo de realización de una instalación fotovoltaica con un sistema de montaje descrito más en detalle a continuación,
 la Figura 1B, una vista ampliada de una parte de la instalación fotovoltaica mostrada en la Figura 1A,
 la Figura 1C, una vista lateral de una parte de la instalación fotovoltaica mostrada en las Figuras 1A y 1B,
 30 la Figura 2A, una vista en perspectiva de un segundo ejemplo de realización de una instalación fotovoltaica con un sistema de montaje descrito más en detalle a continuación,
 la Figura 2B, una vista ampliada de una parte de la instalación fotovoltaica mostrada en la Figura 2A,
 la Figura 2C, una vista lateral de la parte de la instalación fotovoltaica mostrada en las Figura 2B,
 la Figura 3A, una vista lateral de uno de los elementos de soporte de los sistemas de montaje mostrados
 35 en las Figuras 1 y 2,
 la Figura 3B, una vista en perspectiva del elemento de soporte mostrado en la Figura 3A,
 la Figura 4A, una vista lateral de otro elemento de soporte de los sistemas de montaje mostrados en las Figuras 1 y 2,
 la Figura 4B, una vista en perspectiva del elemento de soporte mostrado en la Figura 4A,
 40 la Figura 5, una vista en planta sobre un riel de suelo de los sistemas de montaje mostrados en las Figuras 1 y 2,
 la Figura 6A, una representación en sección de un elemento de soporte de acuerdo con las Figuras 4A y 4B y de un riel de suelo de acuerdo con la Figura 5 en un estado separado que se encuentra antes de crear la conexión,
 la Figura 6F, una representación en sección del elemento soporte y del riel de suelo de acuerdo con la
 45 Figura 6A en el estado conectado uno con otro correcto y
 las Figuras, 6B a 6E diferentes etapas de la creación de la conexión correcta de acuerdo con la Figura 6F.

50 El sistema de montaje descrito más en detalle a continuación es un sistema de montaje para montar módulos fotovoltaicos sobre tejados planos. El sistema de montaje puede entrar sin embargo en aplicación también sobre tejados con una pequeña inclinación de hasta por ejemplo 5°, y con una correspondiente adaptación a relaciones dadas incluso también en tejados más intensamente inclinados.

55 El sistema de montaje aquí presentado se puede utilizar para instalaciones fotovoltaicas construidas de forma diferente. Las Figuras 1A a 1C ilustran la utilización del sistema de montaje en una primera instalación fotovoltaica y las Figuras 2A a 2C ilustran la utilización del sistema de montaje en una segunda instalación fotovoltaica.

Ahora, en primer lugar con referencia a las Figuras 1A a 1C, se describe la primera instalación fotovoltaica. Los módulos fotovoltaicos a ser montados sobre el tejado con utilización del sistema de montaje están referenciados con el símbolo 1 de referencia en las Figuras. Los módulos 1 fotovoltaicos son placas rectangulares con un marco 2 que los circunda lateralmente, por ejemplo producido de aluminio. El sistema de montaje que soporta los módulos 1 fotovoltaicos comprende, en el ejemplo mostrado en las Figuras 1A a 1C, una esterilla protectora o una tira 3 de

esterilla protectora colocada sobre el tejado, rieles 4 de suelo adheridos con la esterilla 3 protectora, primeros (bajos) elementos 5 soporte y segundos (altos) elementos 6 de soporte fijados a los rieles 4 de suelo y traviesas 7 que discurren en ángulo recto con respecto a los rieles 4 de suelo y fijadas a los segundos elementos 6 de soporte.

- 5 En caso necesario, se pueden prever además canales de cables, chapas cortavientos, piedras de balasto, cimentaciones de fibra y/u otros componentes de las instalaciones fotovoltaicas.

Los elementos 5, 6 de soporte sirven como asiento para los módulos 1 fotovoltaicos. Los módulos 1 fotovoltaicos se fijan mediante pinzas no mostradas en las Figuras a los elementos 5, 6 de soporte. Mediante la utilización de elementos 10 5, 6 de soporte diferentemente altos como asiento para los módulos 1 fotovoltaicos, los módulos fotovoltaicos están inclinados con respecto a la horizontal y pueden orientarse así mejor hacia el sol.

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

- 15 Los rieles 4 de suelo, los elementos 5 y 6 de soporte y las traviesas 7 están compuestos, en el ejemplo de realización considerado, de aluminio, sin embargo también pueden estar compuestos de otro metal o de otro material.

La segunda instalación fotovoltaica mostrada en las Figuras 2A a 2C, corresponde en su mayor parte a la primera instalación fotovoltaica. Los componentes referenciados con los mismos símbolos de referencia son componentes 20 idénticos o correspondientes entre sí. No obstante, los módulos fotovoltaicos están orientados de otra forma y está previsto adicionalmente un cortaviento.

El sistema de montaje para la segunda instalación fotovoltaica comprende también esterillas protectoras o tiras 3 de esterillas protectoras, rieles 4 de suelo, primeros (bajos) elementos 5 de soporte, segundos (altos) elementos 6 de 25 soporte y traviesas 7, los cuales están construidos y dispuestos al igual que los componentes referenciados con los correspondientes símbolos de referencia del sistema de montaje para la primera instalación fotovoltaica mostrada en las Figuras 1A a 1C.

Adicionalmente, el sistema de montaje para la segunda instalación fotovoltaica comprende terceros elementos 8 de 30 soporte fijados a los rieles 4 de suelo, a los cuales están fijados una chapa 9 cortaviento y otras traviesas 7.

En el presente caso son de interés de los componentes del sistema de montaje mencionado, en particular el segundo elemento 6 de soporte y el tercer elemento 8 de soporte, más concretamente su conexión con los rieles 4 de suelo y 35 las particularidades que posibilitan una conexión de este tipo de los elementos 6, 8 de soporte y de los rieles 4 de suelo.

El segundo elemento 6 de soporte se muestra de nuevo ampliado en la Figura 3A (vista lateral) y 3B (vista en perspectiva), el tercer elemento 8 de soporte en la Figura 4A (vista lateral) y 4B (vista en perspectiva) y el riel de suelo, 40 más concretamente una vista en planta sobre éste en la Figura 5.

En aras de la completitud hay que señalar que a los elementos 6, 8 de soporte no solo se pueden fijar módulos 1 45 fotovoltaicos o chapas 9 cortavientos, sino que también otros componentes cualesquiera de las instalaciones fotovoltaicas.

Una de las particularidades de los elementos 6, 8 de soporte consiste en que se pueden conectar con los rieles 4 de 50 suelo mediante una conexión de enclavamiento especial. Si bien, en el ejemplo considerado también el primer elemento 5 de soporte se puede conectar mediante una conexión de enclavamiento con los rieles 4 de suelo, también allí entra en aplicación otro mecanismo de enclavamiento no interesante en el presente caso.

Para poder conectar los elemento 6, 8 de soporte mediante la conexión de enclavamiento especial con los rieles 4 de 55 suelo, estos están configurado de modo que

- los rieles 4 de suelo presentan al menos en parte en su cara superior una lengüeta 43 formada mediante incisiones 42 en la cara superior, cuyo extremo libre se puede presionar de forma elástica dentro del riel 4 de suelo,
- un elemento 6, 8 de soporte, que está concebido para ser conectado con un riel 4 de suelo de este tipo a 60 través de una conexión de enclavamiento que tiene lugar con interacción de la lengüeta 43 elástica, presenta una prolongación 61 en forma de gancho que sale de su cara inferior a ser orientada hacia el riel 4 de suelo, la cual comprende un lado 611 vertical que se extiende perpendicular hacia abajo y un lado 612 horizontal que discurre en dirección longitudinal del riel 4 de suelo, que se conecta a éste y
- el riel 4 de suelo y el elemento 6, 8 de soporte están además configurados de modo que la lengüeta 43 se puede presionar de forma elástica mediante la prolongación 61 en forma de gancho dentro del riel 4 de suelo y después de un posterior desplazamiento del elemento 6, 8 de soporte resalta a su posición relativa correcta en relación al riel 4 de suelo.

En el ejemplo considerado, el extremo libre de la lengüeta 43 llega a apoyarse en una escotadura 41 prevista sobre la cara superior del riel 4 de suelo. La lengüeta 43 sin embargo ya comienza fuera de la escotadura, más concretamente en el extremo de las incisiones 42 alejado de la escotadura 41.

5 La escotadura 41 está dimensionada de modo que la prolongación 61 en forma de gancho del elemento 6, 8 de soporte se puede introducir en ésta desde arriba. De manera preferida, la escotadura 41 es solo un poco más grande que el lado 612 horizontal de la prolongación 61 en forma de gancho.

10 En la posición relativa correcta de riel 4 de suelo y elemento 6, 8 de soporte, el lado 611 vertical de la prolongación 61 en forma de gancho del elemento 6, 8 de soporte llega a apoyarse entre el extremo libre de la lengüeta 43 y la sección de borde opuesta de la escotadura 41.

15 La distancia entre el lado 612 horizontal de la prolongación 61 en forma de gancho del elemento 6, 8 de soporte y la cara inferior del elemento de soporte corresponde, de manera preferida, al espesor de la cara superior del riel 4 de suelo. El lado 612 horizontal de la prolongación 61 en forma de gancho del elemento 6, 8 de soporte, en la posición relativa correcta de riel 4 de suelo y elemento 6, 8 de soporte, llega a apoyarse por debajo de la sección, colindante al extremo libre la lengüeta 43, de la cara superior del riel 4 de suelo.

20 De manera preferida, el lado 612 horizontal de la prolongación 61 en forma de gancho del elemento 6, 8 de soporte está configurado en la región de su extremo libre de modo que en esta región existe una distancia que aumenta hacia el extremo libre entre el lado 612 horizontal y la cara inferior del elemento 6, 8 de soporte. Esto se logra en el ejemplo considerado mediante configuración de un bisel 613 inclinado hacia el extremo libre de la prolongación 61 sobre la cara orientada hacia la cara inferior del elemento de soporte de la prolongación 61.

25 La prolongación 61 en forma de gancho se extiende en el ejemplo considerado a través de toda la anchura del elemento 6, 8 de soporte. La anchura de la prolongación 61 sin embargo también podría ser menor. La anchura del elemento 6, 8 de soporte es menor que la anchura del riel 4 de suelo.

30 El riel 4 de suelo y el elemento 6, 8 de soporte están configurados de modo que mediante
 - una disposición de la prolongación 61 en forma de gancho por encima de la escotadura 41,
 - un posterior movimiento vertical, más concretamente una presión hacia abajo del elemento 6, 8 de soporte hasta el tope y
 - un posterior movimiento horizontal del elemento de soporte hasta el tope
 35 se pueden llevar a su posición relativa correcta.

Mediante el movimiento vertical (la presión hacia abajo) del elemento 6, 8 de soporte, la prolongación 61 en forma de gancho llega dentro de la escotadura 41 y presiona por consiguiente la lengüeta 43 dentro del riel 4 de suelo. Como se ha mencionado, la lengüeta 43 resalta de nuevo hacia arriba al alcanzarse la posición relativa correcta de elemento 6, 8 de soporte y riel 4 de suelo.

40 El riel 4 de suelo y el elemento 6, 8 de soporte están configurados de manera preferida de modo que la lengüeta 43 presionada de forma elástica dentro del riel de suelo durante el montaje del elemento 6, 8 de soporte en el riel 4 de suelo, solo puede resaltar hacia arriba cuando el riel de suelo y el elemento de soporte han alcanzado su posición relativa correcta.

El riel de suelo y el elemento de soporte están además configurados de modo que estos se retienen en su posición relativa correcta mediante la lengüeta 43 resaltada hacia arriba y se evitan movimientos relativos entre el riel 4 de suelo y el elemento 6, 8 de soporte.

50 En el ejemplo considerado, el elemento 6, 8 de soporte presenta una segunda prolongación 62 adicional en forma de gancho que sale de su cara inferior a ser orientada hacia el riel 4 de suelo, la cual comprende un lado 621 vertical que se extiende perpendicular hacia abajo desde el elemento de soporte y un lado 622 horizontal que discurre en dirección longitudinal del riel 4 de suelo que se conecta a éste. El riel 4 de suelo presenta en su cara superior una segunda escotadura 44 asociada, a través de la cual la segunda prolongación 62 en forma de gancho del elemento 6, 8 de soporte se puede introducir desde arriba en el riel de suelo.

La longitud y la anchura de la segunda escotadura 44 corresponden esencialmente a la longitud y la anchura del lado 622 horizontal de la segunda prolongación 62 en forma de gancho.

60 La segunda prolongación 62 en forma de gancho y la segunda escotadura 44 asociada a ésta corresponden esencialmente a la primera prolongación 61 en forma de gancho y a la segunda escotadura 41 asociada a ésta,

concretamente, tanto en relación a la construcción y a la orientación al igual que también en relación al tamaño. En la segunda escotadura 44 sin embargo no se adentra una segunda lengüeta.

5 Las escotaduras 41, 44 del riel 4 de suelo están dispuestas de modo que las prolongaciones 61, 62 en forma de gancho del elemento 6, 8 de soporte en el ensamblaje correcto de los elementos 6, 8 de soporte y del riel 4 de suelo llegan al mismo tiempo a las escotaduras 41, 44 asociadas en cada caso.

10 La distancia entre el lado 622 horizontal de la segunda prolongación 62 en forma de gancho del elemento 6, 8 de soporte y la cara inferior del elemento de soporte, corresponde al espesor de la cara superior del riel 4 de suelo. El lado 622 horizontal de la segunda prolongación 62 en forma de gancho del elemento 6, 8 de soporte llega, en la posición relativa correcta de riel 4 de suelo y elemento 6, 8 de soporte, por ello a apoyarse por debajo de la sección colindante a la segunda escotadura 44 de la cara superior del riel de suelo.

15 El lado 622 horizontal de la segunda prolongación 62 en forma de gancho del elemento de soporte, está configurado de manera preferida en la región de su extremo libre, de modo que en esta región existe una distancia que aumenta hacia el extremo libre entre el lado horizontal y la cara inferior del elemento de soporte. Esto se puede lograr, como en el caso de la primera prolongación 61 en forma de gancho, mediante un bisel dispuesto de manera correspondiente en la cara orientada hacia la cara inferior del elemento 6, 8 de soporte del lado 622 horizontal.

20 Además, la cara inferior del elemento de soporte, en la región opuesta al extremo libre del lado 622 horizontal de la segunda prolongación 62 en forma de gancho, está abombada hacia arriba. El abombado está referenciado con el símbolo 63 de referencia.

25 Bajo circunstancias, se ha demostrado como ventajosos cuando también está prevista una segunda lengüeta que se adentra en la segunda escotadura 44.

30 Por otro lado, eventualmente también se puede renunciar a la segunda prolongación 62 en forma de gancho y la segunda escotadura 44, de modo que la conexión entre elemento 6, 8 de soporte y riel 4 de suelo se crea exclusivamente mediante la primera prolongación 61 en forma de gancho y la lengüeta 43.

En las Figuras 6A a 6F se ilustra cómo se puede conectar el elemento 8 de soporte con el riel 4 de suelo. Dado que las secciones del elemento 8 de soporte implicadas en la conexión están previstas idénticas también en el elemento 6 de soporte, los elementos 6, 8 de soporte se pueden conectar de la misma manera con el riel 4 de suelo.

35 La Figura 6A muestra el elemento 8 de soporte y el riel 4 de suelo en un estado separado uno de otro, que se encuentra antes de crear la conexión. La Figura 6F muestra el elemento 8 de soporte y el riel 4 de suelo en el estado conectado uno con otro correcto. Las Figuras 6B a 6E muestran diferentes etapas de la creación de la conexión mostrada en la Figura 6F.

40 En primer lugar, el elemento 8 de soporte se coloca sobre el riel 4 de suelo de modo que la primera prolongación 61 en forma de gancho del elemento 8 de soporte llega a apoyarse sobre la primera escotadura 41 del riel 4 de suelo y la segunda prolongación 62 en forma de gancho del elemento 8 de soporte llega a apoyarse sobre la segunda escotadura 44 del riel 4 de suelo. En este estado, la primera prolongación 61 en forma de gancho del elemento 8 de soporte se encuentra automáticamente sobre del extremo libre de la lengüeta 43 del riel 4 de suelo. Esto se ilustra en la Figura 6B.

45 Después, el elemento 8 de soporte se presiona verticalmente hacia abajo. En este caso, las dos prolongaciones 61, 62 en forma de gancho llegan dentro de las escotaduras 41, 44 asociadas en cada caso, y la primera prolongación 61 en forma de gancho presiona la lengüeta 43 hacia abajo dentro del riel 4 de suelo. Esto se ilustra en la Figura 6C.

50 El elemento 8 de soporte se presiona hacia abajo hasta el tope, más concretamente hasta hacer tope la cara inferior del elemento 8 de soporte en la cara superior del riel 4 de suelo. Esto se ilustra en la Figura 6D.

55 A continuación, el elemento 8 de soporte se desplaza horizontalmente en dirección longitudinal del riel 4 de suelo, más concretamente en dirección del extremo libre de las prolongaciones 61, 62 en forma de gancho. En este caso, los dos lados 612, 622 horizontales de las prolongaciones 61, 62 llegan debajo de la cara superior del riel 4 de suelo, de modo que por tanto la cara superior del riel 4 de suelo llega a apoyarse/inmovilizarse entre la cara inferior del elemento 8 de soporte y los lados 612, 622 horizontales de las prolongaciones 61, 62 en forma de gancho. Esto se ilustra en la Figura 6E.

60 El elemento de soporte se desplaza horizontalmente hasta el tope, más concretamente hasta que los lados 611, 621 verticales de las prolongaciones 61, 62 en forma de gancho hacen tope en la cara superior del riel 4 de suelo. Esta

5 posición es la posición relativa correcta de elemento 8 de soporte y riel 4 de suelo. En esta posición relativa, la primera prolongación 61 en forma de gancho del elemento 8 de soporte se ha deslizado fuera de la lengüeta 43, de modo que la lengüeta 43 elástica puede resaltar de nuevo hacia arriba. La lengüeta 43 resaltada fija el elemento 8 de soporte y el riel 4 de suelo en el estado conectado y evita una separación inintencionada de los mismos. Este estado final correcto está representado en la Figura 6F.

10 Debería estar claro y no necesitar una explicación más detallada, que los elementos 6, 8 de soporte y el riel 4 de suelo se pueden modificar de diversas maneras. En particular, se pueden adaptar de forma libre a los componentes de las instalaciones fotovoltaicas, que deben soportarlos, pudiendo comprender tales adaptaciones y también las realizadas por otros motivos también modificaciones de las secciones de los elementos 6, 8 de soporte y del riel 4 de suelo implicadas en la conexión.

15 Los elementos 6, 8 de soporte y los rieles 4 de suelo se han demostrado como muy ventajosos independientemente de los detalles de la realización práctica en diversos sentidos. En primer lugar, se pueden llevar a conexión correcta mediante una conexión de enclavamiento a ser creada de forma particularmente rápida y sencilla. En segundo lugar, las secciones de los elementos 6, 8 de soporte y de los rieles 4 de suelo implicadas en la conexión están construidas de forma concebiblemente sencilla y por consiguientes sencillas de producir. En tercer lugar, elementos de soporte y rieles de suelo producidos imprecisos y/o deformados se puede conectar uno con otro de forma correcta. Y, en cuarto lugar, en una configuración correspondientemente larga de la lengüeta 43 se puede controlar visualmente si ésta ha resaltado hacia arriba (enclavado).

Lista de símbolos de referencia

- | | | |
|----|-----|---|
| 25 | 1 | módulo fotovoltaico |
| | 2 | marco de 1 |
| | 3 | esterilla protectora o tira de esterilla protectora |
| | 4 | riel de suelo |
| | 5 | primer elemento de soporte (bajo) |
| | 6 | segundo elemento de soporte (alto) |
| 30 | 7 | traviesa |
| | 8 | tercer elemento de soporte (para chapa cortaviento) |
| | 9 | chapa cortaviento |
| 35 | 41 | primera escotadura en 4 |
| | 42 | incisiones en 4 |
| | 43 | lengüeta |
| | 44 | segunda escotadura en 4 |
| 40 | 61 | primer prolongación en forma de gancho en 6, 8 |
| | 611 | lado vertical de 61 |
| | 612 | lado horizontal de 61 |
| | 613 | bisel |
| 45 | 62 | segunda prolongación en forma de gancho en 6, 8 |
| | 621 | lado vertical de 62 |
| | 622 | lado horizontal de 62 |
| | 63 | abombado |

REIVINDICACIONES

1. Sistema de montaje para montar módulos (1) fotovoltaicos sobre tejados, en particular sobre tejados planos, con
 5 - rieles (4) de suelo formados por perfiles de cámara hueca, a ser dispuestos directamente sobre el tejado o una esterilla (3) protectora a ser colocada encima y
 - elementos (5, 6, 8) de soporte que se pueden montar sobre los rieles de suelo, a los cuales se pueden fijar los módulos fotovoltaicos y/u otros componentes (9) de las instalaciones fotovoltaicas, pudiendo conectarse los elementos de soporte al menos en parte a través de conexiones de enclavamiento con los rieles de suelo,
 10 caracterizado por que
 - los rieles de suelo presentan al menos en parte en su cara superior una lengüeta (43) formada mediante incisiones (42) en la cara superior, cuyo extremo libre se puede presionar de forma elástica dentro del riel de suelo,
 - un elemento (6, 8) de soporte, que está concebido para ser conectado con un riel de suelo de este tipo a
 15 través de una conexión de enclavamiento que tiene lugar con interacción de la lengüeta elástica, presenta una prolongación (61) en forma de gancho que sale desde su cara inferior a ser orientada hacia el riel de suelo, la cual comprende un lado (611) vertical que se extiende perpendicular hacia abajo desde el elemento de soporte y un lado (612) horizontal que discurre en dirección longitudinal del riel de suelo, que se conecta a éste y
 - el riel de suelo y el elemento de soporte están además configurados de modo que la lengüeta se puede presionar de forma elástica mediante la prolongación en forma de gancho dentro del riel de suelo y, después de un
 20 posterior desplazamiento del elemento de soporte, resalta a su posición relativa correcta en relación al riel de suelo.
2. Sistema de montaje según la reivindicación 1, caracterizado por que el extremo libre de la lengüeta (43) llega a apoyarse en una escotadura (41) prevista sobre la cara superior del riel (4) de suelo, sin embargo la lengüeta ya comienza fuera de la escotadura.
- 25 3. Sistema de montaje según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la escotadura (41) está configurada de modo que la prolongación (61) en forma de gancho del elemento (6, 8) de soporte se puede introducir desde arriba en ésta y por consiguiente presiona la lengüeta (43) hacia abajo.
- 30 4. Sistema de montaje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el riel (4) de suelo y el elemento (6, 8) de soporte están configurado de modo que el lado (611) vertical de la prolongación (61) en forma de gancho del elemento de soporte, en la posición relativa correcta de riel de suelo y elemento de soporte, llega a apoyarse entre el extremo libre de la lengüeta (43) y la sección de borde opuesta de la escotadura (41).
- 35 5. Sistema de montaje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el lado (612) horizontal de la prolongación (61) en forma de gancho del elemento (6, 8) de soporte, en la posición relativa correcta de riel (4) de suelo y elemento de soporte, llega a apoyarse por debajo de la sección colindante al extremo libre de la lengüeta (43) de la cara superior del riel de suelo.
- 40 6. Sistema de montaje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el lado (612) horizontal de la prolongación (61) en forma de gancho del elemento (6, 8) de soporte está configurada en la región de su extremo libre de modo que en esta región existe una distancia que aumenta hacia el extremo libre entre el lado horizontal y la cara inferior del elemento de soporte.
- 45 7. Sistema de montaje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el riel (4) de suelo y el elemento (6, 8) de soporte están configurados de modo que la lengüeta (43) presionada de forma elástica dentro del riel de suelo durante el montaje del elemento de soporte en el riel de suelo, solo puede resaltar hacia arriba cuando el riel de suelo y el elemento de soporte han alcanzado su posición relativa correcta.
- 50 8. Sistema de montaje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el riel (4) de suelo y el elemento (6, 8) de soporte están configurados de modo que estos se retienen en su posición relativa correcta mediante la lengüeta (43) resaltada hacia arriba.
- 55 9. Sistema de montaje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el riel (4) de suelo y el elemento (6, 8) de soporte están configurados de modo que pueden llevarse a su posición relativa correcta mediante una colocación de la prolongación (61) en forma de gancho sobre la lengüeta (43), un posterior movimiento vertical del elemento de soporte hasta el tope hacia abajo y un posterior movimiento horizontal del elemento de soporte hasta el tope en dirección del extremo libre del lado (612) horizontal de la prolongación (61) en forma de gancho.
- 60 10. Sistema de montaje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento (6, 8) de soporte presenta una segunda prolongación (62) en forma de gancho que sale de su cara inferior a ser orientada hacia el riel (4) de suelo, la cual comprende un lado (621) vertical que se extiende perpendicular hacia abajo desde el

elemento de soporte y un lado (622) horizontal que discurre en dirección longitudinal del riel de suelo, que se conecta a éste.

5 11. Sistema de montaje según la reivindicación 10, caracterizado por que el riel (4) de suelo presenta en su cara superior una segunda escotadura (44), a través de la cual la segunda prolongación (62) en forma de gancho del elemento (6, 8) de soporte se puede introducir desde arriba en el riel de suelo.

10 12. Sistema de montaje según la reivindicación 11, caracterizado por que la segunda escotadura (44) del riel (4) de suelo está dispuesta de modo que la segunda prolongación (62) en forma de gancho del elemento de soporte al presionar hacia abajo correctamente la lengüeta (43) mediante la primera prolongación (61) en forma de gancho, llega a la segunda escotadura del riel de suelo.

15 13. Sistema de montaje según la reivindicación 11 o 12, caracterizado por que el lado (622) horizontal de la segunda prolongación (62) en forma de gancho del elemento (6, 8) de soporte, en la posición relativa correcta de riel (4) de suelo y elemento de soporte, llega a apoyarse por debajo de la sección de la cara superior del riel de suelo colindante a la segunda escotadura (44).

20 14. Sistema de montaje según una de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizado por que el lado (622) horizontal de la segunda prolongación (62) en forma de gancho del elemento (6, 8) de soporte está configurada en la región de su extremo libre de modo que en esta región existe una distancia que aumenta hacia el extremo libre entre el lado horizontal y la cara inferior del elemento de soporte.

25 15. Sistema de montaje según una de las reivindicaciones 10 a 14, caracterizado por que la cara inferior del elemento (6, 8) de soporte está abombada hacia arriba en la región opuesta al extremo libre del lado (622) horizontal de la segunda prolongación (62) en forma de gancho.

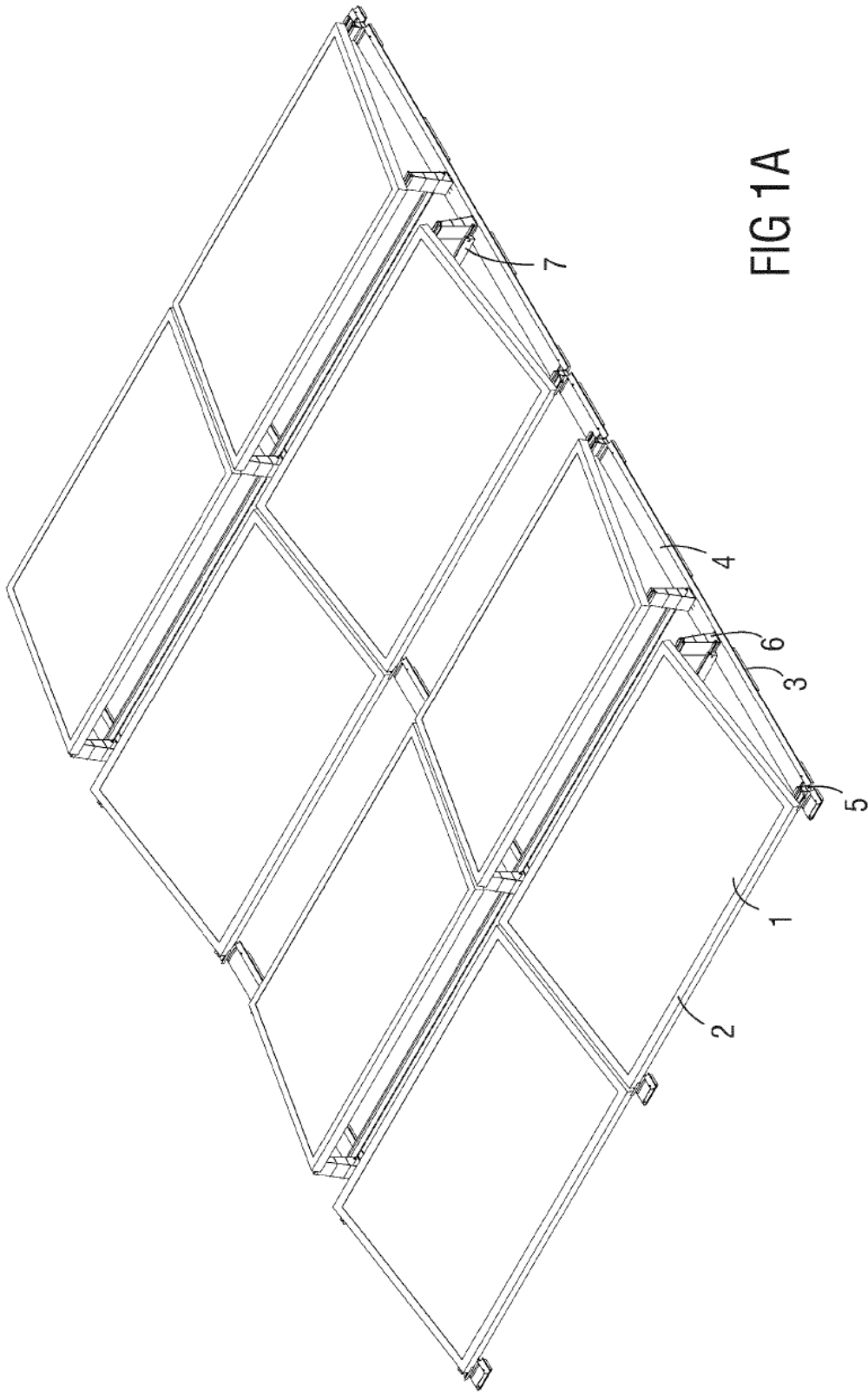
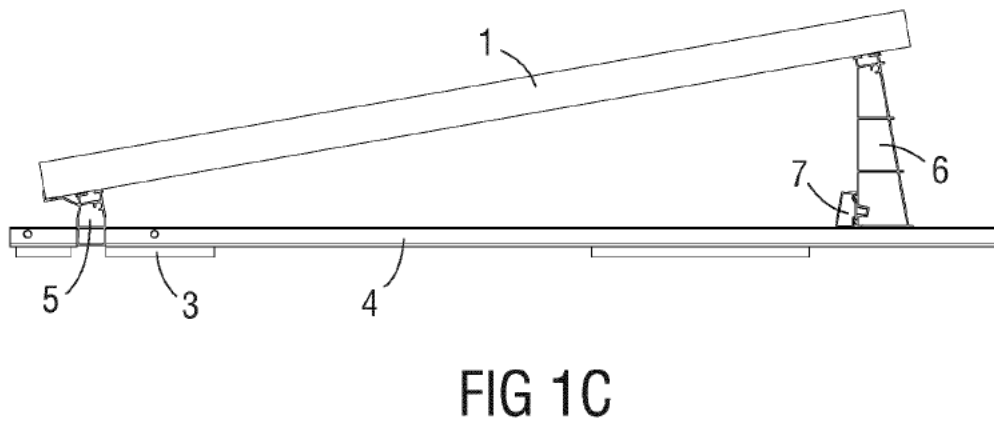
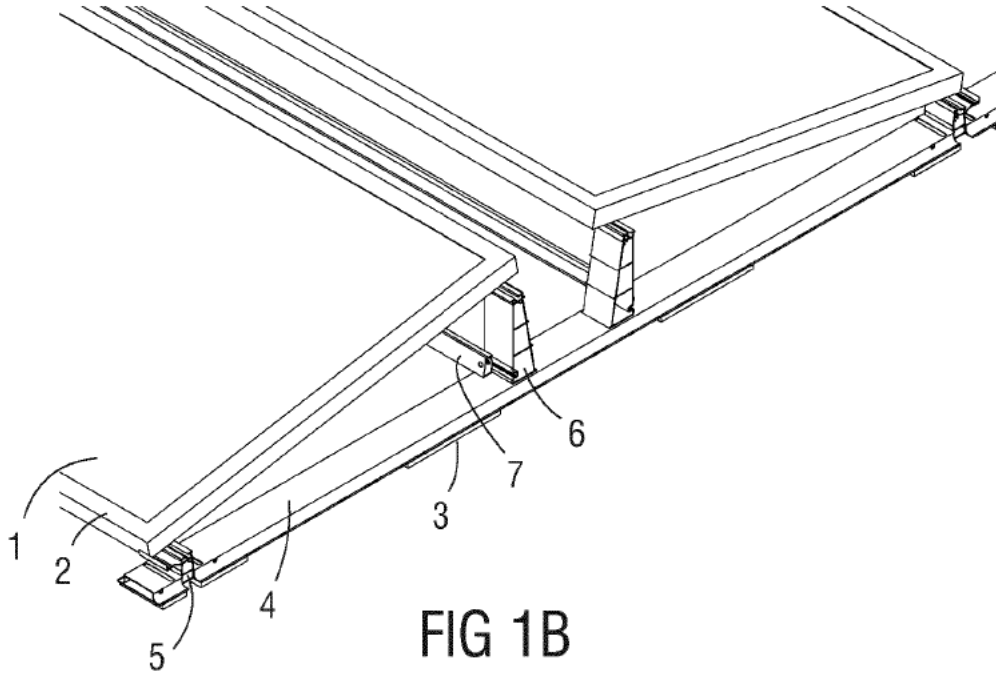


FIG 1A



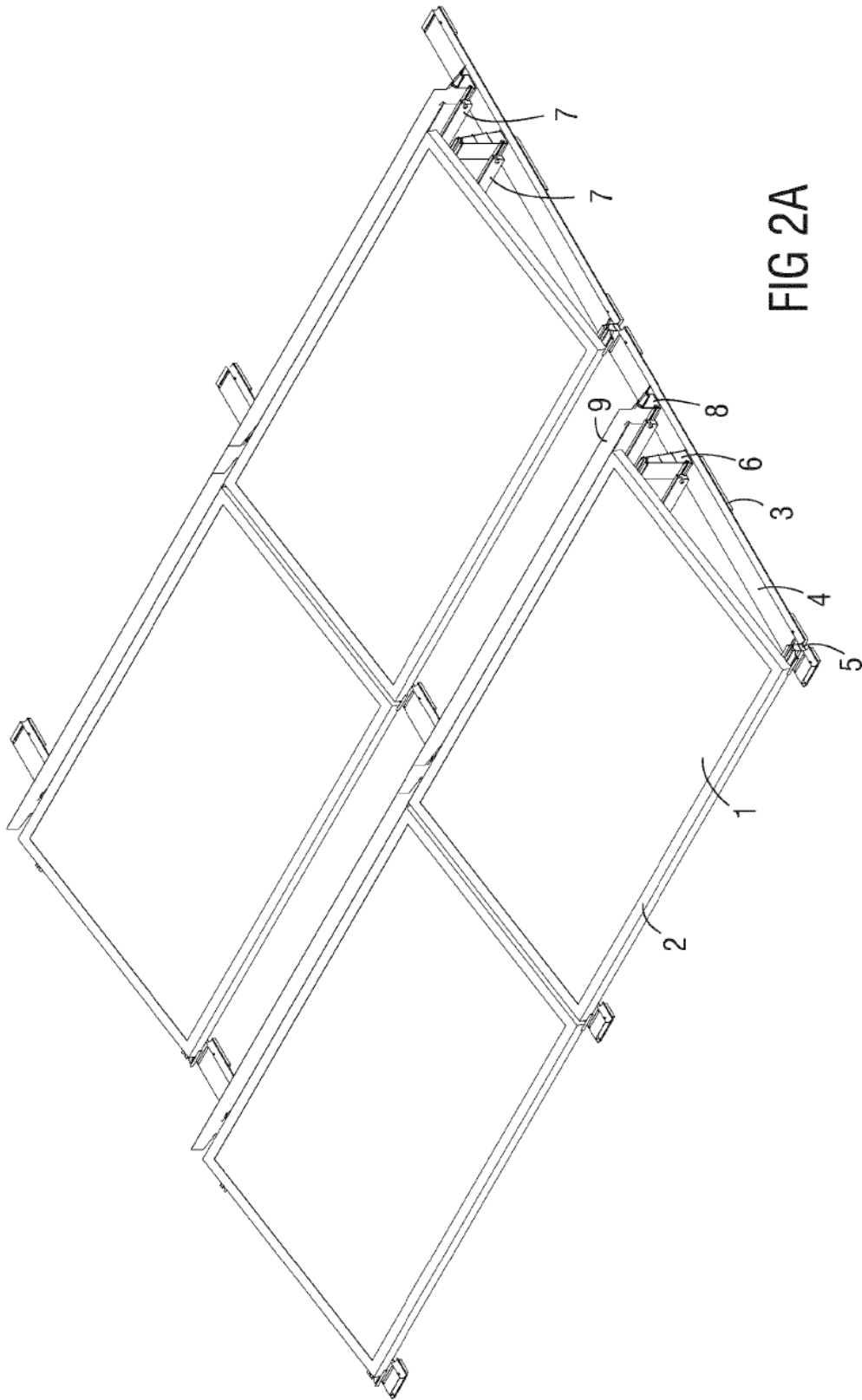


FIG 2A

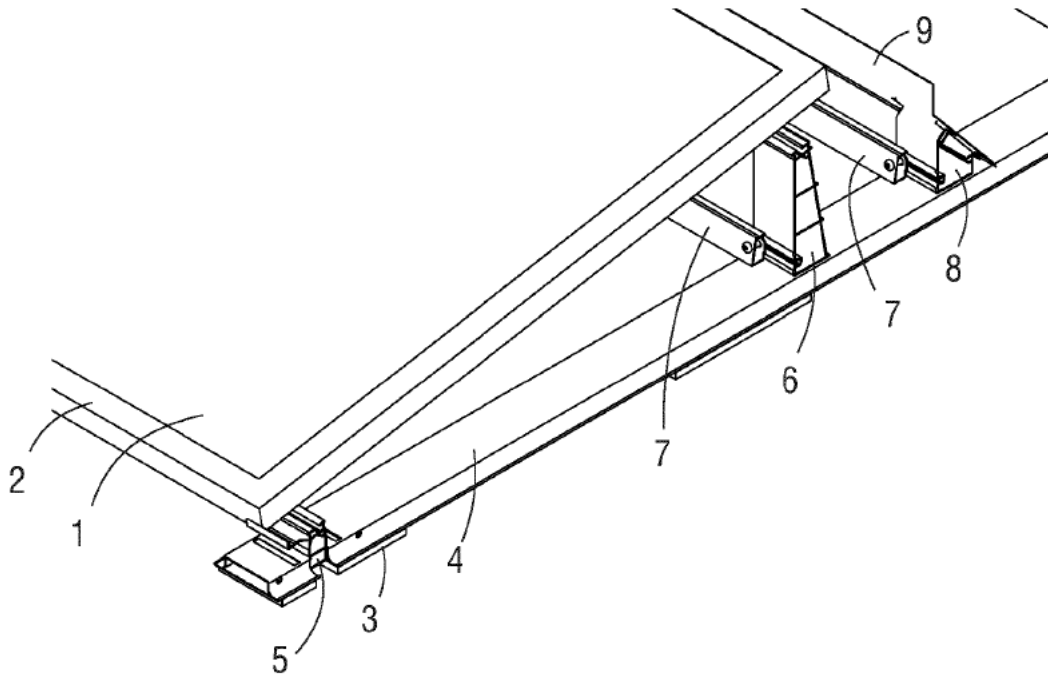


FIG 2B

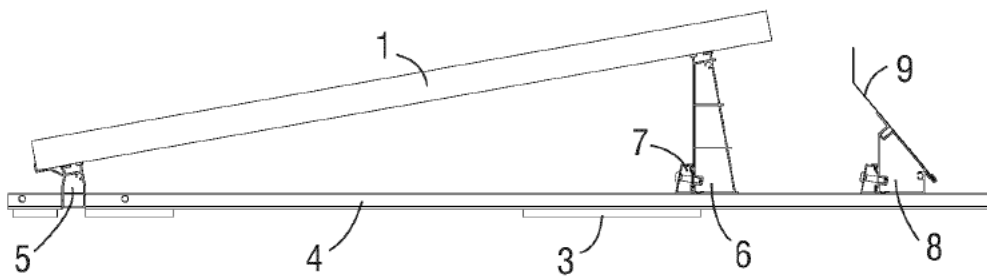


FIG 2C

FIG 3A

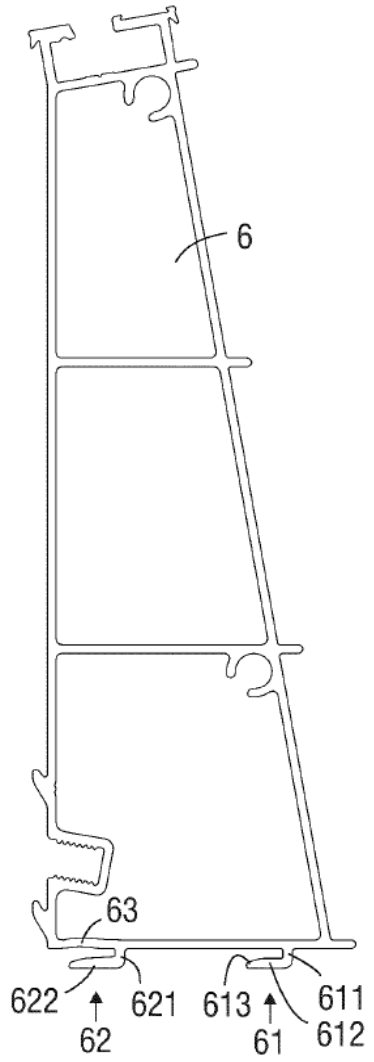


FIG 3B

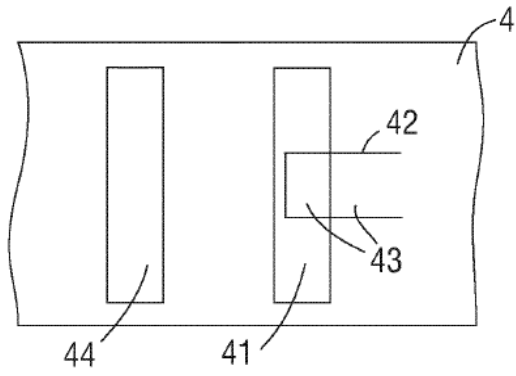
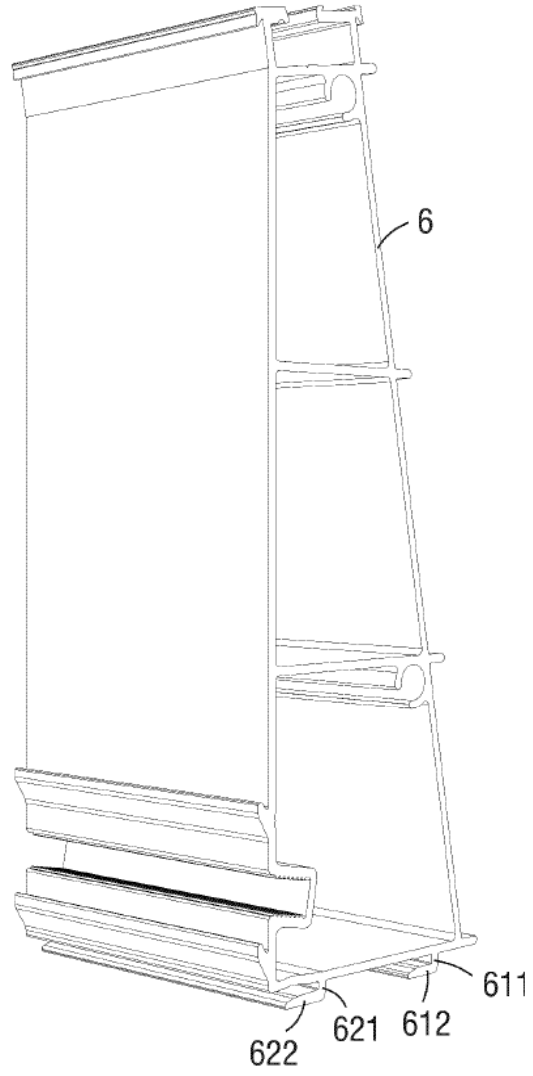


FIG 5

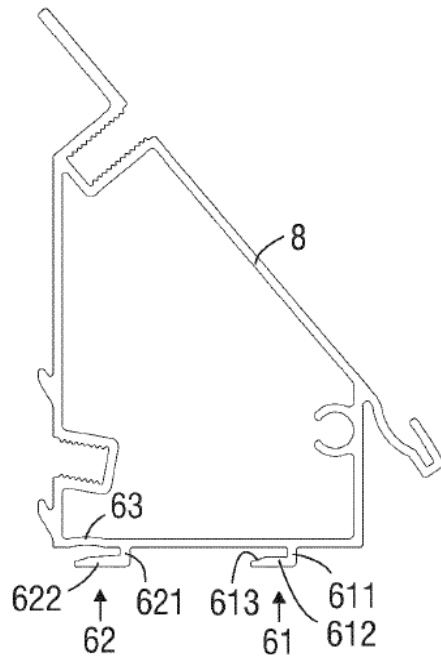


FIG 4A

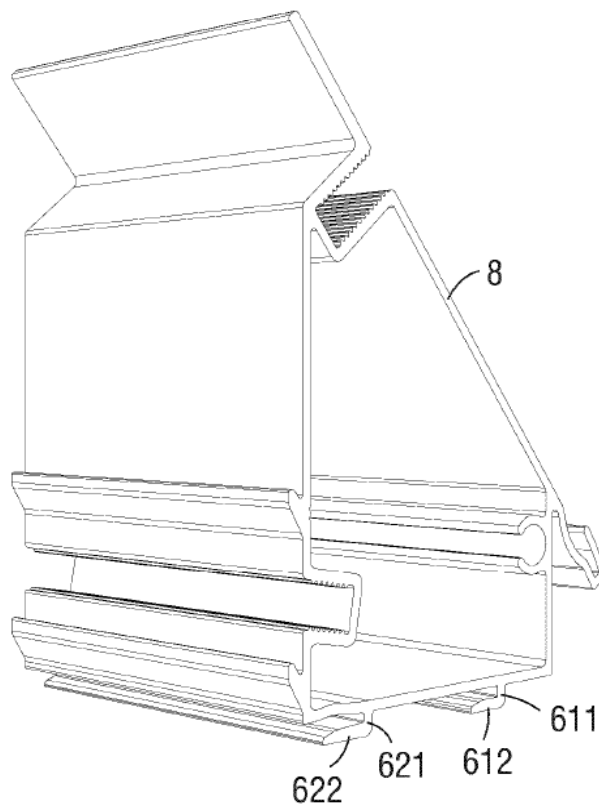


FIG 4B

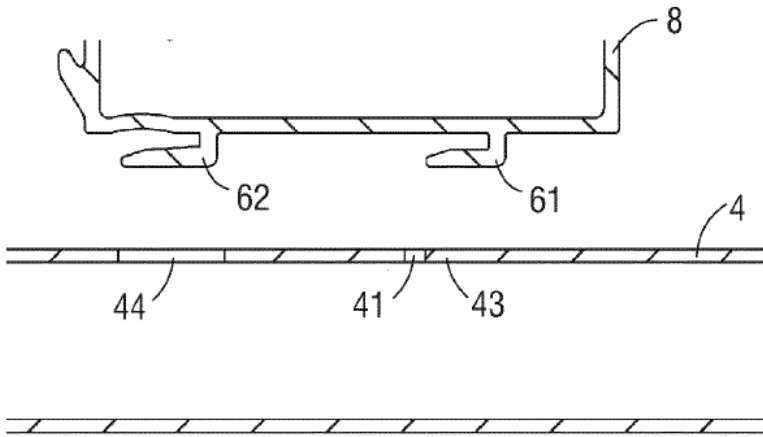


FIG 6A

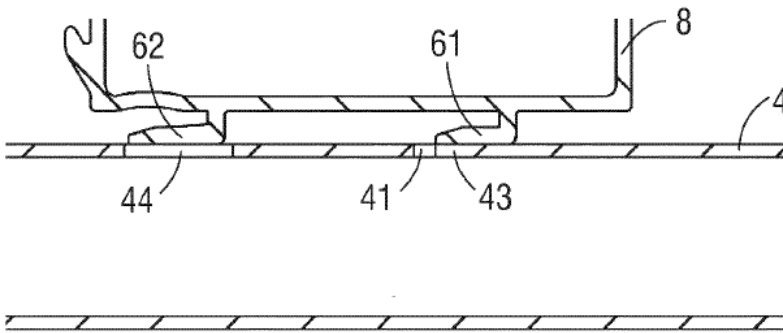


FIG 6B

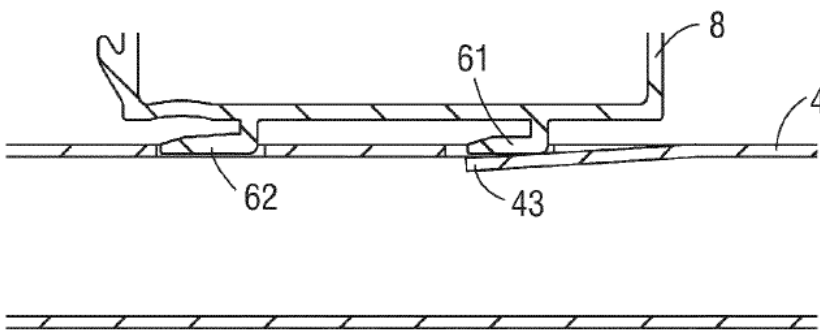


FIG 6C

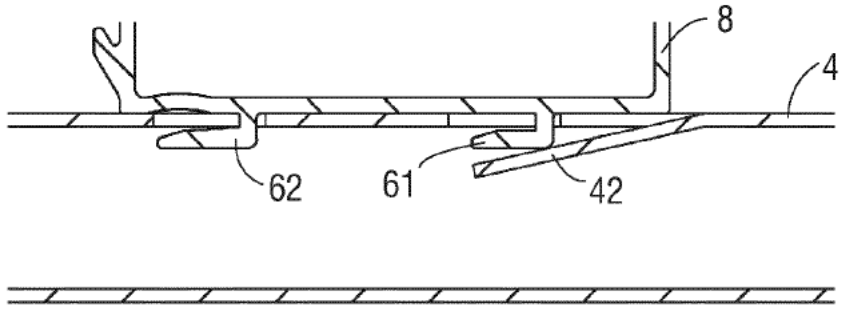


FIG 6D

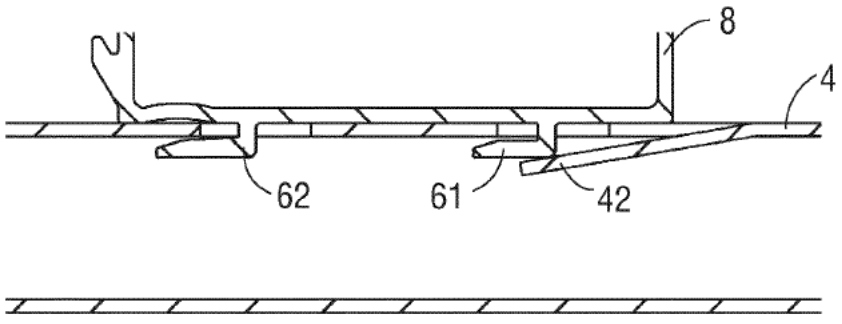


FIG 6E

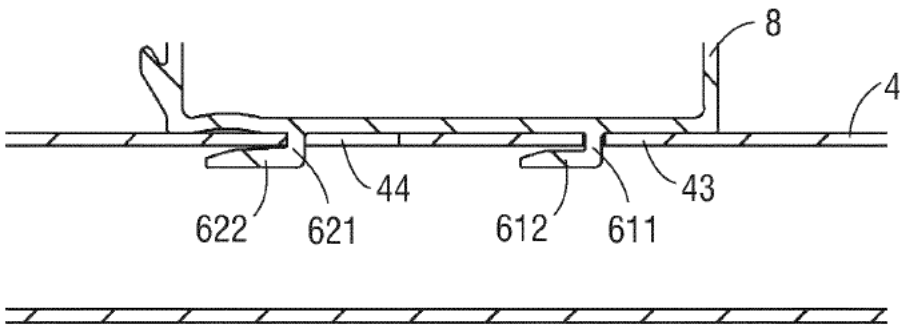


FIG 6F