

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 935 612**

51 Int. Cl.:

H02S 20/20 (2014.01)

B60P 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.11.2018** **PCT/IB2018/058731**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.05.2019** **WO19097359**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2018** **E 18811651 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.10.2022** **EP 3711158**

54 Título: **Dispositivo de bloqueo rápido para la conexión de paneles solares fotovoltaicos a una estructura de soporte**

30 Prioridad:

14.11.2017 IT 201700130000

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

08.03.2023

73 Titular/es:

ENEL GREEN POWER S.P.A. (100.0%)
Viale Regina Margherita 125
00198 Roma, IT

72 Inventor/es:

DI STEFANO, GIOVANNI;
BECCARISI, FRANCESCO;
STERPILLA, DIEGO y
STRAZZA, ALFONSO

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 935 612 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 bloqueo rápido para la conexión de paneles solares fotovoltaicos a una estructura de soporte

5 Sector de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo para la instalación de paneles solares fotovoltaicos sobre una estructura de soporte dispuesta en un espacio abierto.

10 Objetivo de la invención

El objetivo de la presente invención es proponer un dispositivo de instalación de paneles solares fotovoltaicos que hace que el procedimiento de instalación sea más sencillo y rápido que la técnica anterior.

15 Un objetivo adicional de la invención es proponer un dispositivo para la instalación de paneles solares fotovoltaicos que garantiza una alta fiabilidad de la conexión de los paneles solares fotovoltaicos a la estructura de soporte de los mismos. Un objetivo adicional de la invención es implementar un dispositivo para la instalación de paneles solares fotovoltaicos que garantiza una alta seguridad frente al riesgo de dañar los paneles solares fotovoltaicos durante el procedimiento de instalación. Otro objetivo más de la invención es proponer un dispositivo de instalación que hace
20 que el procedimiento de instalación sea fácil y rápido incluso en el caso de que se realice manualmente.

La Patente US8567134 da a conocer un conjunto fotovoltaico para convertir la radiación solar en energía eléctrica, en el que el conjunto fotovoltaico incluye un primer módulo fotovoltaico, un segundo módulo fotovoltaico y una
25 plataforma de acoplamiento. El primer y el segundo módulo fotovoltaicos tienen cada uno un primer lado para ser fijado a la plataforma de acoplamiento. La plataforma de acoplamiento está dotada de un mecanismo de bloqueo retráctil y un dispositivo de retención. El dispositivo de retención está posicionado de tal manera que el primer lado del segundo módulo fotovoltaico impide que el mecanismo de bloqueo retráctil libere el primer lado del primer módulo fotovoltaico. La plataforma de acoplamiento incluye, asimismo, un elemento de soporte, para ser montado en
30 un sistema de seguimiento o en una azotea.

La Patente US2013240008 da a conocer un sistema de montaje de módulos fotovoltaicos que incluye una almohadilla de separación, un material adhesivo en un primer lado de la almohadilla de separación y un primer
35 elemento de acoplamiento en un segundo lado de la almohadilla de separación. La almohadilla de separación está configurada para ser adherida a un módulo fotovoltaico mediante el adhesivo en el primer lado, y el primer elemento de acoplamiento está configurado para ser acoplado con un segundo elemento de acoplamiento de una estructura de soporte. La Patente US5768831 da a conocer un tejado de teja/un tejado de pizarra/una placa de pared
40 fabricados de una placa de arcilla, cerámica, hormigón, fibrocemento o material sintético, que sirve como soporte de un panel solar con células solares fotovoltaicas para fijar en su lado superior, en el que dicho panel solar está fijado de forma ajustada al lado superior del tejado de teja/tejado de pizarra/placa de pared, como mínimo con dos lados opuestos entre sí en los bordes interiores de un rebaje de una hendidura en el tejado de teja/tejado de pizarra/placa de pared, y en el que las extensiones, debido a su propia flexibilidad, son acopladas a presión, de una forma especialmente ajustada, en los rebajes de la hendidura del tejado de teja/el tejado de pizarra/la placa de pared.

La Patente US2013284239 da a conocer un módulo de células solares que incluye un panel de células solares que
45 incluye, como mínimo, una célula solar; y un bastidor posicionado en la periferia del panel de células solares. El bastidor incluye una señal de alineación para la alineación. Un aparato para generar energía fotovoltaica incluye un módulo de células solares, que incluye un panel de células solares que incluye, como mínimo, una célula solar, y un bastidor, colocado en la periferia del panel de células solares; y un elemento de soporte, en el que el módulo de células solares está fijado mediante un elemento de fijación. El bastidor incluye una señal de alineación, para alinear
50 el módulo de células solares como mínimo con uno del soporte y el elemento de fijación.

Características de la invención

55 Con el fin de implementar uno o varios de los objetivos antes mencionados, la invención se refiere a un dispositivo automático de bloqueo rápido para instalar como mínimo un panel solar fotovoltaico en una estructura de soporte, en el que el dispositivo está dispuesto en la estructura de soporte y el panel solar fotovoltaico es instalado en la estructura de soporte acercándolo a la estructura de soporte hasta alcanzar una posición final, en la que el dispositivo de bloqueo bloquea automáticamente el panel solar fotovoltaico sobre la estructura de soporte.

60 El dispositivo de bloqueo rápido de la invención está definido por el objeto de la reivindicación 1.

En la presente invención, y en las siguientes reivindicaciones, con la expresión "estructura de soporte" del panel solar fotovoltaico se entiende toda estructura dispuesta en el suelo destinada a recibir y soportar el panel solar fotovoltaico. Normalmente, dicha estructura está constituida por la parte móvil de un elemento de seguimiento de
65 cualquier tipo conocido, que sea capaz de orientar el panel solar fotovoltaico durante el día de manera que siga el movimiento aparente del sol.

Según una característica adicional preferente, el dispositivo según la invención está caracterizado, además, por el hecho de comprender:

- elementos de acoplamiento mutuo llevados por el panel solar fotovoltaico y por la estructura de soporte, para centrar el panel solar fotovoltaico sobre la estructura de soporte, y
- como mínimo un elemento de bloqueo llevado por un elemento de dicha estructura de soporte y dicho panel, configurado para desplazarse automáticamente a una posición de bloqueo, en la que bloquea al otro elemento entre dicha estructura de soporte y dicho panel, cuando el panel solar fotovoltaico alcanza su posición final.

Según una característica adicional, el panel solar fotovoltaico está dotado del respectivo bastidor, y dicho dispositivo de bloqueo está configurado para bloquear dicho bastidor del panel solar fotovoltaico sobre la estructura de soporte. En dicha realización, los elementos de acoplamiento mutuo mencionados anteriormente son llevados por el bastidor del panel solar fotovoltaico y por la estructura de soporte, y comprenden una abertura formada en uno de entre dicho bastidor y dicha estructura de soporte, y una clavija de referencia, preferentemente cónica, llevada por el otro de dicho bastidor y dicha estructura de soporte, y apta para ser recibida en el interior de dicha abertura en la posición final del panel solar fotovoltaico sobre la estructura de soporte.

Breve descripción de las figuras

Características y ventajas adicionales de la invención se deducirán de la siguiente descripción haciendo referencia a los dibujos adjuntos, proporcionados a título de ejemplo puramente no limitativo, en los que:

- la figura 1 es una vista, en sección, de un panel solar fotovoltaico en situación de ensamblado sobre una estructura de soporte dispuesta en un espacio abierto, según una solución de la técnica anterior,
- la figura 2 muestra, a escala ampliada, un detalle de la figura 1,
- las figuras 3, 4 son una vista, en sección, y una vista, en perspectiva, de una primera realización, que no forma parte de la invención, de un dispositivo de bloqueo rápido del panel solar fotovoltaico,
- las figuras 5, 6 son vistas esquemáticas, en sección, que muestran una segunda realización, que no forma parte de la invención, del dispositivo de bloqueo rápido, en situación no operativa y en situación de bloqueo operativo,
- la figura 7 es una vista, en perspectiva, del dispositivo de las figuras 5, 6,
- la figura 8 es una vista, en perspectiva, de una tercera realización de un dispositivo de bloqueo rápido, que no forma parte de la invención,
- las figuras 9, 10 son vistas esquemáticas, en sección, que muestran el dispositivo de bloqueo rápido de la figura 8, en situación no operativa y en situación de bloqueo operativo,
- las figuras 11A1 y 11A2 son una vista lateral y una vista frontal de una cuarta realización del dispositivo de bloqueo rápido, no forma parte de la invención,
- las figuras 11B y 11C son vistas, en perspectiva, de una quinta y una sexta realización del dispositivo de bloqueo rápido, que no forman parte de la invención,
- la figura 12 es una vista, en perspectiva, de una séptima realización del dispositivo de bloqueo rápido de la invención,
- la figura 13 es una vista, en perspectiva, del dispositivo de la figura 12 montado sobre una estructura de soporte,
- las figuras 14A y 14B son una vista superior, en planta, y una vista lateral del dispositivo de la figura 12, respectivamente
- las figuras 15A, 15B y 15C muestran, en secuencia, una fase de bloqueo de un panel fotovoltaico en un dispositivo de la figura 12,
- la figura 16 muestra otra posible fase de bloqueo de un panel fotovoltaico en un dispositivo de la figura 12,
- la figura 17 muestra el bloqueo de dos paneles fotovoltaicos en el mismo dispositivo de la figura 12,
- la figura 18 muestra una parte de la estructura de soporte dispuesta para recibir los paneles solares fotovoltaicos, y
- la figura 19 muestra una posible configuración de montaje de una pluralidad de dispositivos, según la séptima realización en una estructura de soporte.

Descripción detallada de realizaciones de la invención

Las figuras 1, 2 muestran un ejemplo de la conexión de varios paneles solares fotovoltaicos a una estructura de soporte dispuesta en un espacio abierto, según la técnica anterior.

Tal como ya se ha indicado anteriormente, en la presente descripción y en las siguientes reivindicaciones, bajo la expresión "estructura de soporte" del panel solar fotovoltaico se entiende toda estructura dispuesta al efecto en un terreno abierto. Habitualmente, dicha estructura está constituida por la parte móvil de un elemento de seguimiento, implementado de cualquier manera conocida, destinado a hacer que los paneles solares fotovoltaicos giren durante el día, para seguir el movimiento aparente del sol.

En las figuras 1, 2, el número de referencia 1 indica dos paneles solares fotovoltaicos (uno de ellos mostrado solo parcialmente en la figura 1) pertenecientes a una serie de paneles solares fotovoltaicos dispuestos en un espacio abierto. Según la solución más común, los paneles solares fotovoltaicos están dispuestos en varias filas paralelas entre sí y separados por encima de las respectivas estructuras de soporte.

En el caso del conocido ejemplo mostrado en la figura 1, la estructura de soporte de los paneles solares fotovoltaicos 1, indicada en conjunto con S, incluye una vigueta 2, sobre la que están unidos rígidamente mediante pernos 3 unos perfiles 4 de sección en forma de omega invertida. Todos los elementos mencionados anteriormente están fabricados de un material metálico, por ejemplo, de acero. La figura 2 muestra la parte superior de un perfil 4. Cada perfil 4 tiene dos paredes 4A paralelas y separadas que tienen sus bordes longitudinales superiores doblados a 90° hacia el exterior, de manera que definen dos pestañas 4B.

Cada panel solar fotovoltaico 1 tiene una estructura de cualquier tipo conocido que tenga una configuración de cuadrilátero. A lo largo de sus cuatro lados, cada panel solar fotovoltaico 1 está soportado por un bastidor F periférico fabricado, por ejemplo, de material plástico. La presente invención, sin embargo, no excluye que el panel solar no tenga bastidor, en cuyo caso el propio panel se acopla con la estructura de soporte.

Tal como se puede observar en la figura 2, el bastidor F tiene una sección transversal con una parte superior que define un asiento F1 para recibir el borde respectivo del panel solar fotovoltaico 1 y una pared vertical F2 que se extiende hacia la parte inferior desde la parte superior. Una pared adicional F3 se extiende en el extremo inferior de la pared vertical F2, cuya pared adicional resulta ser paralela y estar separada por el panel solar fotovoltaico 1, y actúa como pestaña para la conexión a la respectiva pestaña 4B del perfil respectivo 4.

Según la técnica anterior, los bastidores F de los paneles solares fotovoltaicos 1 son conectados a las pestañas 4B de los perfiles 4 mediante remaches o clavos R (véase la figura 2) o, alternativamente, mediante cualquier otro medio de conexión.

Un ejemplo de la estructura S de soporte, con la vigueta 2 y los perfiles 4, también se puede ver en las figuras 18 y 19, que se mostrarán a continuación, en relación con una realización del dispositivo según la invención. Dichas figuras muestran incluso que la estructura S comprende montantes 32 de soporte, hincados en el suelo (en la figura solo es visible uno de ellos), que llevan la vigueta mediante dispositivos de unión, de cualquier tipo conocido, incluidos medios para hacer girar la vigueta 2 alrededor de su eje longitudinal, con la finalidad de obtener el movimiento de seguimiento solar de los paneles solares fotovoltaicos previstos para ser llevados por la estructura S.

Como resulta claro, el sistema de conexión utilizado en la solución conocida mostrada en las figuras 1 y 2 implica procedimientos de instalación relativamente difíciles y largos.

La presente invención es capaz de obviar dichos inconvenientes, gracias al hecho de que dispone, sobre la estructura S de soporte y/o del bastidor de soporte F del panel solar fotovoltaico 1, de un dispositivo de bloqueo rápido configurado para implementar la conexión del bastidor del panel solar fotovoltaico a la estructura de soporte después de un movimiento de descenso desde la parte superior del panel solar fotovoltaico 1 sobre la estructura S de soporte, hasta alcanzar la posición final del panel 1 en la que el dispositivo de bloqueo bloquea automáticamente el bastidor F del panel solar fotovoltaico 1 sobre la estructura S de soporte.

Con el fin de implementar la presente invención, la estructura S de soporte y el bastidor de soporte F de cada panel solar fotovoltaico 1 pueden tener, por ejemplo, la misma configuración mostrada en las figuras 1, 2 haciendo referencia a la solución conocida. Sin embargo, en el caso de la invención, la conexión entre las pestañas F3 del bastidor F del panel 1 y las pestañas 4B de los estribos 4 de la estructura S de soporte se obtiene, en vez de aplicar medios de conexión tales como remaches R, mediante un dispositivo de bloqueo rápido.

A partir de las figuras, cuya descripción sigue, se desprende que el antes mencionado movimiento de descenso desde la parte superior, a la que es sometido el panel hasta alcanzar una posición final en la que el dispositivo de bloqueo B se bloquea automáticamente, implica un movimiento del panel, como mínimo cerca del dispositivo B, únicamente según una trayectoria rectilínea en una dirección ortogonal a un plano de soporte del propio panel, definida por el dispositivo y/o por la estructura S de soporte, que lo mantiene paralelo al plano de soporte. En el contexto de esta descripción, el término "trayectoria rectilínea" quiere indicar una trayectoria "principalmente rectilínea", es decir, "rectilínea, en general", a menos que se produzcan desplazamientos de una amplitud muy reducida con respecto al desplazamiento global y debidos, por ejemplo, a la diferenciación de la propia trayectoria. En otras palabras, no se proporcionan ni se requieren movimientos de traslación del panel en otras direcciones, movimientos de rotación del mismo e incluso movimientos combinados.

Las figuras 3, 4 muestran una primera realización de un dispositivo B de bloqueo rápido. Tal como se puede observar en dichas figuras, un estribo 5 adicional con un perfil similar a una S está conectado, por ejemplo mediante soldadura o atomillado, a una de las paredes 4A de un perfil 4, teniendo dicho estribo una pestaña vertical 5A anclada a la respectiva pared 4A del perfil 4, a una pared sustancialmente horizontal 5B y a una pestaña vertical extrema 5C, situada en el lado opuesto a la pestaña 5A.

En la pestaña extrema 5C está formado un orificio 6 en el que el vástago 7 que lleva un elemento de bloqueo B1 es ensamblado de manera deslizante. Alrededor del vástago 7 se monta un resorte helicoidal 8 que se interpone entre el elemento de bloqueo B1 y la pestaña extrema 5C y que tiende a mantener el elemento de bloqueo B1 en una posición de bloqueo operativo, definida por el acoplamiento de una cabeza 7A del vástago 7 contra la superficie exterior de la pestaña extrema 5C.

En la situación de ensamblado del panel solar fotovoltaico, el elemento de bloqueo B1 está superpuesto a la superficie superior del bastidor F del panel 1 para bloquear el bastidor F, con respecto a los movimientos verticales, contra la superficie superior de la pestaña 4B del perfil 4.

Siguiendo haciendo referencia a las figuras 3, 4, se impiden los movimientos del bastidor F del panel 1 en el plano horizontal por medio del acoplamiento de las clavijas P de referencia, que tienen preferentemente forma cónica (uno de ellos se puede ver en los dibujos), que se extienden hacia arriba desde la pared 5B, y atraviesan las aberturas dispuestas en la pestaña 4B del perfil 4 así como las ranuras A formadas en la pestaña F3 del bastidor F. Algunas ranuras A (tal como la mostrada en los dibujos) se extienden en el sentido de la longitud del lado correspondiente del panel 1, mientras que otras se extienden en sentido transversal con respecto al mismo.

Tal como se puede observar en las figuras 3, 4, el elemento de bloqueo B1 tiene una superficie B1A frontal inclinada en forma de cuña, que tiene función de leva, de modo que el panel solar fotovoltaico pueda ser instalado bajándolo desde arriba por encima de los perfiles 4 hasta obtener un acoplamiento de las pestañas F3 del bastidor F del panel contra la superficie B1A inclinada en forma de cuña del elemento de bloqueo B1. Como consecuencia de la configuración inclinada de la superficie B1A, el movimiento de descenso del panel solar fotovoltaico 1 determina un movimiento de retroceso del elemento de bloqueo B1, que vence la acción del resorte 8, hasta el momento en que la pestaña F3, habiendo alcanzado su posición final en contacto con las pestañas 4B, queda bloqueada por el elemento de bloqueo B que encaja hacia adelante por encima debido al resorte 8. Durante el movimiento de descenso del panel solar fotovoltaico 1 sobre el perfil 4, la clavija cónica P de referencia se acopla a la abertura A de la pestaña F3, de modo que cumpla la función de centrado que garantiza que el panel alcance una posición correcta en las dos direcciones de un plano horizontal.

Tal como se puede apreciar, por lo tanto, la invención permite obtener de manera simple, fácil y rápida, el bloqueo del bastidor F de cada panel solar fotovoltaico 1 sobre la estructura S de soporte.

Por supuesto, los detalles constructivos de la realización que se muestra en las figuras 3, 4 pueden variar ampliamente. Esto es aplicable tanto a la configuración del elemento de bloqueo B1, como a la manera en la que es guiado con el mismo el movimiento del elemento de bloqueo B1 entre su posición no operativa y su posición operativa, e incluso haciendo referencia a la configuración y a la disposición de los medios elásticos, haciendo retroceder el elemento de bloqueo B1 hacia la posición operativa de bloqueo. Lo mismo es válido para la configuración de la clavija P de referencia y de la abertura que la recibe. En general, lo que es necesario disponer es que el bastidor de soporte F del panel solar fotovoltaico 1 y la estructura S de soporte estén dispuestos con elementos de acoplamiento mutuo para cumplir la función de centrado del panel en el plano horizontal. Incluso en lo que se refiere al dispositivo de bloqueo rápido B, nada excluye automáticamente que el elemento de bloqueo B1 pueda ser soportado por el bastidor F del panel solar fotovoltaico y sea adecuado para acoplarse a la estructura S de soporte en la situación final del panel 1 instalado.

Las figuras 5, 6 y 7 muestran una segunda realización que proporciona, de manera análoga a la de las figuras 3, 4, elementos de acoplamiento mutuo para centrar el panel 1 en el plano horizontal, que incluyen una o varias clavijas P de referencia preferentemente cónicas o, de algún modo ahusadas, que sobresalen hacia arriba por medio de un estribo 5 de soporte fijado a la pared 4A del respectivo perfil 4 y a una o varias ranuras A formadas en la pestaña F3 del bastidor F del panel solar fotovoltaico para acoplar las clavijas P. En el ejemplo mostrado en la figura 7 una clavija P tiene una sección de base de forma alargada, de modo que se acople en toda la longitud de la ranura A y se remita al panel 1 en dos direcciones horizontales ortogonales entre sí. En este caso, el dispositivo de bloqueo rápido B comprende un elemento de bloqueo B1 constituido por un elemento 9, por ejemplo, de material metálico y, por ejemplo, obtenido por extrusión, que es montado de modo que gire alrededor de una clavija 9A (figura 7) en el estribo 5 de soporte. El elemento 9 tiene una parte 10 con una superficie 11 de encaje. La superficie 11 se acopla por medio de la pestaña inferior F3 del bastidor F del panel durante el movimiento de descenso del panel, para producir una rotación del elemento de bloqueo B1 desde la posición no operativa mostrada en la figura 5, a la posición de bloqueo operativo mostrada en la figura 6, en la que un borde superior 12 del elemento de bloqueo B1 se acopla a la superficie superior de la pestaña F3 bloqueándolo contra la pestaña 4B e impidiendo de este modo todo movimiento del panel 1 en la dirección vertical. En dicha situación de bloqueo, el elemento de bloqueo B1 está sostenido por un elemento de tope constituido por una lámina elástica 13, llevada por el estribo 5 y adecuada para acoplarse a un asiento 14 del elemento 9. Tal como se puede ver en la figura 5, en la posición no operativa del elemento de bloqueo B1, el elemento de tope 13 está fuera de acoplamiento en el asiento 14 y se mantiene en una situación elásticamente deformada del acoplamiento contra la superficie exterior 15 del elemento 9.

Por supuesto, incluso haciendo referencia a la realización mostrada en las figuras 5, 6 y 7, las consideraciones

desarrolladas anteriormente sobre la realización de las figuras 3, 4 son válidas, en relación con las posibles variantes de los elementos de acoplamiento mutuo que garantizan el centrado del panel solar fotovoltaico en el plano horizontal, y con respecto a las posibles variantes de configuración del elemento de bloqueo B1, y de la configuración y la disposición de los elementos elásticos que mantienen al elemento de bloqueo B1 en posición operativa de bloqueo.

Las figuras 8-10 muestran una realización adicional en la que los elementos de centrado de acoplamiento mutuo (clavijas P y ranuras A) pueden seguir siendo los mismos de las figuras 3, 4 o 5-7, mientras que el elemento de bloqueo es implementado de una manera diferente. En este caso, el elemento de bloqueo B1 se une mediante una clavija 9 al estribo 5, para poder bascular desde una posición no operativa (mostrada en la figura 8) a una posición operativa de bloqueo, en la que una boca frontal 12 del mismo se superpone a la pestaña F3 del panel solar fotovoltaico 1. La rotación del elemento de bloqueo B1 es inducida por medio de palancas basculantes, que incluyen una varilla 93, que está conectada de manera articulada en sus extremos al elemento B1 y a una palanca 90. La palanca 90 lleva una clavija 91 que puede girar y deslizarse en el interior de una ranura 92 del estribo 5. En la situación no operativa del elemento de bloqueo B1, la palanca 90 tiene una parte 94 que sobresale hacia arriba con respecto al plano de reposo del panel solar fotovoltaico sobre los perfiles 4. Cuando el panel 1 es descendido por encima de los perfiles 4, empuja hacia abajo la parte 94 de la palanca 90. A continuación, la palanca 90 es obligada a girar alrededor del eje de su propia clavija 91 para provocar, por medio de la varilla 93, la rotación del elemento B1 a la posición de bloqueo.

Dicha rotación se produce hasta superar el punto muerto en el que el eje de la clavija 91 y los ejes de las articulaciones extremas de la varilla 93 quedan alineados, permaneciendo por tanto el elemento de bloqueo B1 bloqueado en dicha posición.

Las figuras 11A1 y 11A2 muestran una vista lateral y una vista frontal de una realización adicional, en la que el dispositivo de bloqueo rápido B comprende elementos de centrado de acoplamiento mutuo en forma de una clavija P y una ranura A (la ranura no es visible en estas figuras) idénticas a las de las figuras 3, 4 o de las figuras 5-7, y un elemento de bloqueo B1 en forma de un tendón de metal doblado en forma de U, con una parte de base anclada a una pestaña 5B de un estribo 5 sujeto al perfil 4 (no mostrado), una parte elásticamente deformable 70, adecuada para realizar la función de leva durante el movimiento de descenso del panel 1, y una parte terminal en forma de gancho 71 adecuada para superponerse a la pestaña F3 (no mostrada en dichas figuras), bloqueándola sobre la pestaña 4B del perfil 4, cuando el panel 1 ha alcanzado su posición final en contacto con la pestaña 4B.

La figura 11B muestra una variante en la que el elemento de bloqueo B1 está parcialmente cubierto por una pestaña 50 del estribo 5, que tiene la función de refuerzo frente a posibles deformaciones hacia arriba de la parte 70 del elemento de bloqueo B1 cuando, después de la conexión con el panel 1, se ejerce una acción que tiende a elevar el propio panel.

En todas las realizaciones descritas anteriormente, la placa 5 también puede ser obtenida de una sola pieza junto con el perfil 4.

La figura 11C muestra una variante adicional en la que el estribo 51 de contención está acoplado por encima de la raíz de la parte deformable 70, estando constituido el estribo por un tendón metálico doblado en forma de U, dispuesto a modo de puente por encima de la parte 70, con los extremos fijados al estribo 5. Incluso en este caso, el estribo 51 tiene la función de refuerzo frente a posibles deformaciones hacia arriba de la parte 70 del elemento de bloqueo B1 cuando, después de la conexión con el panel 1, se ejerce una acción que tiende a levantar el propio panel.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 12 a 17, en ellas se muestra una séptima realización de un dispositivo según la presente invención.

En la siguiente descripción de esta séptima realización, se utilizará la misma observación ya utilizada para las otras realizaciones. Por lo tanto, referencias iguales indicarán elementos iguales, tanto en sentido estrictamente estructural como funcional.

Según esta realización, un dispositivo de bloqueo rápido B comprende un estribo 5 que podría estar fijado a la estructura S de soporte. En concreto, el estribo 5 proporciona una pestaña de base 5B que tiene medios de fijación H, por ejemplo, orificios para la colocación de tornillos, remaches o elementos equivalentes para la fijación a la estructura S de soporte.

La pestaña de base 5B, implementada preferentemente como lámina plana, define un plano de soporte que recibe los paneles fotovoltaicos y tiene dos extremos opuestos 5C plegados sobre sí mismos, que terminan con las respectivas pestañas de refuerzo 50 para formar dos asientos sustancialmente en forma de "C" enfrentados entre sí.

Cada pestaña de refuerzo 50 forma un ángulo α con la pared extrema del extremo 5C correspondiente. Preferentemente, el ángulo α está comprendido entre 45° y 75° . Todavía más preferentemente es de unos 60° .

Según esta realización, el dispositivo B comprende dos elementos de bloqueo B1, uno en cada extremo 5C.

Cada elemento de bloqueo B1, a su vez, comprende un respectivo elemento elástico en forma de lámina 70, 71 conformado para ser colocado en el interior de dichos asientos en forma de "C" y teniendo una parte terminal 71 que sobresale como mínimo parcialmente de la pestaña de refuerzo 50.

El elemento elástico en forma de lámina se fija al estribo 5, por ejemplo, por medio de remaches R. Por supuesto, se debe entender que podrían preverse otros modos de fijación.

El hecho de disponer un elemento elástico en forma de lámina permite reducir las deformaciones plásticas del elemento de bloqueo B1 que, con el tiempo, provocarían una disminución en la eficiencia del dispositivo.

Por lo tanto, el dispositivo de bloqueo rápido B, según dicha séptima realización, puede alojar simultáneamente dos paneles fotovoltaicos 1, permitiendo el bloqueo en los dos extremos opuestos 5C. Esto simplifica en gran manera el proceso de instalación sobre la estructura S de soporte, y permite reducir la utilización de materiales y mantener unos costes de instalación reducidos.

Ventajosamente, el dispositivo de bloqueo rápido B, según esta realización puede comprender, además, uno o varios elementos de encaje O, preferentemente dispuestos en posición central sobre la pestaña de base 5B.

Estos elementos se utilizan como guía de alojamiento para los paneles fotovoltaicos 1 durante la instalación.

Preferentemente, los elementos de encaje O se implementan mediante una parte de la pestaña de base 5B parcialmente cortada y plegada hacia arriba.

De manera similar, incluso uno o varios elementos de acoplamiento mutuo P pueden estar dispuestos, configurados para que resulten aptos para colaborar, durante la instalación, con las respectivas ranuras A implementadas en los paneles fotovoltaicos 1.

Preferentemente, según esta realización, cada dispositivo de bloqueo rápido B proporciona un solo elemento de encaje P, implementado en uno de los dos extremos 5C. La presencia del elemento de encaje P solo en un lado del dispositivo puede ser ventajosa en términos de montaje, tal como se describirá más adelante. La solución puede proporcionar, además, dos elementos de encaje P, colocados en posición simétrica con respecto al centro de la pestaña de base 5B, ambos implementados mediante una parte de la pestaña de base 5B parcialmente cortada y plegada hacia arriba.

Incluso los elementos de acoplamiento mutuo P pueden ser implementados ventajosamente por medio de una parte de la pestaña de base 5B parcialmente cortada y plegada hacia arriba.

Además, la pestaña de base 5B puede incluir ventajosamente dos ranuras A1 implementadas en las partes terminales 71, para permitir su bajada durante el acoplamiento con el panel solar fotovoltaico 1.

Haciendo referencia a las figuras 15A a 15C, a continuación, se describirá la fase operativa de la instalación de un panel solar fotovoltaico 1 sobre una estructura S de soporte, cuando el dispositivo de bloqueo rápido B es el único, según la séptima realización de la presente invención.

En concreto, la figura 15A muestra una posición inicial de partida, en la que el panel fotovoltaico 1 está posicionado por encima del dispositivo de bloqueo rápido B, en posición sustancialmente paralela y con la parte periférica del bastidor F alineada con el elemento de encaje O.

Si el panel fotovoltaico 1 fuera del tipo que tiene una ranura de centrado A en la pestaña F3, se podría disponer ventajosamente un elemento de acoplamiento mutuo P correspondiente en el dispositivo de bloqueo rápido B. Evidentemente, en caso de que el panel 1 no tuviera ranuras de centrado A, se podrían utilizar los dispositivos de bloqueo rápido B sin elementos de acoplamiento mutuo P, al no ser estos últimos estrictamente necesarios para el funcionamiento.

La utilización de un dispositivo según la presente invención permite desplazar el panel fotovoltaico 1, acercándolo al dispositivo de bloqueo rápido B, únicamente según una trayectoria rectilínea, según una dirección D ortogonal al plano de soporte definido por la pestaña 5B y que lo mantiene paralelo a la pestaña 5b del dispositivo B, tal como se indica mediante la flecha D en la figura 15B. En el contexto de esta invención, el término "trayectoria rectilínea" pretende indicar una trayectoria "principalmente rectilínea", es decir, "rectilínea, en general", a menos que se desplace con una anchura mucho menor que el desplazamiento general y debido, por ejemplo, a la diferenciación de la propia trayectoria. En otras palabras, los movimientos de traslación del panel en otras direcciones, los movimientos de rotación del mismo y los movimientos combinados, cuando el panel está en la proximidad inmediata del dispositivo de bloqueo B, no están previstos ni son necesarios.

Durante la aproximación del panel 1 al dispositivo B, la pestaña F3 del panel fotovoltaico 1 se acoplará con la parte elástica 70 del elemento de bloqueo B1.

5 Bajo el empuje del panel fotovoltaico 1, la parte elástica 70 se deformará, doblándose en la dirección indicada mediante la flecha T1 en la figura 15B.

10 Este comportamiento continúa hasta que el extremo de la pestaña F3 del panel supera la parte más extrema de la parte elástica 70. Tal como ya se ha mostrado, durante esta fase, la parte terminal 71 del elemento de bloqueo B1, podría ventajosamente llegar debajo de la pestaña 5B, a través de la ranura A1.

15 Haciendo referencia a la figura 15C, cuando el panel solar fotovoltaico 1 alcance su posición final en contacto con la pestaña 5B, el elemento de bloqueo B1 tenderá a volver a su estado original de reposo, como mínimo en la medida en que lo permita la interferencia con la pestaña F3 del propio panel. De hecho, se prevé que la parte terminal 71 del elemento de bloqueo B1 se acople con la pestaña F3, bloqueándola automáticamente en la posición final de bloqueo con la fuerza necesaria para mantener el panel fotovoltaico 1 en contacto con la estructura S, en todas las situaciones operativas previstas para la estructura S.

20 La siguiente figura 16 describe, a modo de ejemplo, el mismo procedimiento de instalación de un panel fotovoltaico 1, pero realizado en el extremo opuesto del dispositivo de bloqueo B.

25 En este caso, la operación sigue siendo sustancialmente idéntica. Según lo mostrado, aunque sea a modo de ejemplo, el dispositivo no prevé en este lado ningún elemento de acoplamiento mutuo P, por lo que no se prevé ninguna colaboración con las ranuras de centrado A en caso de estar dispuestas en la pestaña F3 del panel fotovoltaico 1.

30 La siguiente figura 17 muestra la forma en que un único dispositivo de bloqueo rápido B según dicha séptima realización podría ser utilizado para recibir simultáneamente dos paneles fotovoltaicos 1, en posición especular y simétrica entre ellos.

35 Tal como ya se ha mostrado, un ejemplo de estructura S de soporte, con el travesaño 2 y los perfiles 4, también se puede ver en las figuras 18 y 19. Dichas figuras muestran, además, que la estructura S comprende montantes de soporte 32, hincados en el suelo (solo es visible uno de ellos en la figura), que soportan el travesaño mediante dispositivos de unión de cualquier tipo conocido, incluidos medios para hacer bascular la vigueta 2 sobre su eje longitudinal, con el fin de obtener el movimiento de seguimiento solar de los paneles solares fotovoltaicos destinados a ser soportados por la estructura S.

40 En concreto, la figura 19 muestra, a modo de ejemplo, el modo en que se podrían montar sobre ella los dispositivos de bloqueo rápido según la presente invención, y en el ejemplo concreto de la figura, los que están de acuerdo con la séptima realización descrita en el presente documento.

45 En este sentido, tal como se puede apreciar fácilmente en las dos ampliaciones enmarcadas en la figura, los dispositivos de bloqueo rápido B son, tal como ya se ha descrito, de manera que cada uno de ellos proporciona un único elemento de acoplamiento mutuo P, en uno solo de los dos lados previstos para recibir los respectivos paneles fotovoltaicos.

50 Tal como se muestra, sobre la estructura S, en concreto sobre los travesaños 4, los dispositivos de bloqueo rápido B están montados alternando la orientación de los mismos, de modo que en conjunto tengan una alternancia también en la posición de los elementos de acoplamiento mutuo P.

55 Este característico modo de montaje permite ventajosamente 'relajar' las tolerancias mecánicas y las horquillas durante el acercamiento de los paneles y, a continuación, permitir un montaje más fácil de los mismos incluso si las alineaciones no son extremadamente precisas.

60 En todas las realizaciones anteriormente descritas, preferentemente también se prevé que después de bloquear un panel solar fotovoltaico sobre la estructura S de soporte, el dispositivo de bloqueo B pueda ser llevado nuevamente a la posición no operativa del mismo, para retirar el panel solar fotovoltaico, por ejemplo, para proceder a procedimientos de mantenimiento o a una sustitución del mismo. No obstante, eso no excluye a priori el caso en que el dispositivo de bloqueo rápido sea irreversible, que ya no permita el desmontaje del panel 1, una vez bloqueado este, salvo mediante la destrucción del dispositivo de conexión.

65 El dispositivo descrito anteriormente puede ser utilizado, si se prefiere, para realizar manualmente el procedimiento de instalación de los paneles solares fotovoltaicos 1 sobre su estructura S de soporte. Sin embargo, el dispositivo de la invención también puede ser utilizado para realizar el procedimiento de instalación de manera automática.

Como resulta evidente a partir de la descripción anterior, el dispositivo según la invención reduce drásticamente el

tiempo necesario para realizar la instalación, garantiza la obtención de una alta y uniforme precisión en el posicionamiento de los paneles solares fotovoltaicos 1 y garantiza un correcto bloqueo de los paneles en las condiciones de instalación. El dispositivo según la invención también se puede utilizar para realizar manualmente la instalación de manera sencilla y fácil para los operadores.

5 La presente invención ha sido descrita hasta aquí haciendo referencia a realizaciones preferentes de la misma. Se debe entender que cada una de las soluciones técnicas implementadas en las realizaciones preferidas, aquí descritas a modo de ejemplo, también pueden ser combinadas ventajosamente con otras, de manera diferente a lo descrito, para producir otras realizaciones relacionadas con el mismo núcleo inventivo y, sin embargo, todas ellas
10 dentro del alcance de protección de las reivindicaciones indicadas a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de bloqueo rápido (B) para conectar como mínimo un panel solar fotovoltaico (1) a una estructura (S) de soporte, estando configurado el dispositivo para que, como mínimo, dicho panel solar fotovoltaico (1) pueda ser
5 instalado en la estructura (S) de soporte aproximándolo a dicha estructura (S) de soporte con un movimiento de descenso desde la parte superior únicamente según una trayectoria rectilínea ortogonal al plano de soporte de dicho panel solar fotovoltaico (1) definido por dicho dispositivo de bloqueo (B) hasta alcanzar una posición final en la que dicho dispositivo de bloqueo (B) bloquea automáticamente el panel solar fotovoltaico (1) sobre la estructura (S) de soporte, comprendiendo el dispositivo de bloqueo rápido (B) como mínimo un elemento de bloqueo (B1) configurado
10 para poder desplazarse automáticamente durante la instalación desde una posición no operativa de liberación a una posición operativa de bloqueo tras el acoplamiento sobre la misma de dicho panel solar fotovoltaico (1), cuando el panel solar fotovoltaico (1) alcanza su posición final,

en el que el dispositivo de bloqueo rápido (B) comprende un estribo (5), que tiene una pestaña de base (5B) que tiene medios de sujeción (H) para la fijación a la estructura (S) de soporte, teniendo dicha pestaña de base (5B) dos extremos opuestos (5C) plegados, que terminan con las respectivas pestañas de refuerzo (50) para formar dos
15 asientos enfrentados, sustancialmente en forma de "C", estando **caracterizado** el dispositivo **por que** comprende dos elementos de bloqueo (B1), uno en cada extremo, comprendiendo cada elemento de bloqueo (B1) el respectivo elemento elástico en forma de lámina (70, 71) conformado para ser colocado en el interior de dichos asientos en forma de "C" y teniendo una parte terminal (71) que sobresale como mínimo parcialmente de dicha pestaña de refuerzo (50).

2. Dispositivo de bloqueo rápido (B), según la reivindicación 1, que comprende, además, elementos de acoplamiento mutuo (P), configurados para colaborar durante la instalación con los elementos de acoplamiento (A) correspondientes del panel solar fotovoltaico (1), para centrar el panel solar fotovoltaico (1) en la estructura (S) de
25 soporte.

3. Dispositivo de bloqueo rápido (B), según la reivindicación 2, en el que dichos elementos de acoplamiento mutuo comprenden una clavija (P) de referencia, y dichos elementos de acoplamiento (A) del panel (1) comprenden una abertura (A), de modo que dicha clavija (P) de referencia podría ser recibida en dicha abertura (A) en la posición final del panel solar fotovoltaico (1) sobre la estructura (S) de soporte.

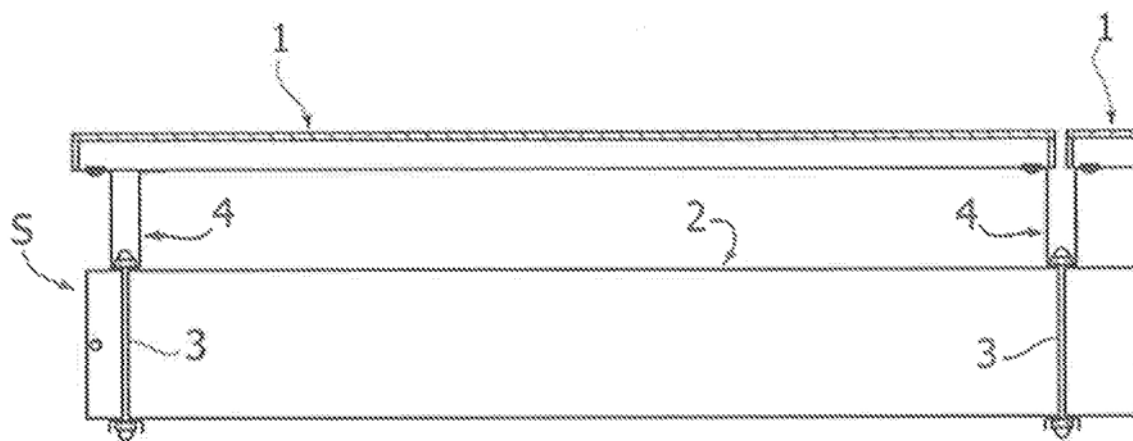
4. Dispositivo de bloqueo rápido (B), según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicha pestaña de base (5B) comprende dos ranuras (A1) implementadas en dichas partes terminales (71), para permitir su descenso durante el
35 contacto con el panel solar fotovoltaico (1).

5. Dispositivo de bloqueo rápido (B), según una de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende, además, uno o varios elementos de acoplamiento (O) dispuestos en posición central sobre dicha pestaña de base (5B), aptos para proporcionar una guía de alojamiento para los paneles (1) durante la instalación.

6. Dispositivo de bloqueo rápido (B), según la reivindicación 5, en el que dichos uno o varios elementos de adaptación (O) son implementados por medio de una parte de la pestaña de base (5B) parcialmente cortada y
45 plegada hacia arriba.

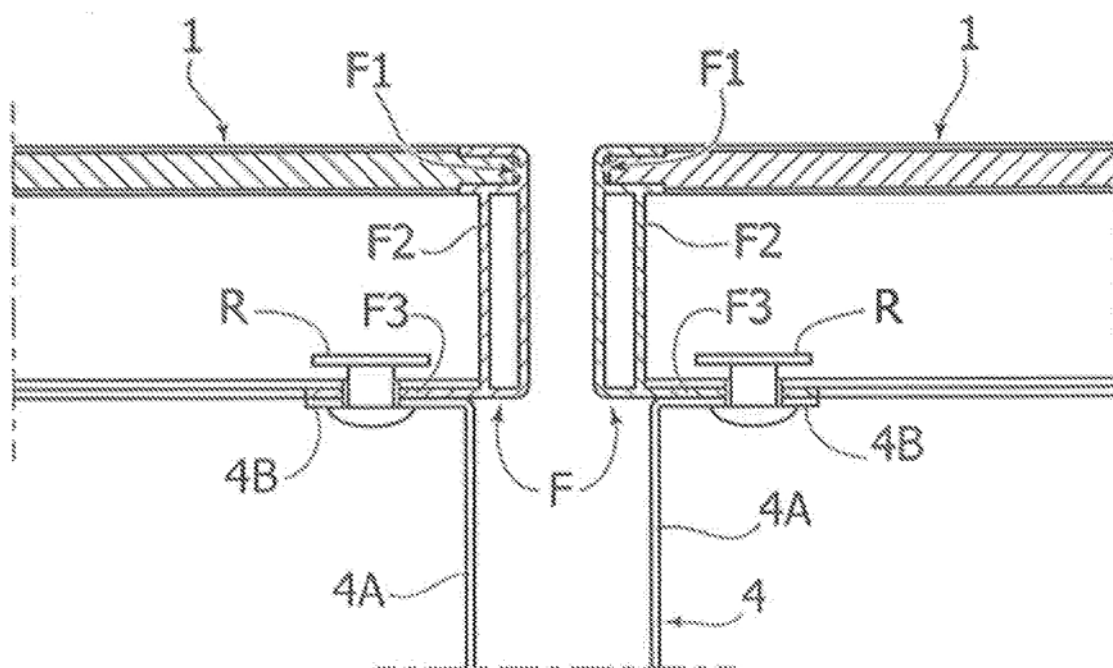
7. Dispositivo de bloqueo rápido (B), según una de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende, además, como mínimo, un elemento de acoplamiento mutuo (P), apto para colaborar con una ranura (A) respectiva implementada en el panel fotovoltaico (1) durante la instalación.

8. Dispositivo de bloqueo rápido (B), según la reivindicación 7, en el que como mínimo dicho elemento de
50 acoplamiento mutuo (P) es implementado por medio de una parte de la pestaña de base (5B) parcialmente cortada y doblada hacia arriba.



Técnica anterior

FIG. 1



Técnica anterior

FIG. 2

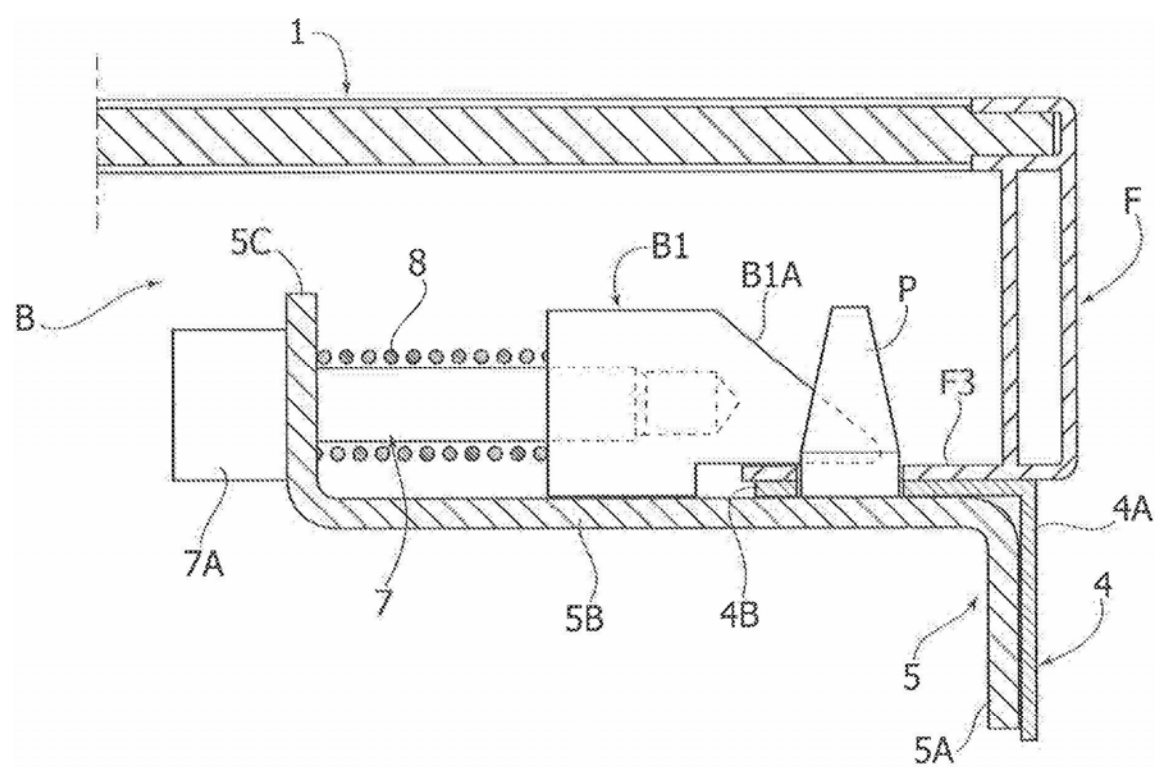


FIG. 3

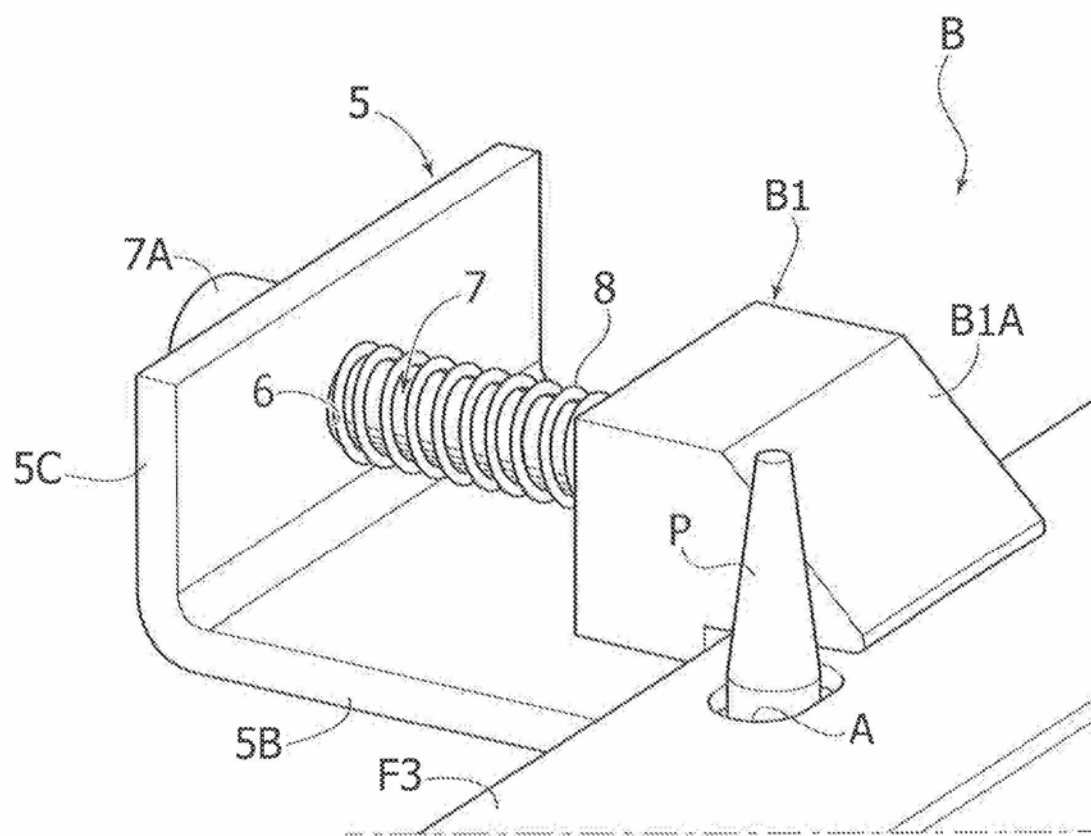


FIG. 4

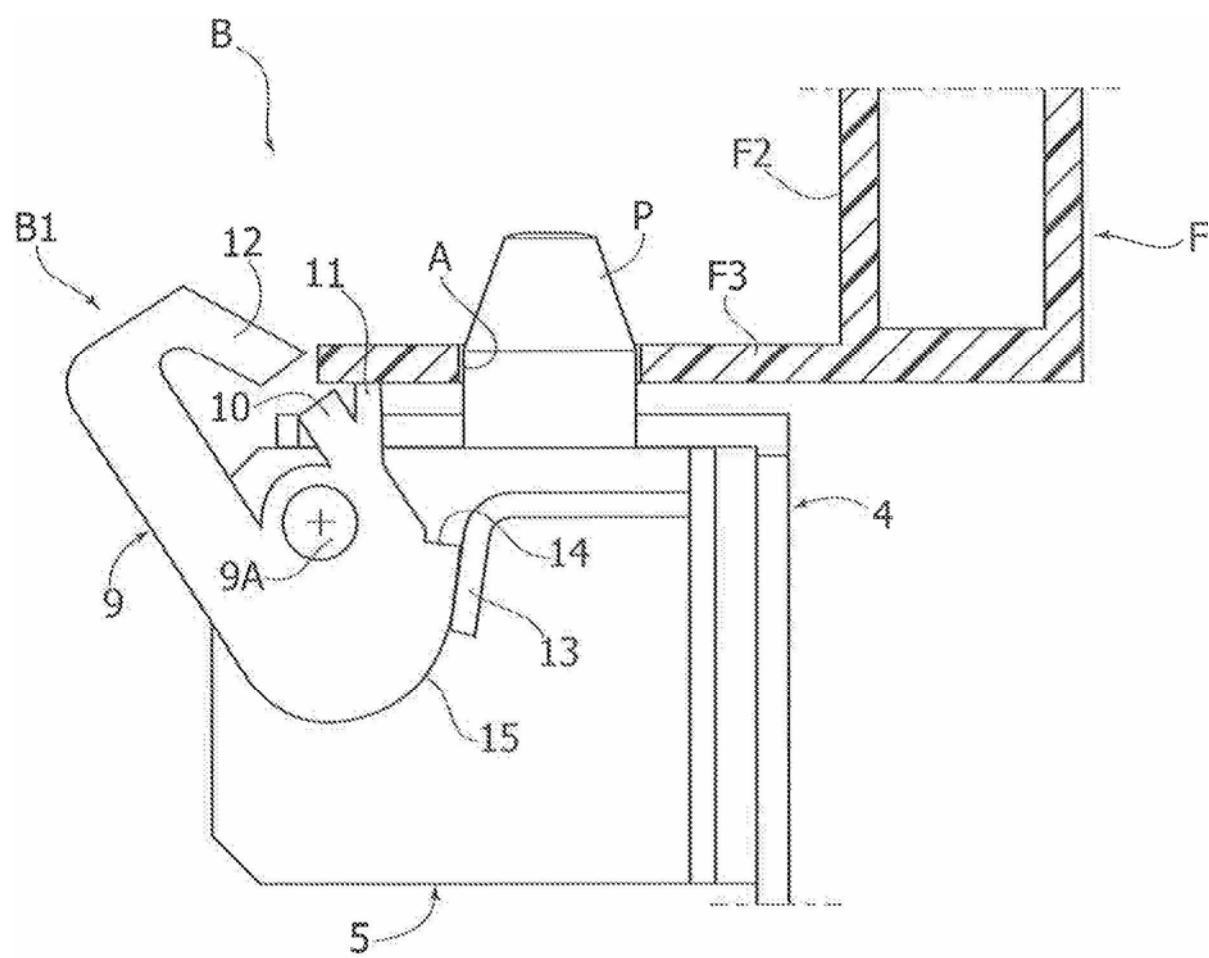


FIG. 5

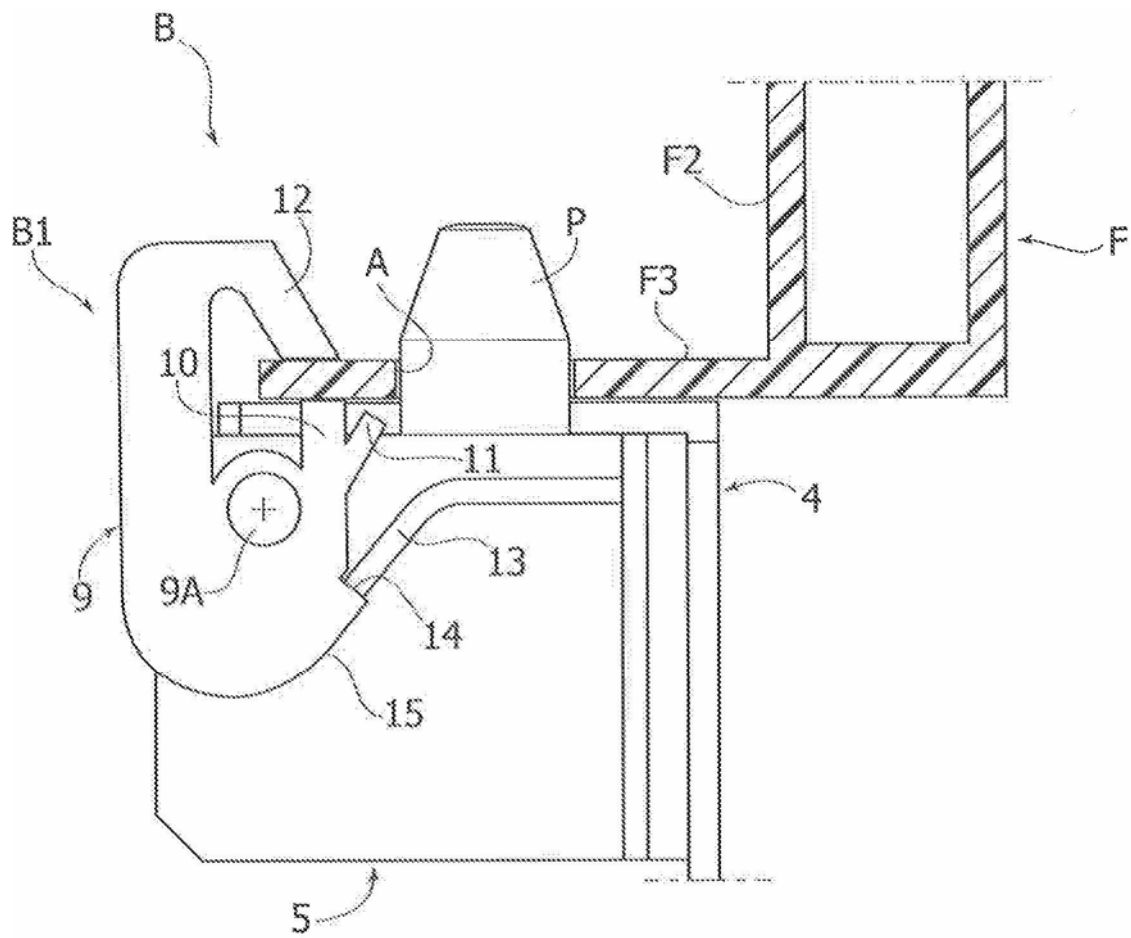


FIG. 6

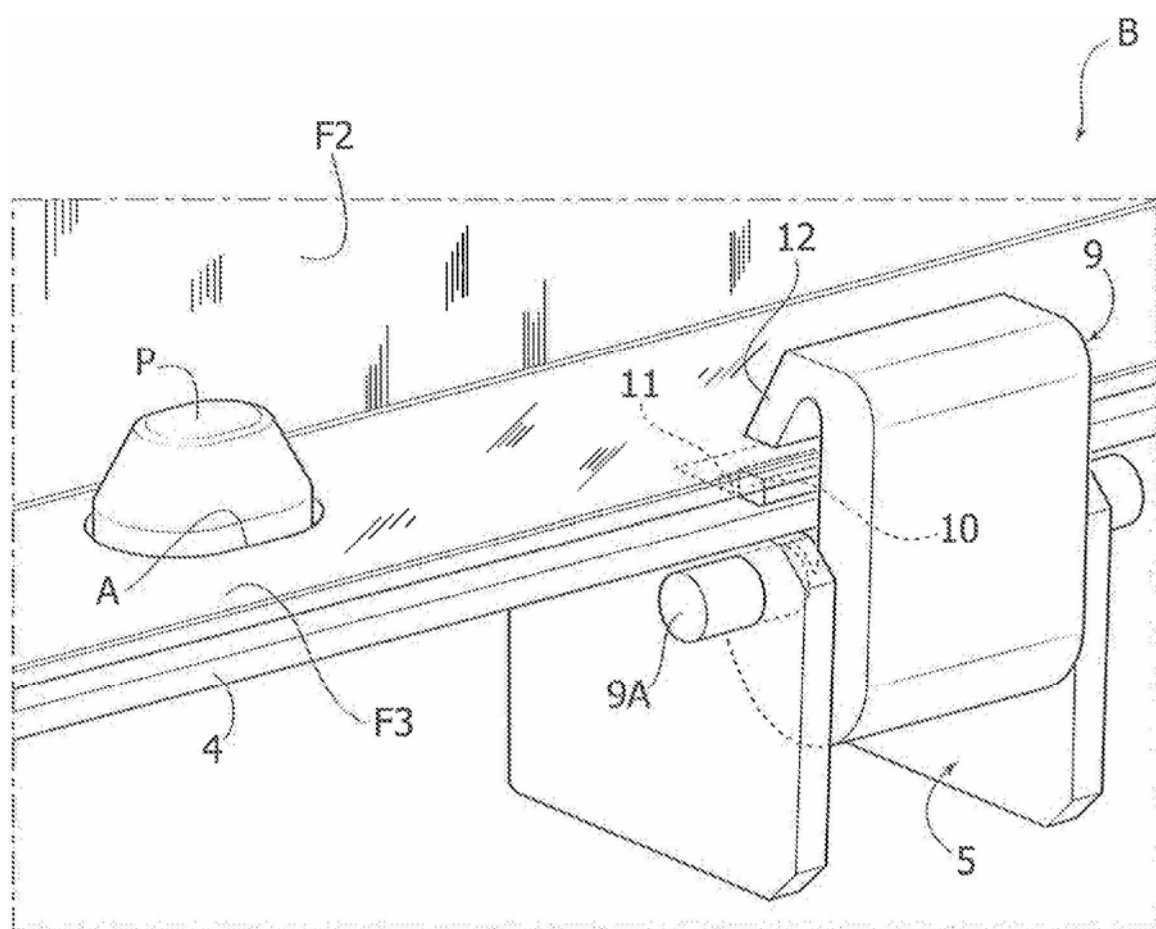


FIG. 7

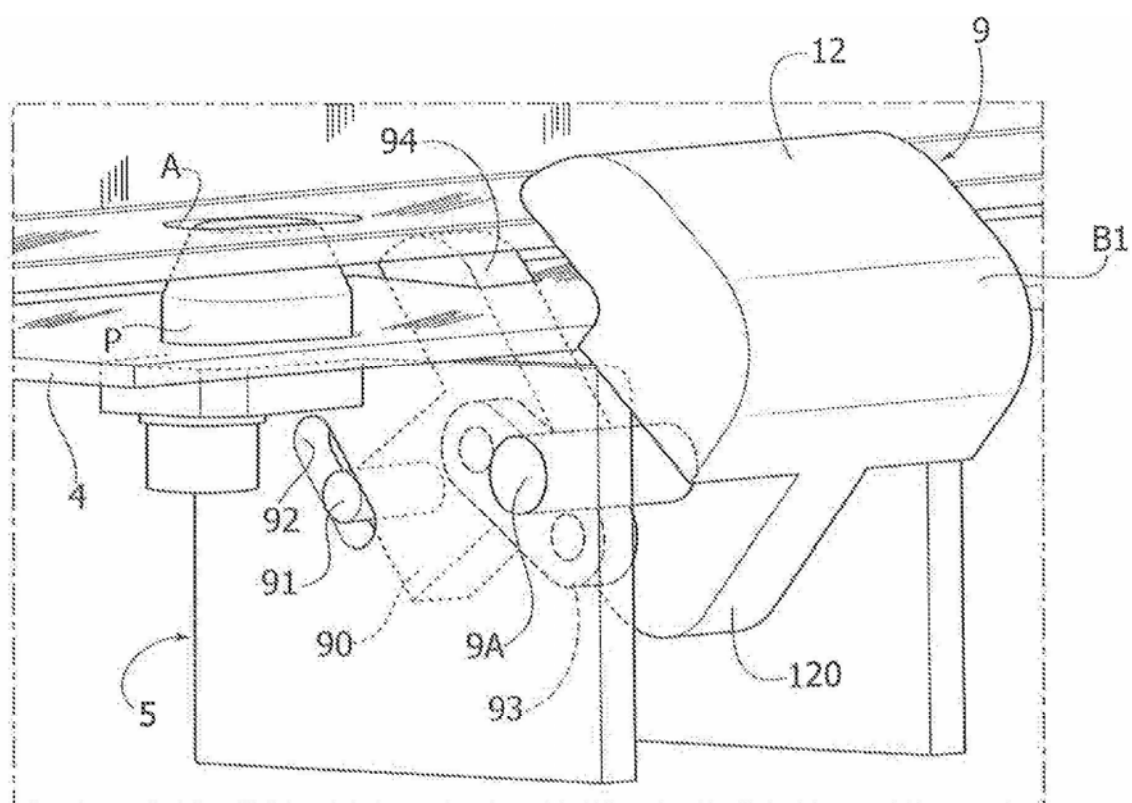


FIG. 8

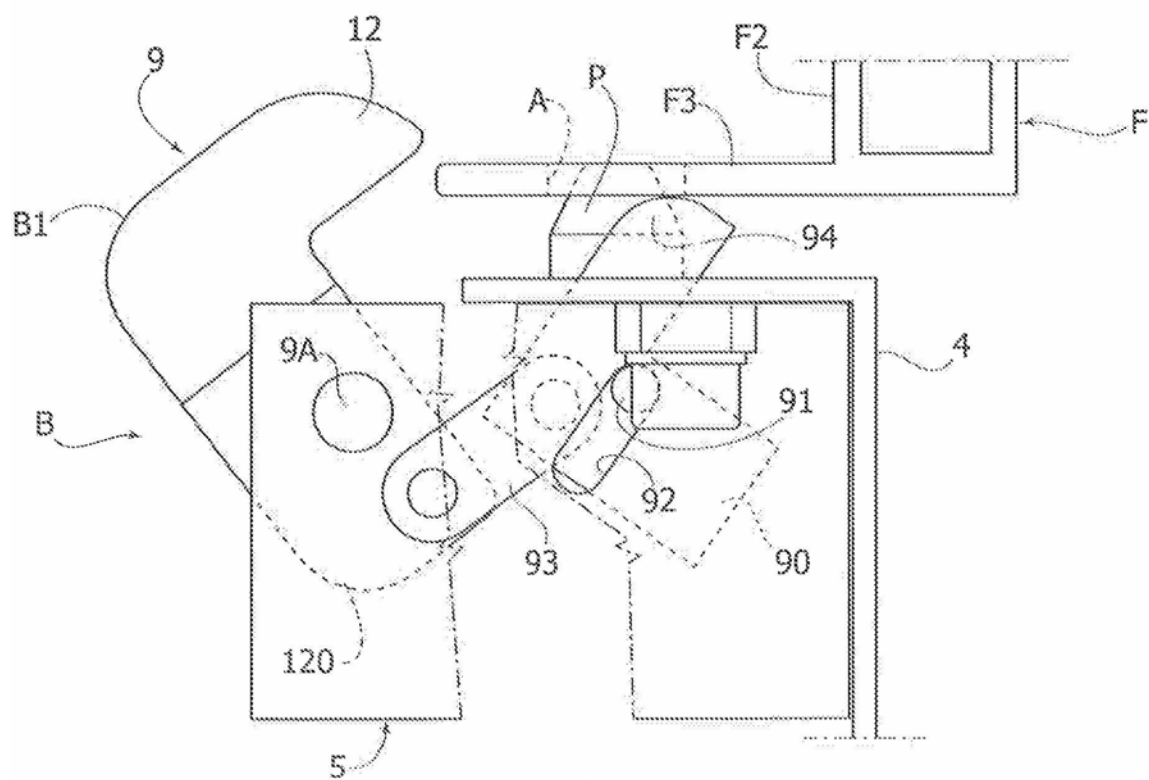


FIG. 9

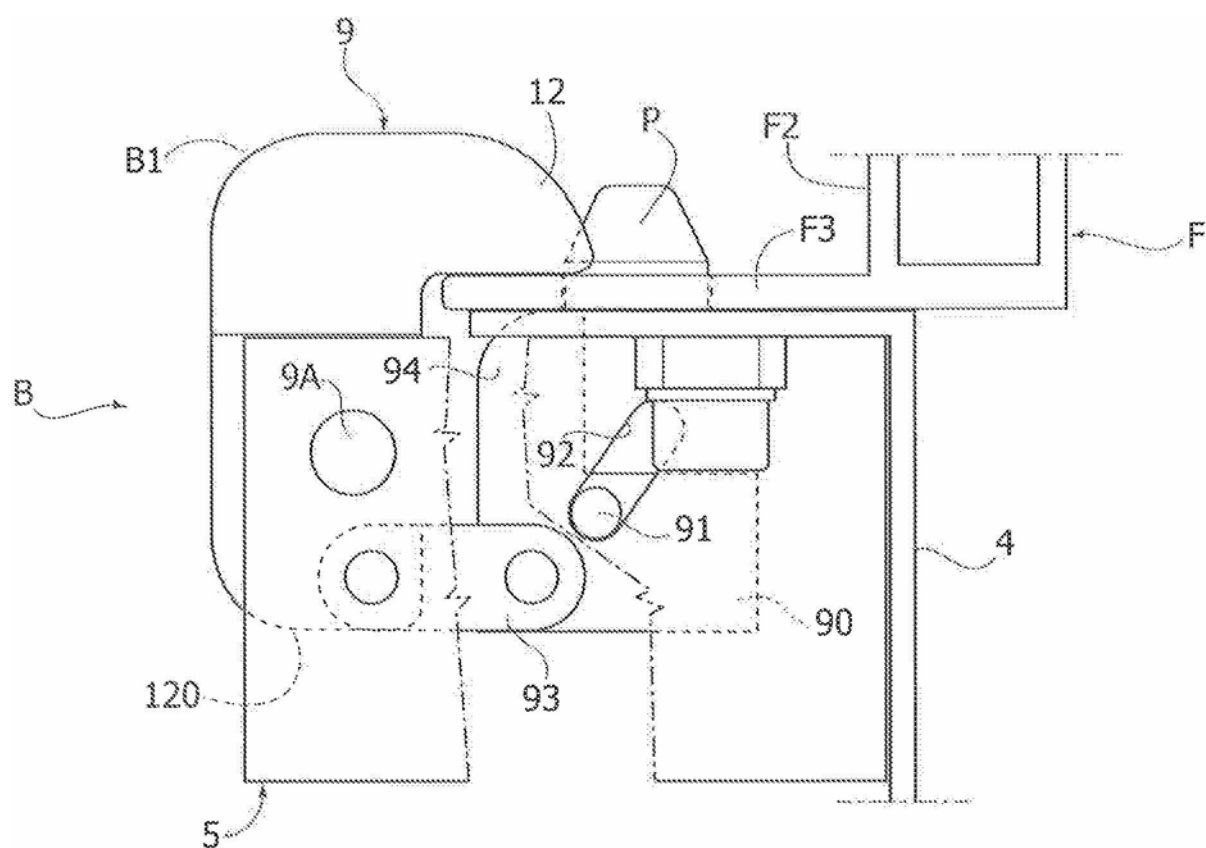


FIG. 10

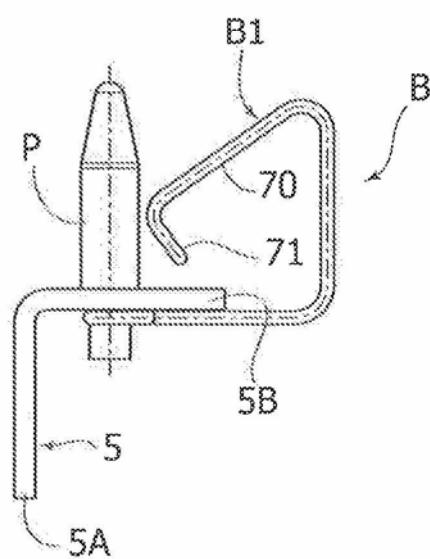


FIG. 11 A1

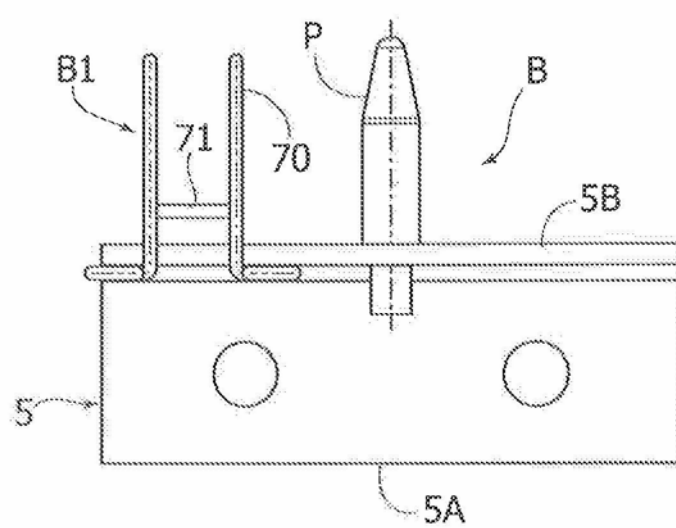


FIG. 11 A2

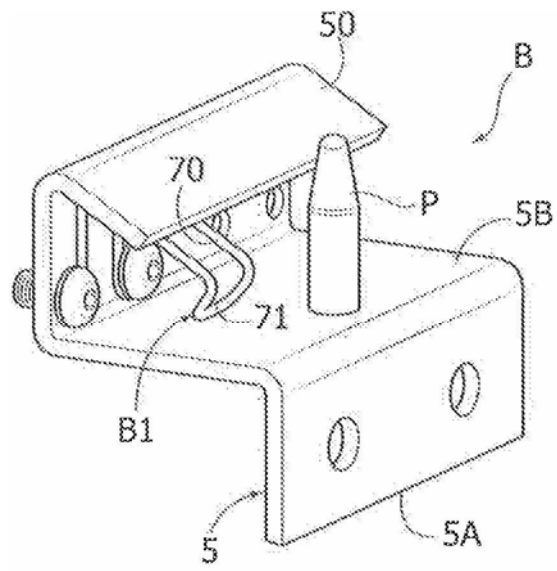


FIG. 11B

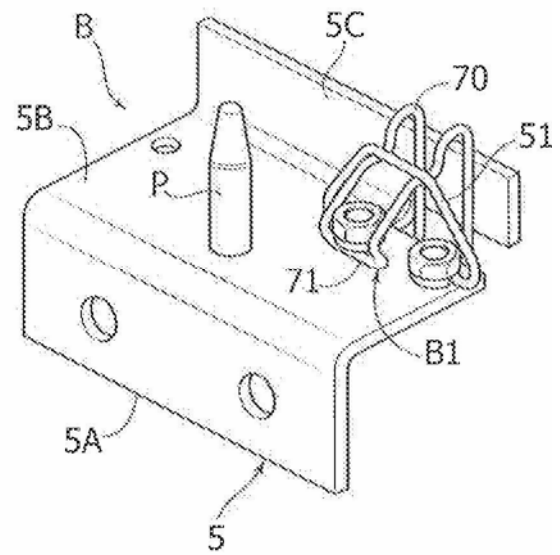


FIG. 11C

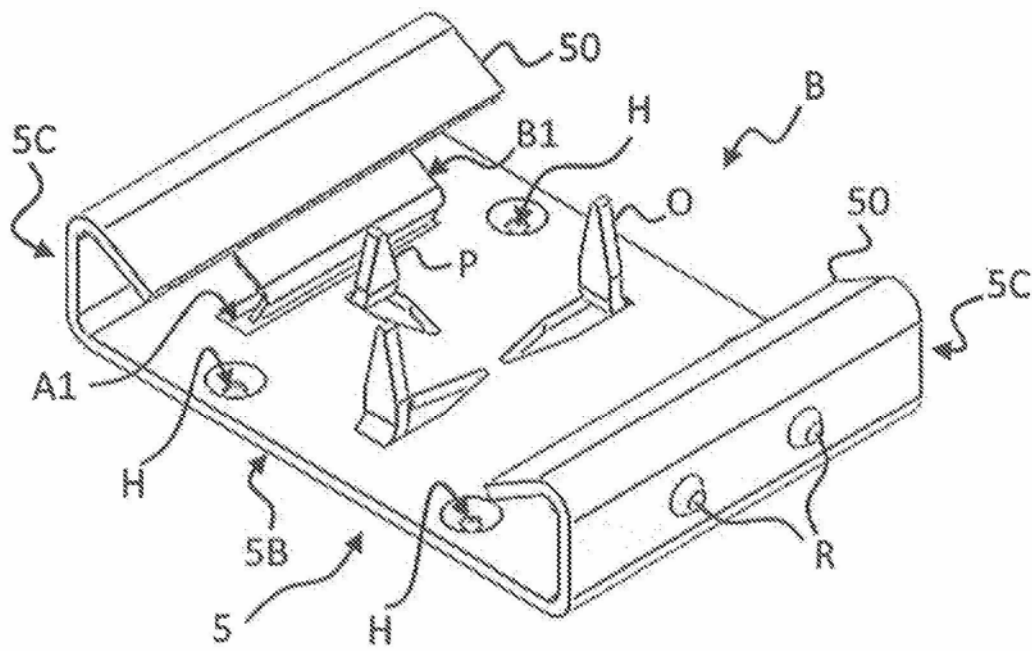


FIG. 12

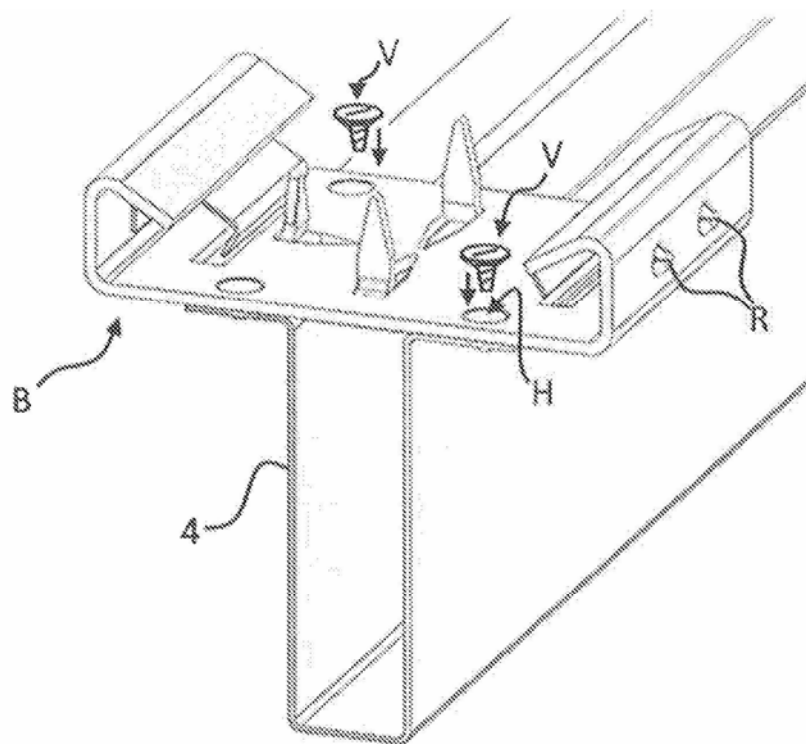


FIG. 13

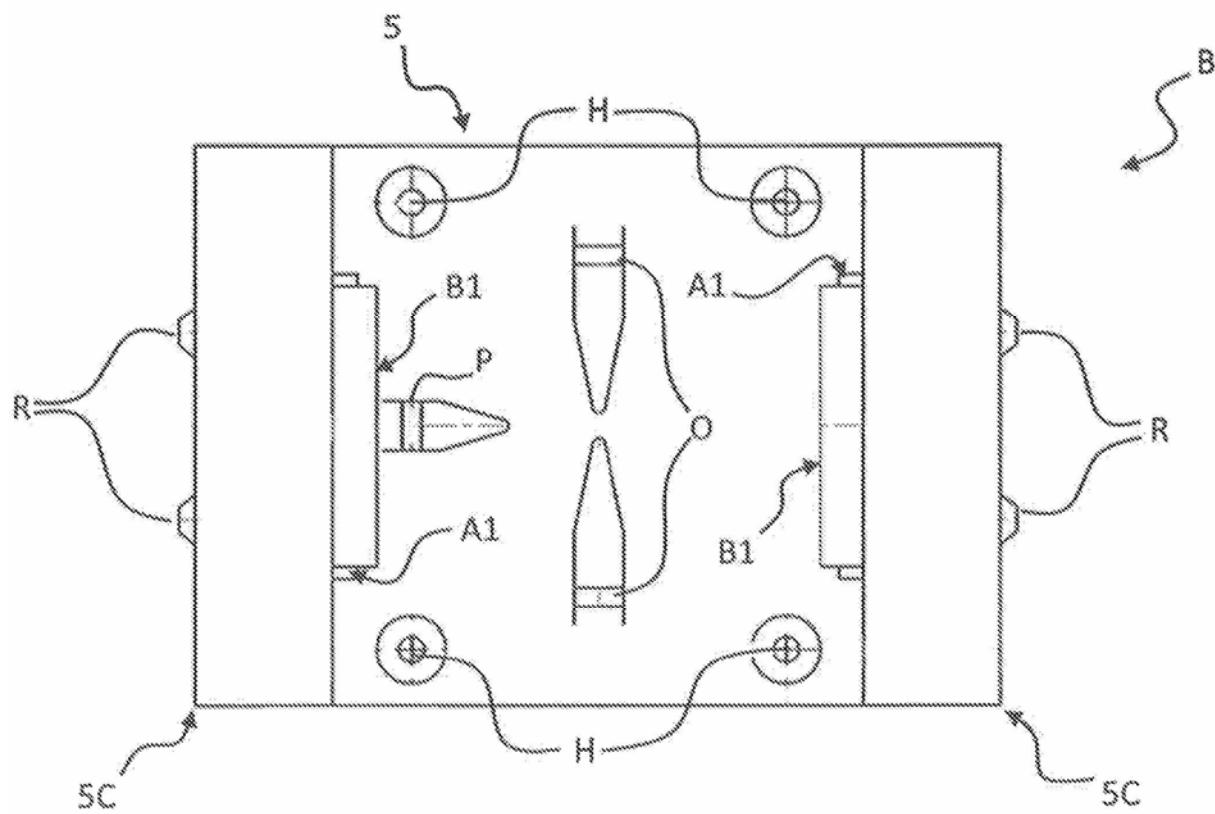


FIG. 14A

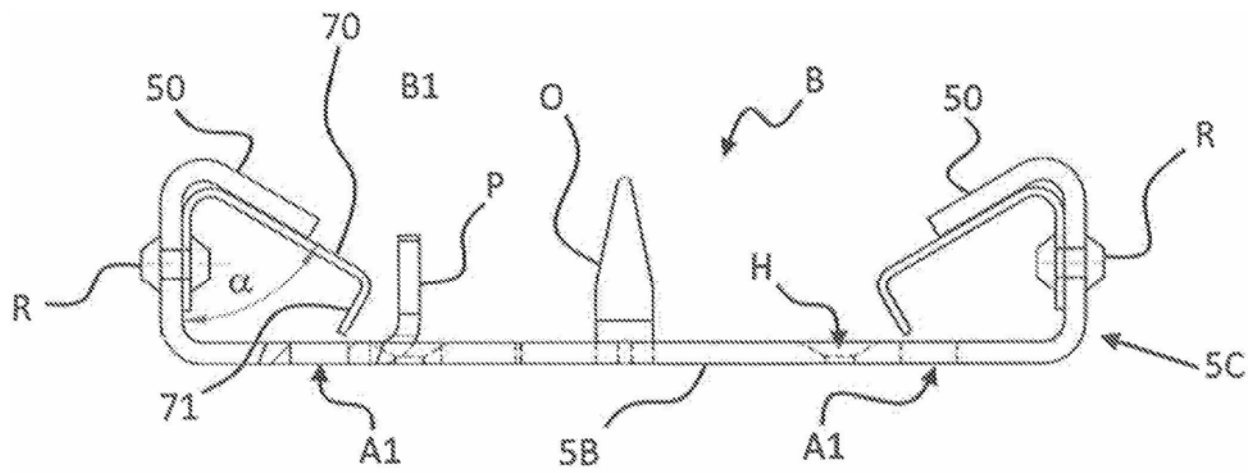


FIG. 14B

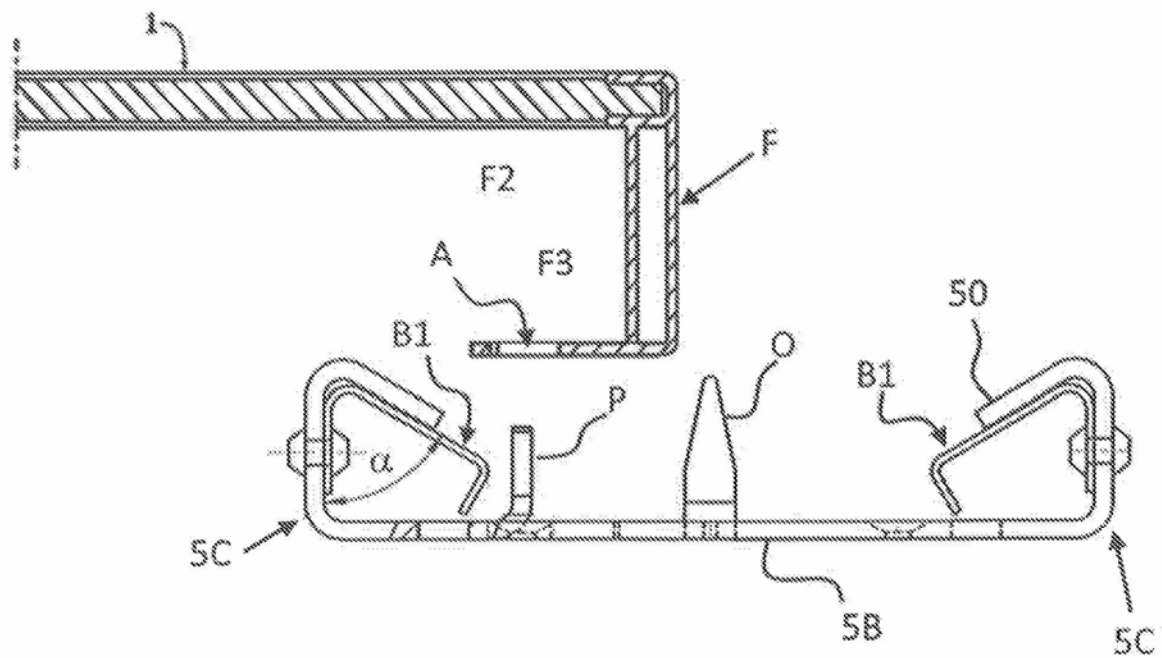
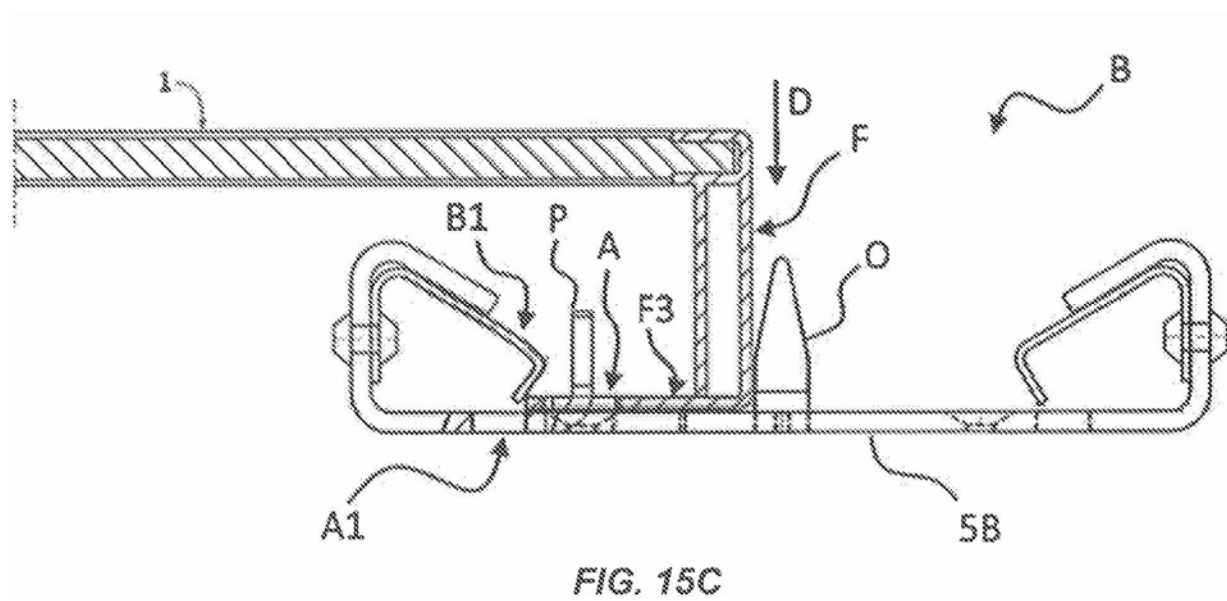
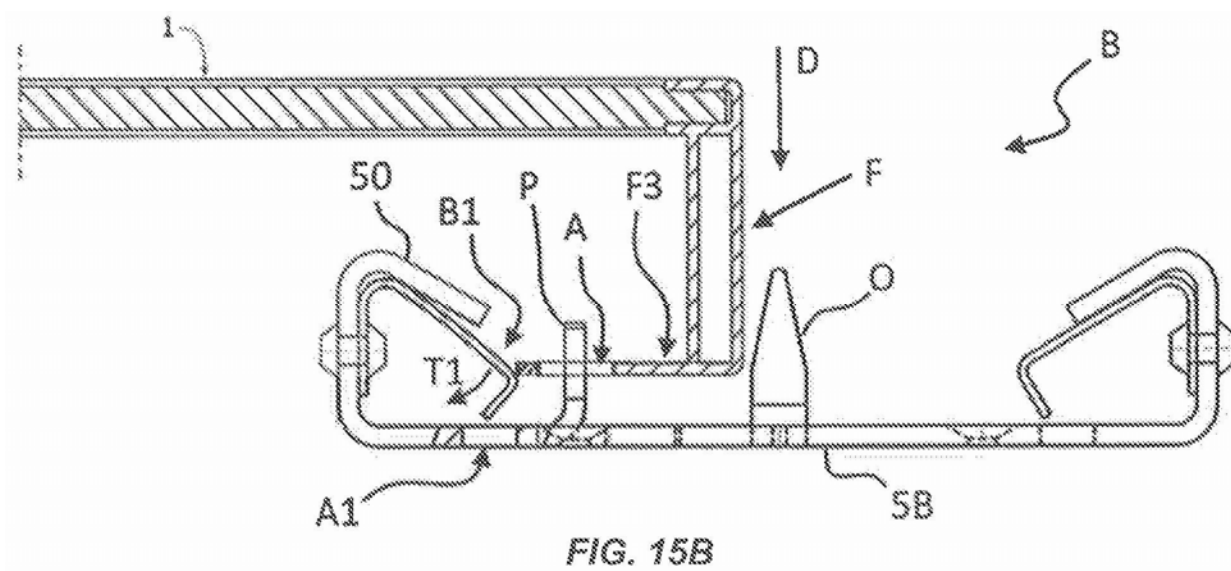


FIG. 15A



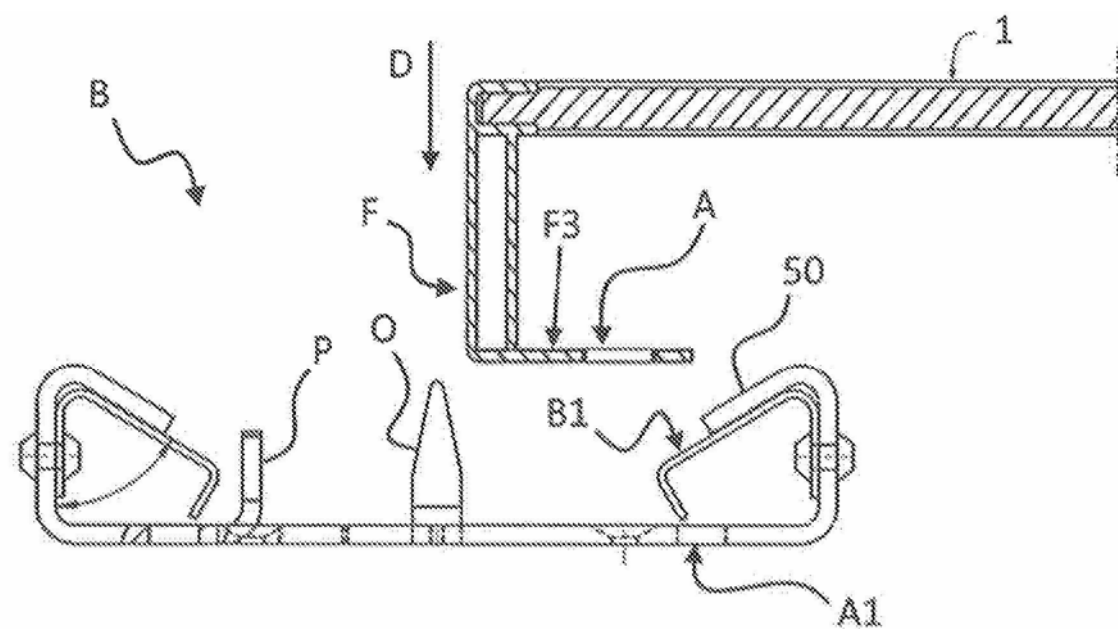


FIG. 16

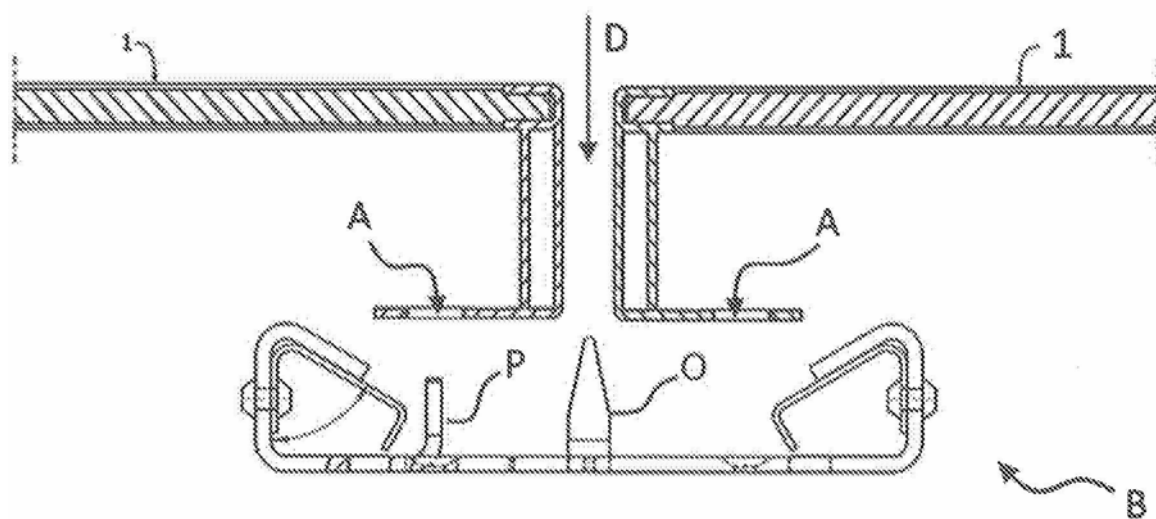


FIG. 17

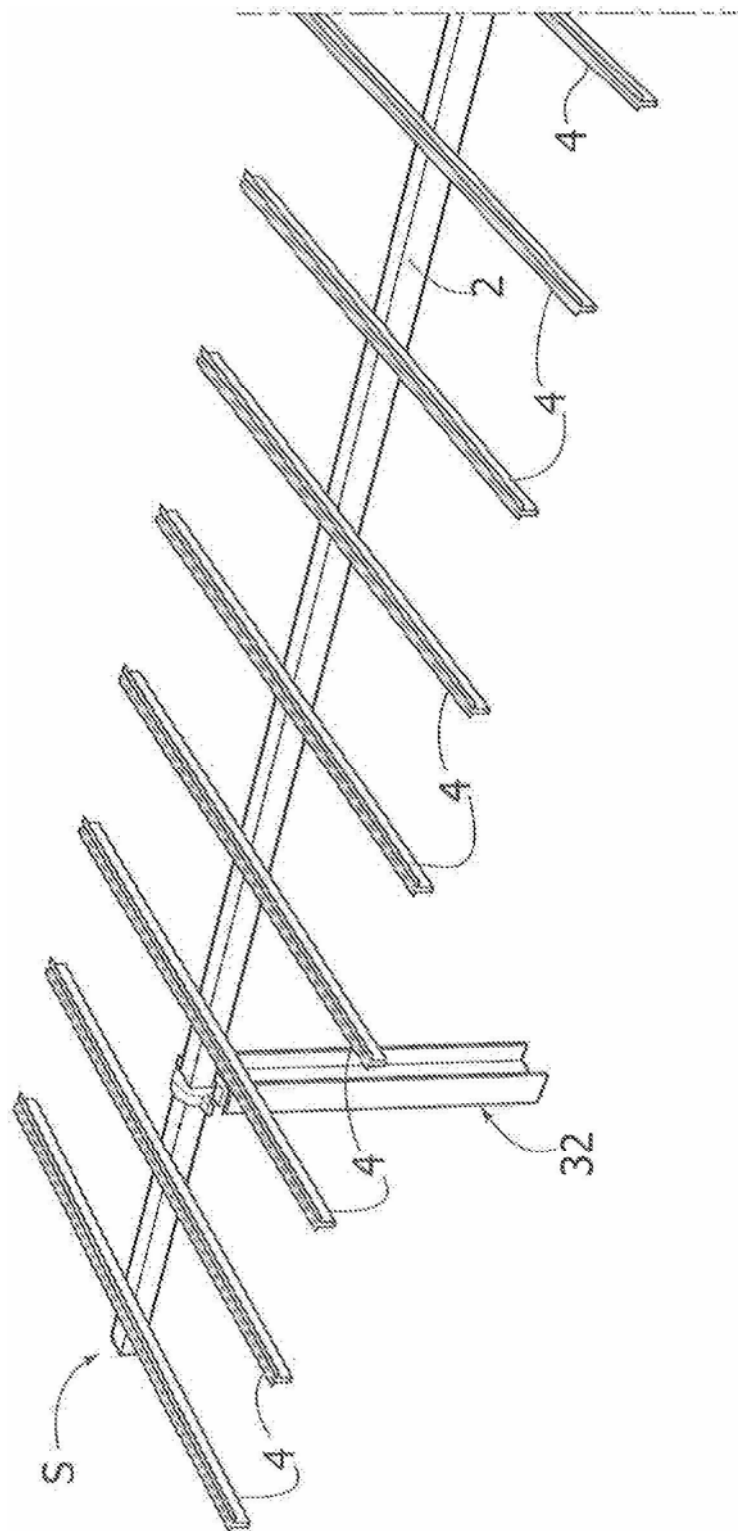
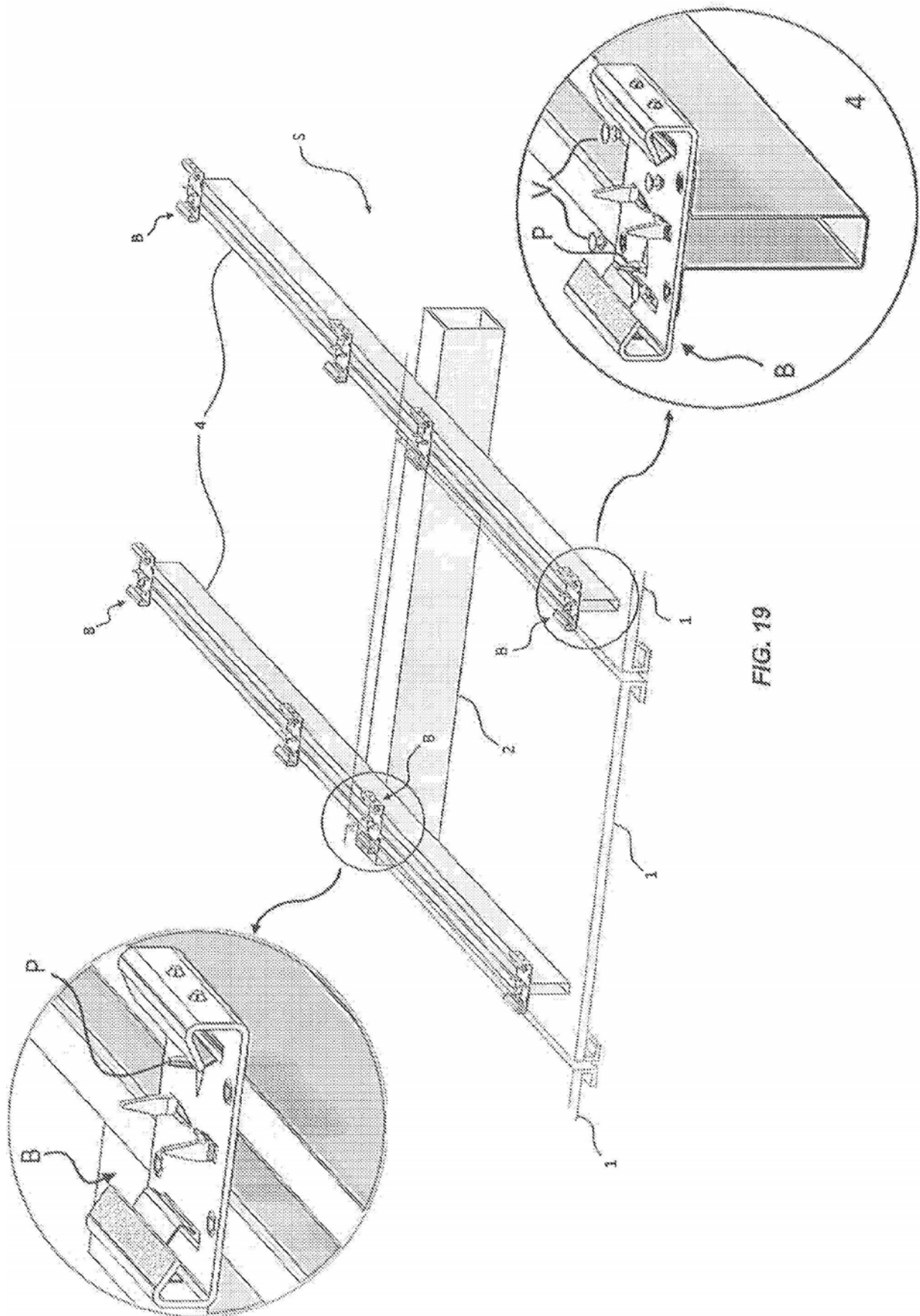


FIG. 18



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.

Documentos de patentes citados en la descripción

- US 8567134 B
- US 2013240008 A
- US 5768831 A
- US 2013284239 A