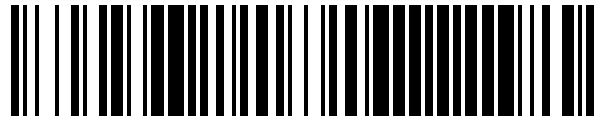


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 239 127**

21 Número de solicitud: 201930962

51 Int. Cl.:

F24S 25/70 (2008.01)

H02S 20/30 (2014.01)

F16S 1/14 (2006.01)

E04C 1/39 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

10.06.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

27.12.2019

71 Solicitantes:

VERNIPRENS, S.A. (100.0%)

AUTOVIA OLIVA-L'OLLERIA CV 60 SALIDA 26

46726 LLOCNOU DE SANT JERONI (Valencia) ES

72 Inventor/es:

ESTEVAN SASTRE, Juan y

MUÑOZ SENDRA, Miguel

74 Agente/Representante:

AZAGRA SAEZ, María Pilar

54 Título: **SOPORTE PREFABRICADO PARA PANELES SOLARES CON INCLINACION VARIABLE**

ES 1 239 127 U

DESCRIPCIÓN

Soporte prefabricado para paneles solares con inclinación variable

5 La presente memoria descriptiva se refiere, como su título indica, a un soporte prefabricado para paneles solares con inclinación variable, del tipo de los utilizados para el montaje de instalaciones fijas de paneles solares tanto para generación de energía eléctrica como térmica, constituido por dos piezas encajables entre sí formando diferentes ángulos de inclinación para los paneles solares. La inclinación se define mediante el desplazamiento
10 relativo de una superficie convexa y una cóncava del mismo radio.

Campo de la invención

15 La invención se refiere al campo de los soportes para el montaje de paneles solares sobre el suelo u otras superficies.

Estado actual de la técnica

20 En la actualidad, para el soporte de paneles solares, se suele utilizar una combinación de cimentación de hormigón con una estructura metálica que relaciona la cimentación con el panel solar. Las cimentaciones pueden realizarse in-situ, o utilizar en algunos casos elementos prefabricados de hormigón. Ejemplos de ambos casos de cimentaciones los podemos encontrar descritos por ejemplo en las patentes ES2427431 "*Sistema de cimentación para plantas termosolares y fotovoltaicas y procedimiento de ejecución del mismo*", ES2579994 "*Elemento de cimentación de hormigón prefabricado para la ejecución de plantas termosolares o fotovoltaicas y procedimiento de ejecución del mismo*", ES2489300 "*Cimentación prefabricada para estructuras de plantas termosolares y fotovoltaicas, y procedimiento de realización de la cimentación*" y ES1068642 "*Disposición para la cimentación de un colector solar*".
25

30 Ejemplos de estructuras de soporte complementarias las encontramos recogidas en ES1067882 "*Estructura de soporte para paneles solares*" y ES1171884 "*Estructura autoportante de soporte para paneles solares*".

35 Esta técnica de soporte presenta el problema de que los soportes deben calcularse y construirse con distintas medidas para realizar instalaciones de paneles solares en distintas ubicaciones, debido a la necesidad de regular el ángulo de inclinación de los paneles solares a la latitud de cada ubicación, con el fin de conseguir un óptimo enfoque del panel solar con el sol, consiguiendo el máximo de producción eléctrica para ese sitio.
40

Además, presentan el problema añadido de que las estructuras metálicas necesitan de bastante tiempo de mano de obra para su ensamblado y montaje, encareciendo la instalación.

45 Esto se ha intentado solucionar parcialmente fabricando soportes prefabricados de hormigón, como por ejemplo los descritos en las patentes ES1112181 "*Elemento prefabricado para soporte de paneles solares*", ES1078464 "*Pieza prefabricada de hormigón para soporte de paneles solares en cubiertas planas*" y ES1078151 "*Conjunto de piezas prefabricadas de hormigón para soporte de estructuras y paneles solares*", con lo que se ha
50 eliminado la necesidad de estructuras metálicas de soporte, pero sigue existiendo el problema de necesitar soportes de distintas medidas para cada inclinación deseada, complicando y encareciendo su proceso de fabricación al necesitar gran número de moldes y modelos.

También se conoce algún soporte prefabricado con inclinación variable, como el descrito en ES1217166 "*Soporte prefabricado para paneles solares*" que también utiliza dos piezas, pero presenta el problema de ubicar las protuberancias de encaje en la pieza superior, lo cual origina problemas durante el transporte, manejo y ubicación de la pieza, ya que al quedar expuestas estas protuberancias en la cara curva convexa de la pieza superior son propicias a roturas o deterioros que inhabilitan la pieza para su correcto enganche, o disminuyen la eficacia del enganche entre piezas. Además no se especifica ningún tipo específico de fijación mecánica para los paneles solares.

Descripción de la invención

Para solventar la problemática existente en la actualidad en el montaje de instalaciones de paneles solares, especialmente de los llamados huertos solares, y su ajuste de la inclinación óptima con buena fijación mecánica de los paneles solares, se ha ideado el soporte prefabricado para paneles solares con inclinación variable objeto de la presente invención, el cual, para conseguir la variación de la inclinación de los paneles solares utiliza el desplazamiento de una superficie convexa y una cóncava del mismo radio, para lo cual dispone de dos partes: una base ubicada en el suelo, y una pieza desplazable ubicada sobre ella. Sobre la pieza desplazable se ubican a su vez los paneles solares mediante la inserción de unos medios de fijación utilizando unas ranuras de montaje con sección trapezoidal ubicadas en la cara superior de dicha pieza desplazable, estando dotadas ambas piezas de medios de encaje entre ellas en diferentes ángulos, propiciando diferentes ángulos de inclinación de los paneles solares mediante el simple encaje en diferente posición de las dos piezas que componen el soporte, para lo cual ambas piezas disponen de superficies curvas encajables entre sí y del mismo radio. Preferentemente la base dispone de una superficie superior curva cóncava, y la pieza desplazable tiene una superficie curva en la parte inferior convexa, aunque de manera alternativa puede ser al revés.

Ambas piezas disponen en sus caras curvas de medios de encaje entre ellas en diferentes ángulos, consistiendo estos medios de encaje por un lado en una pluralidad de protuberancias transversalmente dispuestas y paralelas entre sí dispuestas la base, y de una pluralidad de alojamientos, de forma y ubicación coincidente con las protuberancias en diversas posiciones, dispuestas en la pieza desplazable. Preferente, tanto las protuberancias como los alojamientos adoptan una sección trapezoidal con esquinas y ángulos ligeramente redondeados, conformando un encaje de cola de milano.

De esta forma, los diferentes ángulos de inclinación de las placas solares se consiguen mediante la posición relativa de una de las superficies curvas, preferentemente convexa, de la pieza desplazable sobre la superficie curva de la base, preferentemente cóncava. Los medios de encaje se encargan de bloquear el movimiento entre ambas partes, en la posición angular seleccionada. Estos alojamientos y sus correspondientes protuberancias a encajar, distribuidos de forma equidistante, así como el radio de curvatura de ambas superficies curvas propician que la diferencia entre dos posiciones consecutivas de encaje corresponda a un número predeterminado de grados de elevación de elevación de las placas solares, preferentemente 5°.

Para facilitar la selección de la inclinación de los paneles solares, una de las piezas dispone de una marca de referencia, y la otra pieza dispone de una pluralidad de marcas angulares, de tal manera que una vez encajadas ambas piezas, la marca de referencia indica la marca angular seleccionada, pudiendo variar esta en función del diseño establecido.

Los medios de fijación para los paneles solares utilizan un tornillo, una pletina de presión y una tuerca inserta en la ranura de montaje de la pieza desplazable. La tuerca puede complementarse con un cuerpo de sección trapezoidal rígido o elástico y solidario con dicha tuerca y también inserto en la ranura.

5

Ambas piezas que constituyen el soporte pueden llevar uno o varios aligeramientos en forma de perforación o perforaciones pasantes transversalmente dispuestos, de forma variable. Tanto la base como la pieza desplazable pueden constituirse como módulos prefabricados de hormigón, o bien como módulos huecos realizados en material termoplástico, dotados de una abertura con cierre para su llenado con un material de relleno, como por ejemplo arena o agua. La realización de estos soportes de hormigón o en módulos huecos con material de relleno permite el uso directo sobre el suelo o sobre cubiertas, sin necesidad de realizar agujeros en las cubiertas para elementos de fijación, ya que se mantienen por su propio peso.

10

15

El bloqueo de la posición de encaje entre la base y la pieza desplazable se realizará preferentemente por su propio peso mediante el encaje de cola de milano, con un movimiento de encaje lateral. Además, está previsto que de forma alternativa puedan utilizarse elementos adhesivos estructurales intercalados entre ambas partes o medios mecánicos convencionales, como por ejemplo podrían ser tornillos pasantes o con taco, para conseguir un anclaje mucho más seguro y robusto.

20

Ventajas de la invención

25

Este soporte prefabricado para paneles solares con inclinación variable que se presenta aporta múltiples ventajas sobre los sistemas disponibles en la actualidad siendo la más importante que permite, mediante un único modelo de soporte, la instalación de paneles solares con múltiples ángulos de inclinación en distintas ubicaciones, sin necesidad de fabricar soportes diferentes para cada inclinación ni de realizar estructuras metálicas específicas.

30

5 Es importante resaltar los diferentes ángulos de inclinación de las placas solares se consiguen mediante la posición relativa de la superficie curva de la pieza desplazable sobre la superficie curva de la base, gracias a la combinación de curvas convexa y cóncava, lo cual combina por un lado una fácil, segura y precisa variación del ángulo, y por otro lado una firme y sólida unión entre ambas partes del soporte, consiguiendo una rigidez estructural elevada, sin tolerancias, gracias a la perfecta unión de dos superficies cóncava y convexa con el mismo radio, y mediante los correspondientes enclavamientos.

10 Otra destacable ventaja frente a los anclajes de pletina recta utilizados convencionalmente en paneles solares es la utilización de elementos de sección trapezoidal insertos en una ranura también de sección trapezoidal permite aumentar la superficie de contacto y repartir las fuerzas, permite obtener un anclaje mejorado, especialmente sobre hormigón.

15 Hay que destacar que además, estos elementos de anclaje de sección trapezoidal pueden ser rígidos o bien elásticos, por ejemplo de goma, caucho o similar, realizando en este último caso además una función de amortiguación, a modo de "silentblock", mejorando el comportamiento frente a dilataciones y contracciones, y frente a esfuerzos relacionados con el efecto del viento sobre las placas solares, evitando averías y roturas.

20 Es importante destacar que, al tratarse de un único modelo de soporte, se simplifica y abarata notablemente su proceso de fabricación.

25 Otra importante ventaja es que, en la gran mayoría de los casos, este soporte elimina la necesidad de una cimentación in-situ, con un uso directo sobre el suelo, ya que se mantienen por su propio peso

30 Resaltar además que la realización de estos soportes de hormigón o en módulos huecos con material de relleno facilita el uso sobre cubiertas, ya que evita la necesidad de realizar agujeros en las cubiertas para elementos de fijación, como es imprescindible en soportes y estructuras convencionales, ya que se mantienen por su propio peso. Esto trae la ventaja añadida de evitar daños en las capas impermeabilizantes de las cubiertas, muy frecuentes en instalaciones convencionales al realizar perforaciones.

35 También es interesante resaltar la ventaja que implica su fácil transporte, instalación y ajuste de la inclinación, simplificando notablemente el montaje de la planta solar, considerando que cada una de las partes puede ser manejada fácilmente por un solo operario debido a su reducido peso, reduciendo así el tiempo de trabajo necesario y el número de operarios, con el consiguiente ahorro económico.

40 Otra ventaja resaltable es que puede utilizarse para soportar paneles solares tanto para generación de energía eléctrica como térmica.

45 No debemos dejar de citar que estos soportes permiten, gracias a la facilidad de cambio del ángulo de inclinación, en caso necesario, la reutilización en otras plantas solares en distintas ubicaciones de distinta latitud.

50 Por último, aunque no menos importante, citar la mejora y optimización del rendimiento de las placas en diferentes épocas del año que se puede obtener gracias a la facilidad de cambio del ángulo de inclinación y a su movilidad, que permiten alinear las placas solares para obtener su máximo rendimiento en función de la posición y horas de sol de cada época.

Descripción de las figuras

5 Para comprender mejor el objeto de la presente invención, en el plano anexo se ha representado una realización práctica preferencial de un soporte prefabricado para paneles solares con inclinación variable.

En dicho plano la figura -1- muestra unas vistas del conjunto del soporte, en alzado, planta, perfil y perspectiva.

10 La figura -2- muestra unas vistas de la pieza desplazable, en alzado, planta, perfil y perspectiva.

La figura -3- muestra unas vistas de la base, en alzado, planta, perfil y perspectiva.

15 La figura -4- muestra una vista parcialmente seccionada de los medios de fijación de las placas solares insertos en la ranura de la pieza desplazable.

20 La figura -5- muestra unas vistas en perspectiva de unos soportes junto con las placas solares, en diferentes ángulos de inclinación según su encaje.

La figura -6- muestra unas vistas del cuerpo solidario con la tuerca que forma parte de los medios de fijación, en alzado, planta, perfil y perspectiva.

25 Realización preferente de la invención

La constitución y características de la invención podrán comprenderse mejor con la siguiente descripción hecha con referencia a las figuras adjuntas. Según puede apreciarse en las figuras 1, 2, 3, y 5, se ilustra el soporte prefabricado para paneles solares con inclinación variable que comprende

- una base (1) ubicada en el suelo,
- una pieza desplazable (2) ubicada sobre ella, dotada en su cara superior plana (6) de una o varias ranuras (7) de montajes transversalmente dispuestas y paralelas entre sí, con sección trapezoidal en el que el lado paralelo menor corresponde a la abertura, destinadas a unos medios de fijación (8) para los paneles solares (3) que se apoyan sobre dicha cara superior plana (5),
- medios de variación de la inclinación de la cara superior plana (6) y por tanto de los paneles solares (3), consistentes en una superficie superior curva (10) en la base (1), y una superficie curva (4) en la parte inferior de la pieza desplazable (2), siendo ambas superficies curvas encajables entre sí y del mismo radio, y
- medios de encaje entre ellas en diferentes ángulos, consistiendo estos medios de encaje por un lado en una pluralidad de protuberancias (11) transversalmente dispuestas y paralelas entre sí dispuestas en la superficie superior curva (10) de la base (1), y de una pluralidad de alojamientos (5), de forma y ubicación coincidente con las protuberancias (11) en diversas posiciones, dispuestas en la superficie curva (4) de la parte inferior de la pieza desplazable (2).

La superficie superior curva (10) en la base (1) preferentemente es cóncava y la superficie curva (4) en la parte inferior de la pieza desplazable (2) preferentemente es convexa, tal y como se muestra en las figuras adjuntas, pero está prevista una realización alternativa en la que la superficie superior curva (10) en la base (1) es convexa y la superficie curva (4) en la parte inferior de la pieza desplazable (2) es cóncava.

En una realización preferente las protuberancias (11) se encuentran dispuestas en la superficie superior curva (10) de la base (1), mientras que los alojamientos (5) se encuentran dispuestos en la superficie curva (4) de la parte inferior de la pieza desplazable (2).

5

Asimismo en otra realización preferente, tanto las protuberancias (11) como los alojamientos (5) adoptan una sección trapezoidal con esquinas y ángulos ligeramente redondeados, conformando un encaje de cola de milano.

10 Como consecuencia de esta configuración, los diferentes ángulos de inclinación de las placas solares (3) se consiguen mediante la posición relativa la superficie curva (4) de la pieza desplazable (2) sobre la superficie superior curva (10) de la base (1). Los medios de encaje se encargan de bloquear el movimiento entre ambas partes, en la posición angular seleccionada. Las protuberancias (11) y los alojamientos (5) se encuentran distribuidos
15 equidistantemente en la superficie superior curva (10) de la base (1) y en la superficie curva (4) de la pieza desplazable (2) respectivamente, de tal forma que la diferencia entre dos posiciones consecutivas de encaje entre la base (1) y la pieza desplazable (2) corresponde siempre a un número predeterminado de grados de elevación de las placas solares (3), preferentemente 5°.

20

Para facilitar la selección de la inclinación de los paneles solares, una de las piezas dispone de una marca de referencia (17), preferentemente en forma de una flecha, y la otra pieza dispone de una pluralidad de marcas angulares (18), preferentemente en forma numérica, de tal manera que una vez encajadas ambas piezas, la marca de referencia (17) indica la
25 marca angular (18) seleccionada.

25

Según se ilustra en las figuras 4 y 6, cada uno de los medios de fijación (8) comprende un tornillo (13), una pletina (14) de presión sobre el panel solar (3), y una tuerca (15) inserta en la ranura (7). En una realización preferente cada uno de los medios de fijación (8)
30 comprende un cuerpo (16) solidario con la tuerca (15) y también inserto en la ranura (7), siendo este cuerpo (16) de sección trapezoidal. Este cuerpo (16) puede ser rígido, por ejemplo metálico o de plástico, o bien elástico, por ejemplo de goma, caucho o similar, realizando una función de amortiguación, a modo de "silentblock".

30

35 La pieza desplazable (2) puede disponer de uno o varios aligeramientos (9) en forma de perforación o perforaciones pasantes transversalmente dispuestos, de forma variable. La base (1), de la misma forma, también puede disponer de uno o varios aligeramientos (12) en forma de perforación o perforaciones pasantes transversalmente dispuestos, de forma variable.

40

La base (1) puede disponer opcionalmente de una o varias ranuras longitudinales (19), con sección trapezoidal en el que el lado paralelo menor corresponde a la abertura, dispuestas en su cara vertical, de manera paralela entre sí y al suelo. Asimismo, está previsto que, también opcionalmente, la base (1) disponga de medios de fijación mecánica al suelo.

45

El bloqueo de la posición de encaje entre la base (1) y la pieza desplazable (2) se realizará preferentemente por su propio peso y por el encaje de cola de milano, aunque está previsto que de forma alternativa puedan utilizarse elementos adhesivos estructurales complementarios intercalados entre ambas partes o medios mecánicos como por ejemplo
50 tornillos, tuercas, remaches, pasadores, bulones, etc....

50

Tanto la base (1) como la pieza desplazable (2) pueden constituirse como módulos prefabricados de hormigón, o bien como módulos huecos realizados en material

termoplástico, dotados de una abertura con cierre para su llenado con un material de relleno, como por ejemplo arena o agua. En este último caso el relleno podría realizarse in-situ.

- 5 La persona experta en la técnica comprenderá fácilmente que puede combinar características de diferentes realizaciones con características de otras posibles realizaciones, siempre que esa combinación sea técnicamente posible.

10 Toda la información referida a ejemplos o modos de realización forma parte de la descripción de la invención.

REIVINDICACIONES

- 1 – Soporte prefabricado para paneles solares con inclinación variable, **caracterizado porque** comprende
- una base (1) ubicada en el suelo,
 - una pieza desplazable (2) ubicada sobre ella, dotada en su cara superior plana (6) de una o varias ranuras (7) de montajes transversalmente dispuestas y paralelas entre sí, con sección trapezoidal en el que el lado paralelo menor corresponde a la abertura, destinadas a unos medios de fijación (8) para los paneles solares (3) que se apoyan sobre dicha cara superior plana (5),
 - medios de variación de la inclinación de la cara superior plana (6) y por tanto de los paneles solares (3), consistentes en una superficie superior curva (10) en la base (1), y una superficie curva (4) en la parte inferior de la pieza desplazable (2), siendo ambas superficies curvas encajables entre sí y del mismo radio, y
 - medios de encaje entre ellas en diferentes ángulos, consistiendo estos medios de encaje por un lado en una pluralidad de protuberancias (11) transversalmente dispuestas y paralelas entre sí dispuestas en la superficie superior curva (10) de la base (1), y de una pluralidad de alojamientos (5), de forma y ubicación coincidente con las protuberancias (11) en diversas posiciones, dispuestas en la superficie curva (4) de la parte inferior de la pieza desplazable (2).
- 2 – Soporte prefabricado para paneles solares con inclinación variable, según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** la superficie superior curva (10) en la base (1) es cóncava y la superficie curva (4) en la parte inferior de la pieza desplazable (2) es convexa.
- 3 – Soporte prefabricado para paneles solares con inclinación variable, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la superficie superior curva (10) en la base (1) es convexa y la superficie curva (4) en la parte inferior de la pieza desplazable (2) es cóncava.
- 4 – Soporte prefabricado para paneles solares con inclinación variable, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** tanto las protuberancias (11) como los alojamientos (5) adoptan una sección trapezoidal con esquinas y ángulos ligeramente redondeados, conformando un encaje de cola de milano.
- 5 – Soporte prefabricado para paneles solares con inclinación variable, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** las protuberancias (11) y los alojamientos (5) se encuentran distribuidos equidistantemente en la superficie superior curva (10) de la base (1) y en la superficie curva (4) de la pieza desplazable (2) respectivamente, de tal forma que la diferencia entre dos posiciones consecutivas de encaje entre la base (1) y la pieza desplazable (2) corresponde siempre a un número predeterminado de grados de elevación de las placas solares (3).
- 6 – Soporte prefabricado para paneles solares con inclinación variable, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** una de las piezas dispone de una marca de referencia (17), y la otra pieza dispone de una pluralidad de marcas angulares (18).
- 7 – Soporte prefabricado para paneles solares con inclinación variable, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** cada uno de los medios de fijación (8) comprende un tornillo (13), una pletina (14) de presión sobre el panel solar (3), y una tuerca (15) inserta en la ranura (7).

- 8 – Soporte prefabricado para paneles solares con inclinación variable, según la reivindicación 5, **caracterizado porque** cada uno de los medios de fijación (8) comprende un cuerpo (16) con sección trapezoidal en el que el lado paralelo menor corresponde a la
5 abertura solidario con la tuerca (15) y también inserto en la ranura (7), siendo este cuerpo (16) de sección trapezoidal.
- 9 – Soporte prefabricado para paneles solares con inclinación variable, según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el cuerpo (16) es rígido.
10
- 10 – Soporte prefabricado para paneles solares con inclinación variable, según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el cuerpo (16) es elástico.
- 11 – Soporte prefabricado para paneles solares con inclinación variable, según cualquiera
15 de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** la pieza desplazable (2) dispone de uno o varios aligeramientos (9) en forma de perforación o perforaciones pasantes transversalmente dispuestos, de forma variable y/o la base (1) dispone de uno o varios aligeramientos (12) en forma de perforación o perforaciones pasantes transversalmente dispuestos, de forma variable.
20
- 12 – Soporte prefabricado para paneles solares con inclinación variable, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** la base (1) dispone de una o varias ranuras longitudinales (19), con sección trapezoidal en el que el lado paralelo menor
25 corresponde a la abertura, dispuestas en su cara vertical, de manera paralela entre sí y al suelo.
- 13 – Soporte prefabricado para paneles solares con inclinación variable, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** la base (1), la pieza desplazable (2), o ambas, son módulos prefabricados de hormigón.
30
- 14 – Soporte prefabricado para paneles solares con inclinación variable, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** la base (1), la pieza desplazable (2), o ambas, son módulos huecos realizados en material termoplástico, dotados de una abertura con cierre para su llenado con un material de relleno.

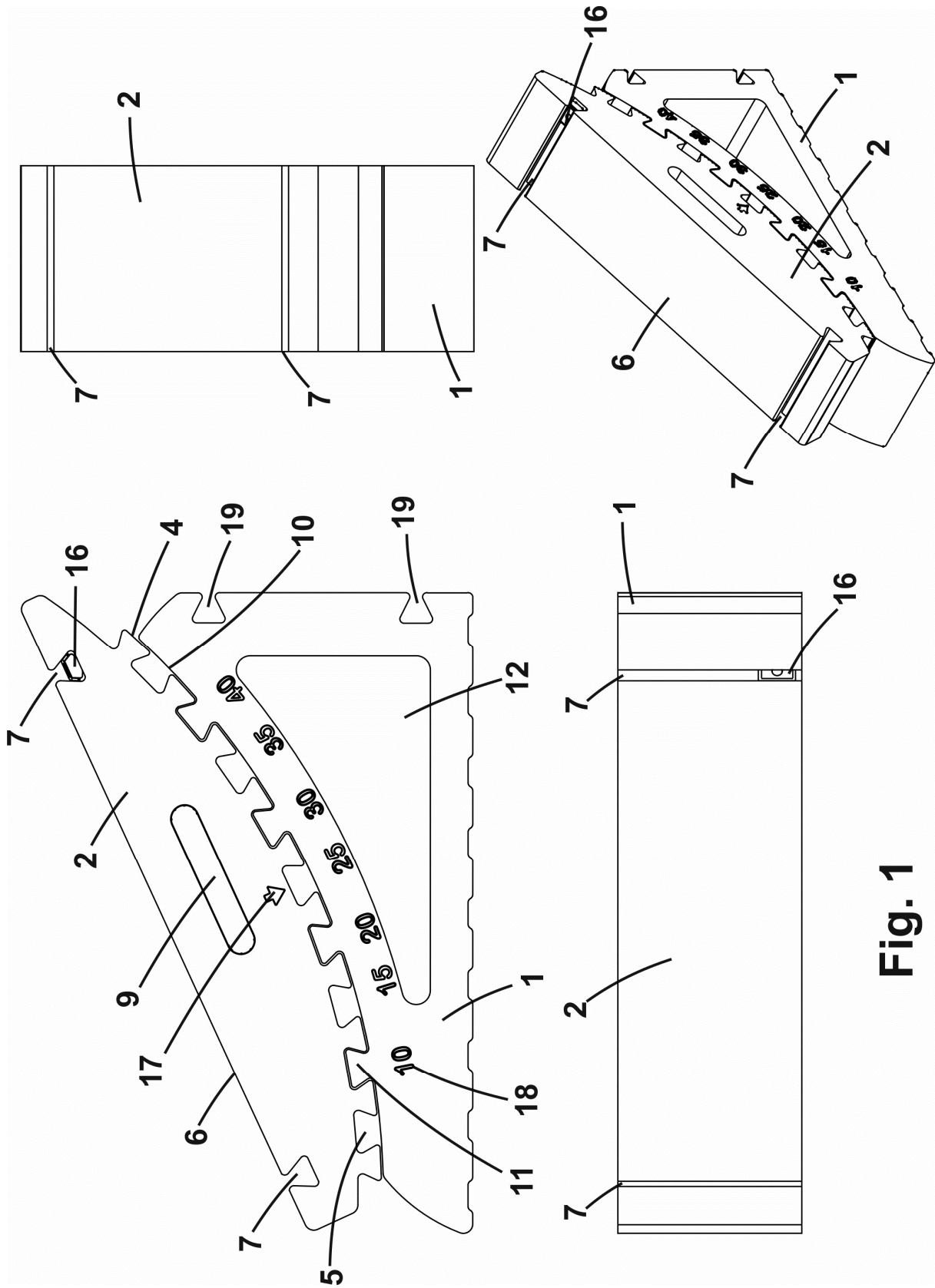


Fig. 1

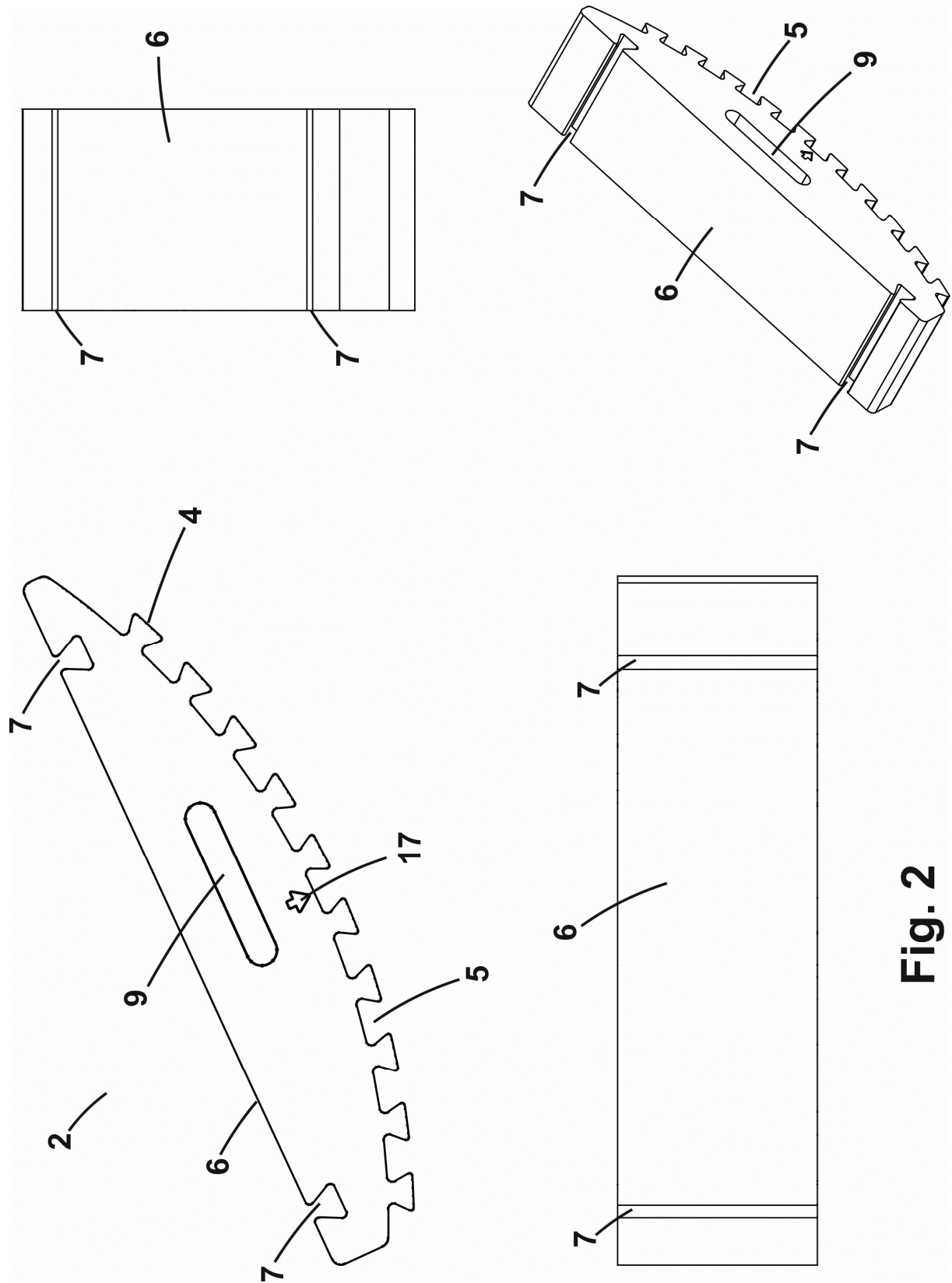


Fig. 2

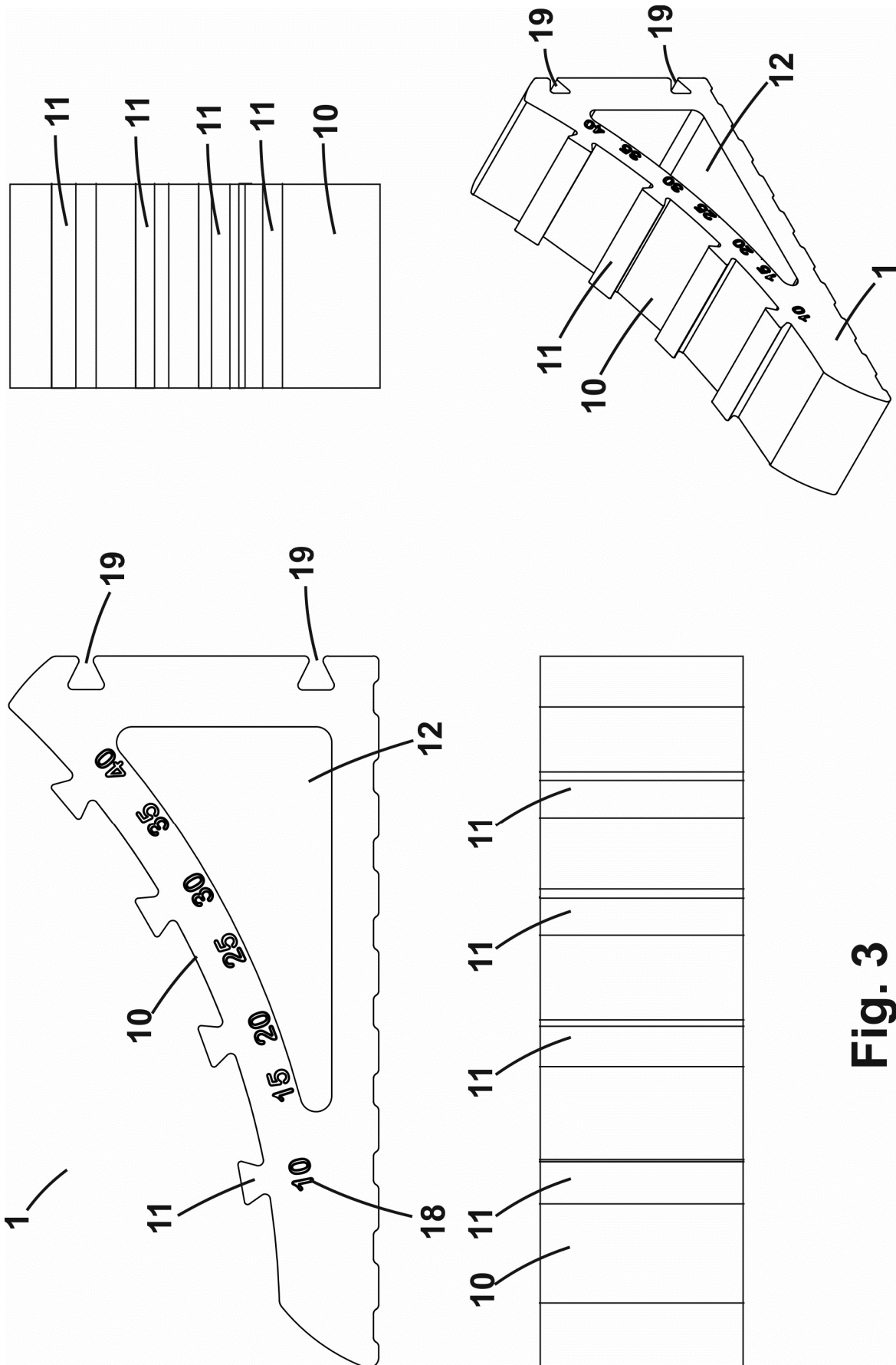


Fig. 3

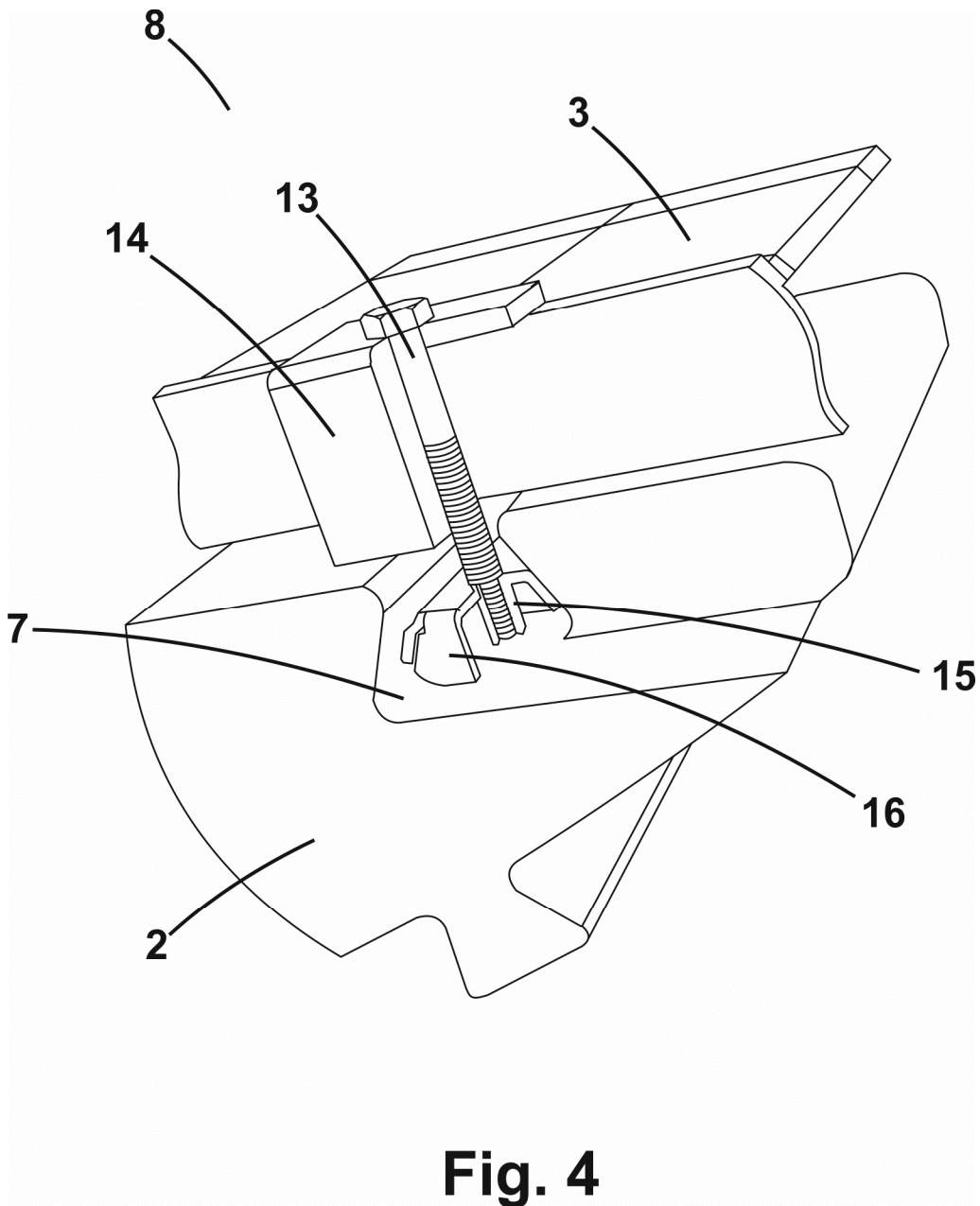


Fig. 4

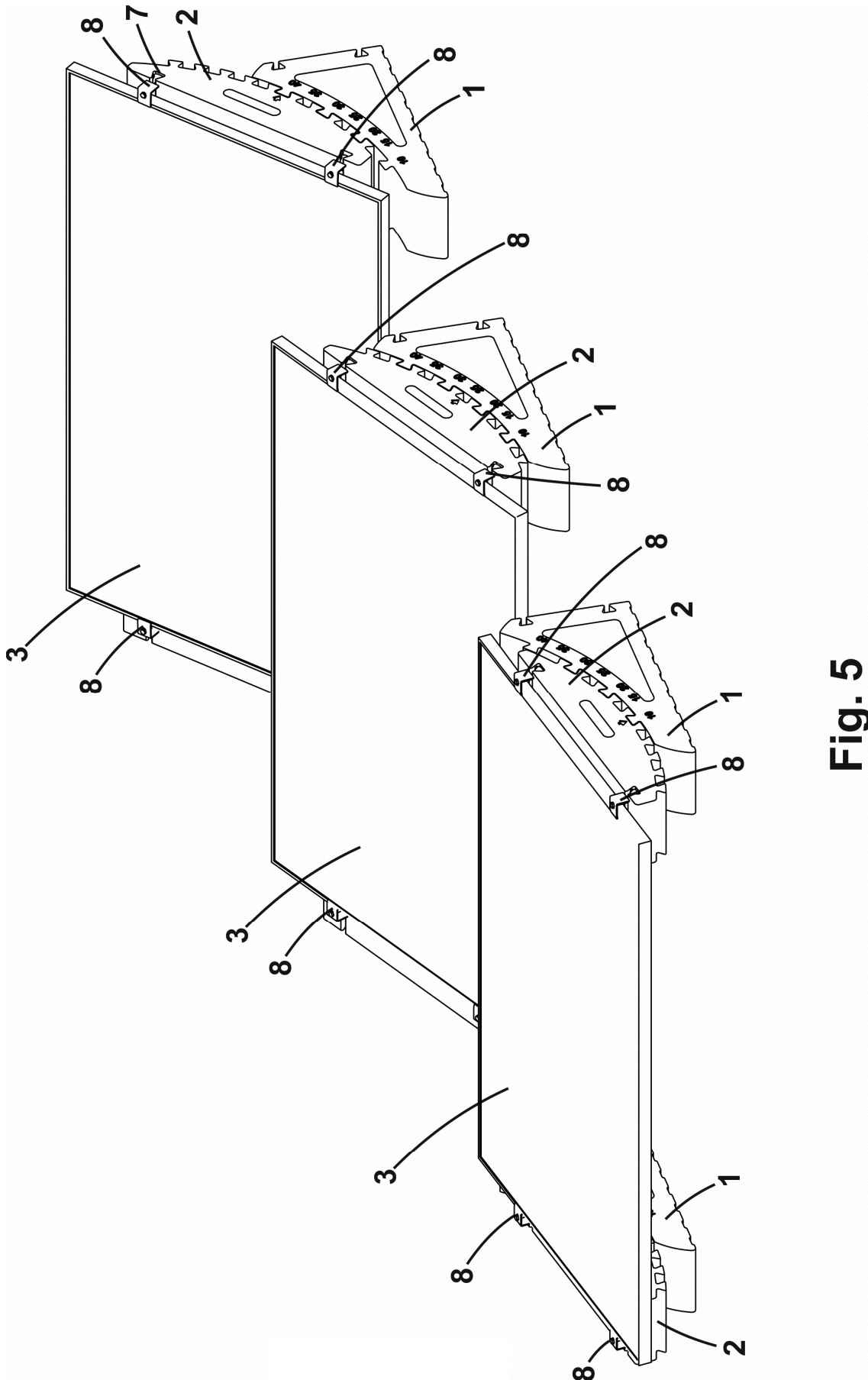


Fig. 5

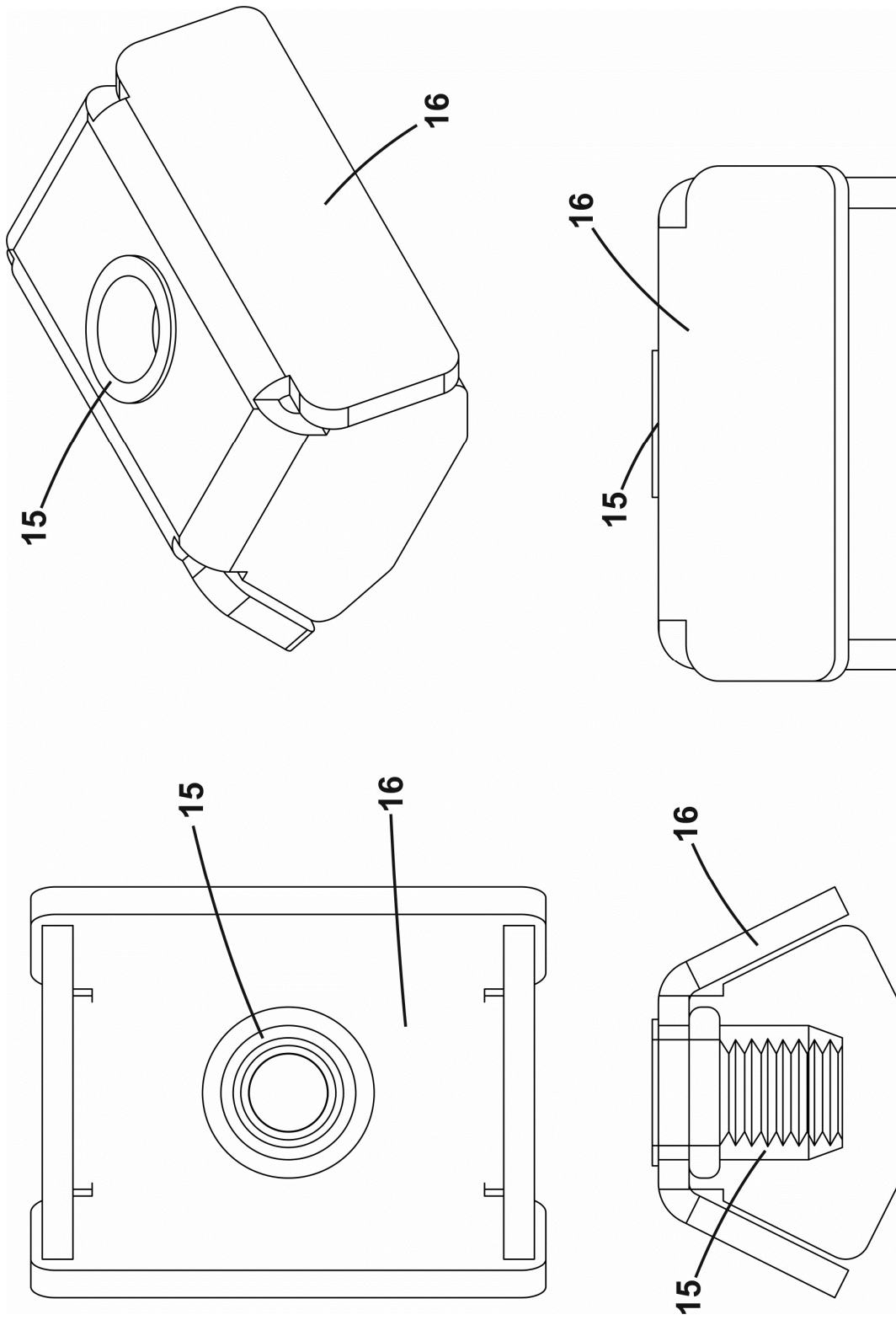


Fig. 6