



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **3 017 067**

⑮ Int. Cl.:

F24S 25/613 (2008.01)
F24S 25/70 (2008.01)
H02S 20/23 (2014.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2022 E 22165050 (0)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2024 EP 4075077**

⑮ Título: **Sistema de fijación de módulos fotovoltaicos**

⑯ Prioridad:

15.04.2021 DE 102021109552

⑯ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

12.05.2025

⑮ Titular/es:

RENUSSOL EUROPE GMBH (100.00%)
Piccoloministrasse 2
51063 Köln, DE

⑯ Inventor/es:

ROSSBACH, NILS

⑯ Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 017 067 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 fijación de módulos fotovoltaicos

La invención se refiere a un sistema de fijación de módulos fotovoltaicos, que presenta

- un soporte base (22) que se puede fijar a una base, en particular a un techo, con una placa base (24), sobre la que están dispuestas al menos dos paredes (28) de sujeción de soporte base que están situadas una enfrente de otra y se extienden paralelas entre sí y que, junto con la placa base (24), forman un alojamiento (34) de soporte de estribo,
- un soporte (36) de estribo con un brazo (50) de sujeción, que se convierte en su extremo en una zona de fijación que se puede unir de forma desmontable al soporte base (22), formando unas paredes (40) de sujeción de soporte de estribo unas superficies exteriores (44) que, en el estado fijado, miran hacia unas superficies interiores (30) de las paredes (28) de sujeción de soporte base y que están a una distancia entre sí que corresponde aproximadamente a la distancia entre las superficies interiores (30) de las paredes (28) de sujeción de soporte base,
- formando la zona entre las paredes (28) de sujeción de soporte base un espacio libre.

Un sistema de fijación de módulos fotovoltaicos de este tipo se conoce por el documento EP 2 828 588 B1 y sirve para fijar módulos fotovoltaicos al techo de un edificio. Para este propósito, el soporte base se fija a una estructura de techo, por ejemplo, a los cabios. El soporte de estribo, que está fijado de manera desmontable al soporte base, presenta una zona de fijación con una sección de estribo que presenta varios brazos, estando cada brazo de la sección de estribo unido de manera desmontable al soporte base. Para ello, cada uno de los dos brazos se introduce en una ranura de alojamiento del soporte base.

Por la escritura de declaración EP 2 194 335 A1 se conoce un soporte de módulo fotovoltaico que presenta un soporte de estribo que se puede fijar de manera desmontable al soporte base, presentando el soporte de estribo una zona de ramificación que se convierte en dos brazos, recibiendo los brazos una sección del soporte base entre ellos para su fijación. Por la escritura de declaración EP 2 093 524 A1 se conoce además un soporte de módulo fotovoltaico que, con una sección terminal libre, encaja y se engancha en una ranura de alojamiento de un soporte base.

También las publicaciones US 2019/190437 A1 y US10 663 195 B2 muestran dispositivos de fijación similares para colectores solares.

Por lo tanto, las soluciones conocidas prevén, bien que estén previstas y se hayan de utilizar dos ranuras de alojamiento para los extremos libres de los brazos, bien que una sección del soporte base haya de colocarse entre los brazos. Por un lado, esto presenta desventajas en cuanto a la técnica de fabricación y, por otro lado, existe el riesgo de que las ranuras de alojamiento abiertas hacia arriba se obstruyan rápidamente, por ejemplo, con suciedad debido a su pequeña sección transversal, lo que dificulta la introducción de los extremos libres de los brazos. La resistencia a las cargas del viento también suele ser insuficiente.

La publicación EP 2 423 622 B1 describe un dispositivo de fijación con soportes para un riel de soporte.

El objetivo de la invención es indicar un modo de realización alternativo de tal sistema de fijación de módulos fotovoltaicos. Éste debe presentar un diseño sencillo y robusto, ser económico de producir y, en particular, ser también rápido y fácil de montar.

Este objetivo se logra según la invención mediante un sistema de fijación de módulos fotovoltaicos con las características de la reivindicación 1.

Según ésta, el sistema de fijación de módulos fotovoltaicos presenta

- un soporte base que se puede fijar a una base, en particular a un techo, con una placa base sobre la que están dispuestas al menos dos paredes de sujeción de soporte base que están situadas una enfrente de otra y se extienden paralelas entre sí, estando formado un espacio libre entre las paredes de sujeción de soporte base y formando las paredes de sujeción de soporte base, junto con la placa base, un alojamiento de soporte de estribo,
 - un soporte de estribo con un brazo de sujeción, que se convierte en su extremo en una zona de fijación que se puede unir de forma desmontable al soporte base, formando las paredes de sujeción de soporte de estribo unas superficies exteriores que, en el estado fijado, miran hacia unas superficies interiores de las paredes de sujeción de soporte base y que están a una distancia entre sí que corresponde aproximadamente a la distancia entre las superficies interiores de las paredes de sujeción de soporte base,
- en donde
- la zona de fijación presenta un bloque de fijación con una forma base aproximadamente de paralelepípedo con resortes que sobresalen de la misma, con las dos paredes de sujeción de soporte de estribo verticales para su fijación a las paredes de sujeción de soporte base y con una placa horizontal y con una placa horizontal superior

que se extiende paralela a la placa horizontal, uniendo las placas horizontales las paredes de sujeción de soporte de estribo entre sí y encontrándose la placa horizontal, en relación con la sección transversal, en el extremo inferior orientado hacia el soporte base entre las paredes de sujeción de soporte de estribo verticales y formando dicha placa horizontal los resortes que sobresalen lateralmente con respecto a las paredes de sujeción de soporte de estribo,

- las paredes de sujeción de soporte base se extienden verticalmente y presentan, en sus superficies interiores que miran una hacia otra, en cada caso varias ranuras de alojamiento que se extienden paralelas y a diferentes distancias del plano de la placa base, extendiéndose la placa horizontal en el mismo plano que los resortes,
- las paredes de sujeción de soporte de estribo presentan, en sus superficies exteriores que en el estado fijado miran hacia las paredes de sujeción de soporte base, en cada caso uno de los resortes adaptados a la ranura de alojamiento de las paredes de sujeción de soporte base, estando los resortes, en el estado fijado del soporte de estribo, dispuestos en el extremo del bloque de fijación que mira hacia la placa base,
- la placa horizontal y la placa horizontal superior presentan cada una una abertura de paso,
- está formado un seguro de apriete mediante una rosca en las aberturas de paso y un tornillo atornillado y apoyado en la placa base del soporte base.

Por lo tanto, el bloque de fijación es compacto y se inserta en su conjunto en el espacio libre formado entre las paredes de sujeción de soporte base. En este contexto, los resortes dispuestos lateralmente se introducen en la ranura de alojamiento de las paredes de sujeción de soporte base, como resultado de lo cual el soporte de estribo se mantiene en una dirección vertical. En suma, el espacio libre formado entre las paredes de sujeción de soporte base es significativamente mayor que las ranuras descritas en el estado de la técnica para alojar brazos libres. Por lo tanto, aunque el espacio abierto también puede ensuciarse, la limpieza es rápida y sencilla, por ejemplo, con una escoba. Además, en virtud de la gran sección transversal, el espacio libre o el alojamiento de soporte de estribo no se obstruyen tan rápidamente con suciedad.

Otra ventaja es que la resistencia a la flexión de la sección transversal cerrada, es decir, estando el bloque de fijación insertado, es significativamente mayor que en el caso de los sistemas según el estado de la técnica, en particular que en los sistemas con dos ranuras de alojamiento individuales abiertas hacia arriba para los extremos libres de dos brazos. Por lo tanto, la solución según la invención posibilita cargas más altas, lo que tiene ventajas significativas para el cliente.

Otra ventaja es que el soporte de estribo no presenta extremos libres que puedan dañarse o incluso romperse, por ejemplo, durante el transporte o el montaje. Mediante la configuración del bloque de fijación se crea un elemento de fijación extremadamente robusto y casi indestructible. Según la invención, el bloque de fijación está realizado en forma esencialmente de paralelepípedo, es decir, presenta una sección transversal aproximadamente rectangular. En relación con la sección transversal, en el extremo inferior que mira hacia el soporte base, entre las paredes de sujeción de soporte de estribo verticales, hay una placa horizontal que une las paredes de sujeción. Según la invención, la placa horizontal también forma los resortes que sobresalen lateralmente con respecto a las paredes de sujeción de soporte de estribo. En la dirección vertical, la placa horizontal también puede estar dispuesta en una posición que no sea en el extremo exterior del bloque de fijación. También es concebible que el bloque de fijación presente en cada caso dos o incluso más resortes en cada lado, que puedan introducirse en un número correspondiente de ranuras de alojamiento en el soporte base. De este modo, se puede aumentar adicionalmente la estabilidad.

Un brazo de sujeción sobresale preferiblemente lateralmente desde el bloque de fijación. El brazo de sujeción está dispuesto preferiblemente en la zona del bloque de fijación que mira en dirección opuesta al soporte base.

El bloque de fijación presenta una placa horizontal adicional que, en un ejemplo de realización preferido, se convierte en el brazo de sujeción. Junto con la placa horizontal inferior y los dos paredes de sujeción de soporte de estribo, esto da como resultado por lo tanto un cuerpo hueco.

Para asegurar el soporte de estribo, en particular en la dirección vertical, está previsto un seguro de apriete. Éste está formado por un tornillo que se puede atornillar en el bloque de fijación desde arriba a través de unas aberturas de paso correspondientes en las placas horizontales del bloque de fijación cuando el soporte de estribo está unido al soporte base. Para ello, las aberturas de paso presentan unas roscas adecuadas. El tornillo se apoya con su extremo libre en la placa base del soporte base y, de este modo, hace que los resortes se agarren en las ranuras de alojamiento del soporte base en dirección vertical.

El soporte base en sí también presenta un diseño muy sencillo, pero resistente. Está formado esencialmente por una placa base, desde la cual se extienden verticalmente hacia arriba los dos paredes de sujeción de soporte base. La placa base puede presentar elementos adecuados para su fijación a una subestructura, por ejemplo, aberturas para recibir tornillos. Dependiendo de las disposiciones regionales o nacionales o, por ejemplo, también en virtud de las circunstancias individuales de las diferentes formas o tipos de techo, el soporte base puede estar realizado de forma diferente para garantizar una fijación óptima.

En una variante de realización particularmente ventajosa, la superficie de apoyo del soporte base que mira hacia la

base presenta una estructura que aumenta el coeficiente de fricción; es, por ejemplo, áspera. Como alternativa o adicionalmente, también pueden estar previstas púas salientes que se entierran en la base, en particular en una estructura de techo de madera. Tales púas o estrías también evitan eficazmente una torsión sobre los cabios durante el montaje y también en el estado montado.

- 5 Las ranuras de alojamiento en las paredes de sujeción de soporte base se extienden esencialmente paralelas al plano de extensión principal de la placa base del soporte base y están configuradas abiertas hacia un lado, en lugar de hacia arriba. La orientación lateral evita eficazmente que las ranuras de alojamiento se ensucien. Según la invención, las paredes de sujeción de soporte base presentan varias ranuras de alojamiento que se extienden paralelamente, en las que se pueden introducir los resortes que sobresalen del bloque de fijación del soporte de estribo. En virtud de las varias ranuras de alojamiento, se logra la posibilidad de ajustar la altura del soporte de estribo con respecto al soporte base y, en particular, con respecto al techo al que está fijado el soporte base. Esto garantiza que el soporte de estribo pueda envolver la cubierta de tejado. Por lo tanto, el sistema de fijación de módulos fotovoltaicos también se puede utilizar de diversas maneras, en particular en distintos tipos de techo y cubiertas de tejado.

10 La invención se explica con más detalle por medio de las siguientes figuras. Éstas representan sólo un ejemplo de realización preferido y no deben entenderse como restrictivas. En éstas, las dimensiones no están a escala, las medidas y las dimensiones también pueden diferir con modificaciones. Se muestran:

- 15 Figura 1: una vista lateral de un sistema de fijación de módulos fotovoltaicos en estado ensamblado,
- Figura 2: una vista lateral de un soporte de estribo del sistema de fijación de módulos fotovoltaicos de la Figura 1,
- 20 Figura 3: el soporte de estribo de la Figura 1 desde arriba,
- Figura 4: una representación en perspectiva de un soporte base del sistema de fijación de módulos fotovoltaicos de la Figura 1,
- Figura 5: una representación en perspectiva del sistema de fijación de módulos fotovoltaicos de la Figura 1.

25 Las Figuras 1 a 5 muestran una variante de realización preferida de un sistema 20 de fijación de módulos fotovoltaicos. La Figura 1 muestra el sistema 20 de fijación de módulos fotovoltaicos en el estado ensamblado. Éste presenta un soporte base 22 que se puede fijar a una base y que se muestra adicionalmente en una representación en perspectiva en las Figuras 4 y 5.

30 El soporte base 22 presenta una placa base 24 que, en el estado montado, descansa sobre una base y está fijada a ésta. Para la fijación se utilizan unos orificios 26, a través de los cuales se pueden pasar unos medios de fijación, en particular tornillos.

35 Desde la placa base 24, dos paredes 28 de sujeción de soporte base se extienden verticalmente hacia arriba paralelas entre sí. Las dos paredes 28 de sujeción de soporte base forman un ángulo recto con respecto a la placa base 24. En el ejemplo de realización mostrado, están previstas en cada caso cuatro ranuras 32 de alojamiento dispuestas una encima de otra en las superficies interiores 30 que miran una hacia otra de las paredes 28 de sujeción de soporte base. Las ranuras 32 de alojamiento se extienden paralelas al plano de extensión principal de la placa base 24, es decir, en dirección horizontal. La placa base 24 y las dos paredes 28 de sujeción de soporte base forman juntas un alojamiento 34 de soporte de estribo.

40 Las ranuras 32 de alojamiento dispuestas una encima de otra posibilitan alojar un soporte 36 de estribo a diferentes alturas o a diferentes distancias con respecto a la placa base 24. Esto posibilita montar módulos fotovoltaicos de forma más flexible y adaptada a las condiciones locales, por ejemplo, en un techo. En particular, el montaje se puede adaptar así a diferentes tejas con diferentes formas y dimensiones.

45 El soporte 36 de estribo se muestra adicionalmente en una vista lateral en la Figura 2 y desde arriba en la Figura 3. Lo esencial es que el soporte 36 de estribo forme un bloque 38 de fijación que pueda introducirse en el alojamiento 34 de soporte de estribo, es decir, entre las dos paredes 28 de sujeción de soporte base.

50 El bloque 38 de fijación presenta dos paredes 40 de sujeción de soporte de estribo, que están unidas entre sí mediante una placa horizontal 42.

Las superficies exteriores 44 de las paredes 40 de sujeción de soporte de estribo presentan una distancia entre sí que corresponde a la distancia entre las superficies interiores 30 de las paredes 28 de sujeción de soporte base, menos una distancia que posibilita que encjen entre sí y que tiene en cuenta las tolerancias de fabricación.

55 De las superficies exteriores 44 de las paredes 40 de sujeción de soporte de estribo sobresalen en cada caso unos resortes 46, que están realizados y dispuestos de tal manera que pueden introducirse en las ranuras 32 de alojamiento de las superficies interiores 30 de las paredes 28 de sujeción de soporte base. A modo de ejemplo, la Figura 1 muestra resortes 46 que están introducidos en las ranuras de alojamiento más bajas adyacentes a la placa base 24. Como alternativa, los resortes 46 también pueden introducirse en ranuras 32 de alojamiento dispuestas encima.

Según la invención, los resortes 46 están unidos lateralmente a la placa horizontal 42, es decir, están dispuestos en el mismo plano que la placa horizontal 42; la placa horizontal 42 forma los resortes 46 con sus zonas marginales.

Lo esencial es que el alojamiento 34 de soporte de estribo esté formado por un espacio libre en forma de U que esté formado entre las paredes 28 de sujeción de soporte base. Este espacio libre posibilita alojar todo el bloque 38 de fijación.

- 5 El soporte 36 de estribo según la invención mostrado en las figuras presenta además una placa horizontal superior 48 que, en el ejemplo de realización mostrado, se extiende paralela a la placa horizontal 42 y se convierte lateralmente en un brazo 50 de sujeción del soporte 36 de estribo. En el ejemplo de realización mostrado, el brazo 50 de sujeción está realizado acodado tres veces y presenta en su extremo libre un elemento 52 de fijación para fijar un riel en el que se puede montar un módulo fotovoltaico. En el ejemplo de realización mostrado, el elemento 52 de fijación presenta una superficie acanalada y estructurada y además está previsto un orificio oblongo 53 para fijar un riel de soporte de módulo, no mostrado, en la superficie del elemento 52 de fijación. Para la fijación se utiliza un tornillo 55 de fijación.
- 10 10

15 La fijación del riel de soporte de módulo al elemento 52 de fijación se realiza lateralmente, lo que facilita el montaje. Además, mediante el orificio oblongo 53, que se extiende ortogonalmente a las ranuras 32 de alojamiento, se logra una mayor capacidad de ajuste de altura, como resultado de lo cual la posición del riel de soporte de módulo se puede adaptar adicionalmente en términos de altura.

Visto desde un lado, el bloque 38 de fijación presenta una ventana 54 que está delimitada por las dos paredes 40 de sujeción de soporte de estribo y la placa horizontal 42 y la placa horizontal superior 48. En la variante de realización mostrada, el bloque 38 de fijación está realizado, por lo tanto, como un cuerpo hueco.

20 La Figura 1 muestra además un seguro de apriete que está formado por un tornillo 56 que se extiende a través de unas aberturas 58 de paso en las placas horizontales 42, 48. Cada una de las aberturas 58 de paso presenta una rosca correspondiente al tornillo 56, de modo que el tornillo 56 puede atornillarse con su extremo libre contra la placa base 24 y se apoya en la misma. Mediante el tornillo 56, los resortes 46 se agarrotan en dirección vertical en las ranuras 32 de alojamiento.

Símbolos de referencia

- 25 20 sistema de fijación de módulos fotovoltaicos
- 22 soporte base
- 24 placa base
- 26 orificios
- 28 paredes de sujeción de soporte base
- 30 30 superficie interior
- 32 ranuras de alojamiento
- 34 alojamiento de soporte de estribo
- 36 soporte de estribo
- 38 bloque de fijación
- 35 40 paredes de sujeción de soporte de estribo
- 42 placa horizontal
- 44 superficies exteriores de paredes de sujeción de soporte de estribo
- 46 resortes
- 48 placa horizontal superior
- 40 50 brazo de sujeción
- 52 elemento de fijación
- 53 agujero oblongo
- 54 ventana
- 55 tornillo de fijación
- 45 56 tornillo
- 58 aberturas de paso

REIVINDICACIONES

1. Sistema (20) de fijación de módulos fotovoltaicos, que presenta

5 - un soporte base (22) que se puede fijar a una base, en particular a un techo, con una placa base (24) sobre la que están dispuestas al menos dos paredes (28) de sujeción de soporte base que están situadas una enfrente de otra y se extienden paralelas entre sí, estando formado un espacio libre entre las paredes (28) de sujeción de soporte base y formando las paredes (28) de sujeción de soporte base, junto con la placa base (24), un alojamiento (34) de soporte de estribo,

10 - un soporte (36) de estribo con un brazo (50) de sujeción, que se convierte en su extremo en una zona de fijación que se puede unir de forma desmontable al soporte base (22), formando unas paredes (40) de sujeción de soporte de estribo unas superficies exteriores (44) que, en el estado fijado, miran hacia unas superficies interiores (30) de las paredes (28) de sujeción de soporte base y que están a una distancia entre sí que corresponde aproximadamente a la distancia entre las superficies interiores (30) de las paredes (28) de sujeción de soporte base,

en donde

15 - la zona de fijación presenta un bloque (38) de fijación con una forma base aproximadamente de paralelepípedo con resortes (46) que sobresalen de la misma, con las dos paredes (40) de sujeción de soporte de estribo verticales para su fijación a las paredes (28) de sujeción de soporte base y con una placa horizontal (42) y con una placa horizontal superior (48) que se extiende paralela a la placa horizontal (42), uniendo las placas horizontales (42, 48) las paredes (40) de sujeción de soporte de estribo entre sí y encontrándose la placa horizontal (42), en relación con la sección transversal, en el extremo inferior orientado hacia el soporte base (22) entre las paredes (40) de sujeción de soporte de estribo verticales y formando dicha placa horizontal (42) los resortes (46) que sobresalen lateralmente con respecto a las paredes (40) de sujeción de soporte de estribo, extendiéndose la placa horizontal (42) en el mismo plano que los resortes (46),

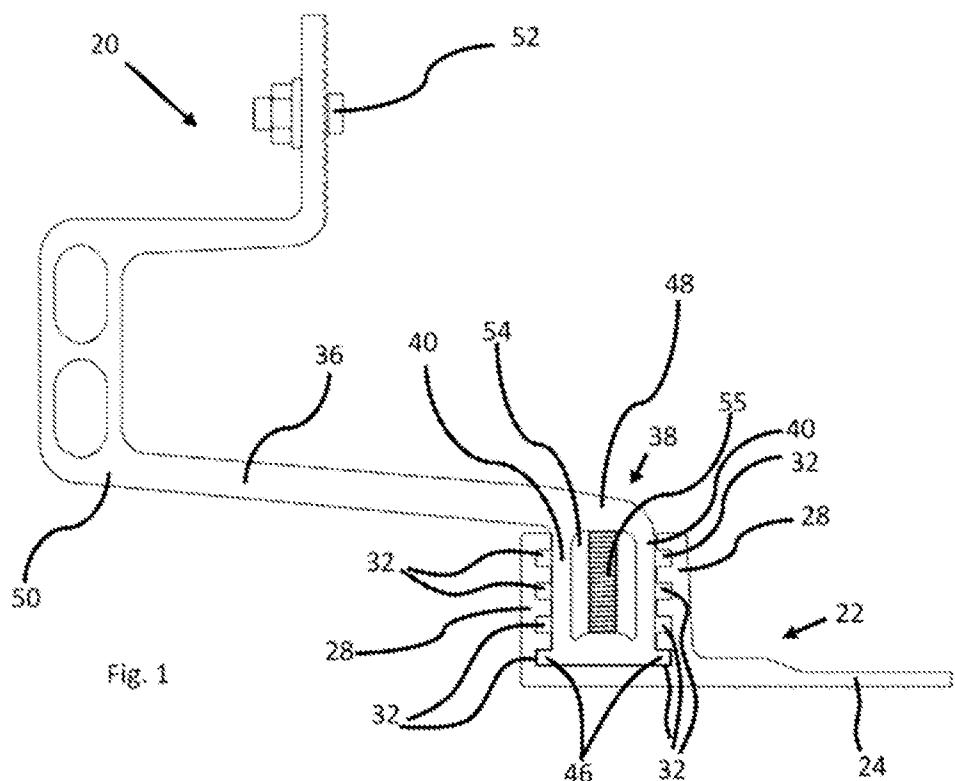
20 - las paredes (28) de sujeción de soporte base se extienden verticalmente y presentan cada una en sus superficies interiores (30) que miran una hacia otra varias ranuras de alojamiento que se extienden paralelamente a diferentes distancias del plano de la placa base (24),

25 - las paredes (40) de sujeción de soporte de estribo presentan, en sus superficies exteriores (44) que en el estado fijado miran hacia las paredes (28) de sujeción de soporte base, en cada caso uno de los resortes (46) adaptados a la ranura (32) de alojamiento de las paredes (28) de sujeción de soporte base, estando los resortes (46), en el estado fijado del soporte (36) de estribo, dispuestos en el extremo del bloque (38) de fijación que mira hacia la placa base (24),

30 - la placa horizontal (42) y la placa horizontal superior (48) presentan cada una una abertura (58) de paso,

35 - está formado un seguro de apriete mediante una rosca en las aberturas (58) de paso y un tornillo (56) atornillado y apoyado en la placa base (24) del soporte base (22).

2. Sistema (20) de fijación de módulos fotovoltaicos según la reivindicación 1, caracterizado por que el brazo (50) de sujeción del soporte (36) de estribo se extiende lateralmente alejándose de una de las paredes (40) de sujeción de soporte de estribo.



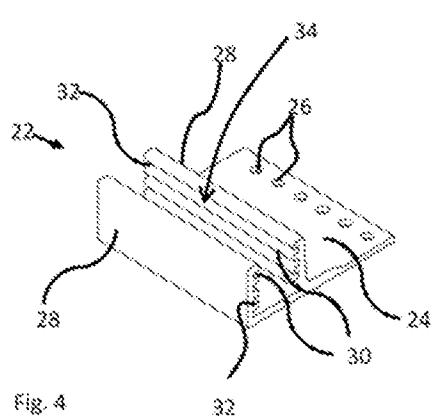
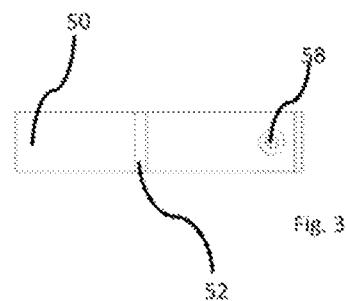
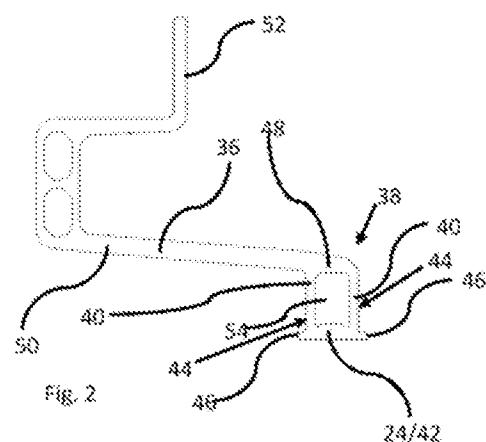


Fig. 5

