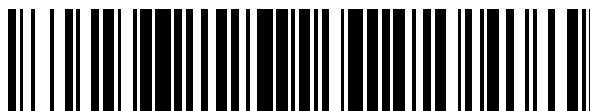


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 777 545**

51 Int. Cl.:

F24S 30/425 (2008.01)

F24S 25/10 (2008.01)

F24S 25/617 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.03.2016 PCT/EP2016/054374**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.09.2016 WO16142227**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2016 E 16707730 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019 EP 3268678**

54 Título: **Dispositivo de soporte para módulos solares, instalación fotovoltaica con varios dispositivos de soporte y procedimiento para instalar un dispositivo de soporte semejante**

30 Prioridad:

10.03.2015 DE 202015101195 U
27.07.2015 DE 202015103930 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.08.2020

73 Titular/es:

RAINER, CHRISTIAN (100.0%)
Graflinger Strasse 90
94469 Deggendorf, DE

72 Inventor/es:

RAINER, JOHANN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 777 545 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 soporte para módulos solares, instalación fotovoltaica con varios dispositivos de soporte y procedimiento para instalar un dispositivo de soporte semejante

La presente invención se refiere a un dispositivo de soporte formado por varias piezas.

- 5 Los dispositivos de soporte para ejes de pivotación de módulos solares formados por varias piezas ya se conocen del estado de la técnica. Así en la práctica están previstas las llamadas vigas IPE. Si vigas de este tipo se deben instalar en una superficie de suelo, se deben excavar pozos para este propósito, que a continuación se rellenan y compactan, después de lo cual la viga se introduce en el suelo bajo la acción de una fuerza.
- 10 Por lo tanto, una instalación de instalaciones fotovoltaicas con vigas de este tipo está ligada con un elevado requerimiento de tiempo o es costosa económicamente.

Por esta razón, se puede ver un objetivo de la invención en proporcionar un dispositivo de soporte, una instalación fotovoltaica y un procedimiento para instalar un dispositivo de soporte previsto para los ejes de pivotación de módulos solares, que no presenten al menos parcialmente las desventajas mencionadas.
- 15 El objetivo arriba mencionado se logra mediante un dispositivo de soporte, una instalación fotovoltaica y un procedimiento, que presentan las características de las reivindicaciones 1, 9 y 10. Formas de realización preferidas se describen mediante las reivindicaciones dependientes.

El documento ES 1 119 081 U da a conocer dispositivos de soporte formados por varias piezas para ejes de pivotación de módulos solares según el preámbulo de la reivindicación 1.
- 20 La invención se refiere a un dispositivo de soporte formado por varias piezas para ejes de pivotación de módulos solares. El dispositivo de soporte presenta al menos un primer pie de apoyo y al menos un segundo pie de apoyo, que están configurados para anclarse en una superficie de suelo. En formas de realización concebibles, el al menos un primer pie de apoyo y/o el al menos un segundo pie de apoyo pueden poseer una sección transversal redonda. Con respecto a su geometría y dimensionamiento, el al menos un primer pie de apoyo y el al menos un segundo pie de apoyo pueden estar configurados idénticos.
- 25 El dispositivo de soporte también comprende un puente que acopla mecánicamente el al menos un primer pie de apoyo al al menos un segundo pie de apoyo y un cojinete que está configurado para recibir un eje de pivotación. El cojinete se porta en este caso por el puente. Además, el al menos un primer pie de apoyo y el al menos un segundo pie de apoyo están conectados de forma separable al puente. Es concebible, por ejemplo, que el al menos un primer pie de apoyo y el al menos un segundo pie de apoyo se reciban en arrastre de forma vía el puente.
- 30 En formas de realización concebibles, el puente puede configurar por consiguiente respectivamente un receptáculo 3 para el al menos un primer pie de apoyo y el al menos un segundo pie de apoyo, en cuyo receptáculo respectivo se pueden insertar en arrastre de forma o esencialmente en arrastre de forma el al menos un primer pie de apoyo y el al menos un segundo pie de apoyo.
- 35 El al menos un primer pie de apoyo y/o el al menos un segundo pie de apoyo configuran respectivamente una rosca en su región final libre que apunta en la dirección alejándose del puente. Además, el al menos un primer pie de apoyo y/o el al menos un segundo pie de apoyo pueden acabar en punta en la dirección de su respectiva región final libre que apunta en la dirección alejándose del puente, por lo que se simplifica una introducción o un anclaje del al menos un primer pie de apoyo y/o del al menos un segundo pie de apoyo en una superficie de suelo. La rosca está convenientemente configurada para enroscar el al menos un primer pie de apoyo y/o el al menos un segundo pie de apoyo en una superficie de suelo.
- 40 Además, puede ser que el dispositivo de soporte comprenda al menos una abrazadera fijable al puente y a través de la que el al menos un primer pie de apoyo y/o el al menos un segundo pie de apoyo se puede inmovilizar en el puente bajo la acción de una fuerza. La al menos una abrazadera puede estar configurada para recibir en arrastre de forma el al menos un primer pie de apoyo y/o el al menos un segundo pie de apoyo. En formas de realización concebibles, para el al menos un primer pie de apoyo y el al menos un segundo pie de apoyo se puede proporcionar respectivamente al menos una abrazadera separada. El al menos un primer pie de apoyo y el al menos un segundo pie de apoyo se pueden inmovilizar luego bajo la acción de una fuerza en el puente a través de su propia abrazadera. También es planteable que la al menos una abrazadera esté montada de forma pivotante en el puente y se fije en una posición de pivotación específica para la inmovilización accionada por fuerza del al menos un primer pie de apoyo y/o del al menos un segundo pie de apoyo en el puente.
- 45
- 50 Además, puede estar previsto al menos un medio de fijación, preferentemente configurado como una conexión atornillada, por medio de la que la al menos una abrazadera se puede mantener en una determinada posición de sujeción para la inmovilización accionada por fuerza del al menos un primer pie de apoyo y/o del al menos un segundo pie de apoyo en el puente.

Además, han probado su eficacia formas de realización en las que el cojinete se puede inmovilizar de forma separable en el puente. Por ejemplo, son concebibles conexiones por retención, por presión y/o por apriete, por medio de las que el cojinete se puede inmovilizar de forma separable en el puente. En particular, el cojinete se puede inmovilizar de forma separable en el puente vía al menos una conexión atornillada.

- 5 El puente acopla mecánicamente el al menos un primer pie de apoyo en relación con el al menos un segundo pie de apoyo. Los ejes longitudinales del al menos un primer pie de apoyo y del al menos un segundo pie de apoyo pueden estar orientados por consiguiente de forma inclinada entre sí. En particular han probado su eficacia formas de realización, en las que el al menos un primer pie de apoyo y el al menos un segundo pie de apoyo forman un ángulo entre sí con acoplamiento inclinado, que está fijado entre 0° y 90° y preferiblemente entre 10° y 35°. Además, el ángulo
- 10 no puede ser de más de 25° y ni de menos de 15°.

Además, el puente puede estar configurado como una cubierta moldeada que comprende al menos dos partes de carcasa, cuyas al menos dos partes de carcasa proporcionan un receptáculo correspondiente para la conexión en arrastre de forma del al menos un primer pie de apoyo y/o del al menos un segundo pie de apoyo con el puente.

- 15 Además, el al menos un primer pie de apoyo y/o el al menos un segundo pie de apoyo pueden estar configurados como un tubo hueco. El al menos un primer pie de apoyo y/o el al menos un segundo pie de apoyo, como ya se mencionó anteriormente, pueden poseer una sección transversal redonda.

- La invención se refiere además a una instalación fotovoltaica. La instalación fotovoltaica comprende una pluralidad de módulos solares y al menos un eje de pivotación al que están fijados los módulos solares, así como varios dispositivos de soporte según una forma de realización o varias formas realización de la descripción anterior. El al menos un eje
- 20 de pivotación se recibe vía los cojinetes de los varios dispositivos de soporte.

- La invención se refiere además a un procedimiento para instalar un dispositivo de soporte previsto para los ejes de pivotación de módulos solares. Las características que ya se han descrito anteriormente para el dispositivo de soporte también pueden estar previstas en el procedimiento descrito a continuación. Además, las características descritas a continuación, que se refieren al procedimiento, pueden estar previstas en el dispositivo de soporte descrito anteriormente y, por lo tanto, no se mencionan de forma redundante.
- 25

- En el marco del procedimiento, al menos un primer pie de apoyo está anclado en una superficie de suelo. Además, al menos un segundo pie de apoyo está anclado en una superficie de suelo. En un paso siguiente, el al menos un primer pie de apoyo anclado en la superficie de suelo se acopla mecánicamente al al menos un segundo pie de apoyo anclado en la superficie de suelo a través de un puente, que porta un cojinete para recibir un eje de pivotación y/o al que se
- 30 fija un cojinete para recibir un eje de pivotación.

El al menos un primer pie de apoyo y/o el al menos un segundo pie de apoyo configuran una rosca o rosca de tornillo en la región de un extremo libre respectivo, rosca a través de la que se enrosca el al menos un primer pie de apoyo y/o el al menos un segundo pie de apoyo para anclarse en la superficie de suelo.

- 35 Además, puede estar previsto que al menos una abrazadera se inmovilice en el puente para el acoplamiento mecánico, de lo que resulta que el al menos un primer pie de apoyo y/o el al menos un segundo pie de apoyo se sujeta bajo la acción de una fuerza a través de la al menos una abrazadera inmovilizada en el puente.

Además, han probado su eficacia formas de realización en las que el cojinete se fija de forma separable al puente para recibir un eje de pivotación. Por ejemplo, pueden estar previstas conexiones atornilladas por medio de las que el cojinete se fija de forma separable al puente para recibir un eje de pivotación.

- 40 El puente acopla mecánicamente entre sí el al menos un primer pie de apoyo con respecto al al menos un segundo pie de apoyo. Por ejemplo, es concebible que el puente acople mecánicamente el al menos un primer pie de apoyo con respecto al al menos un segundo pie de apoyo de forma inclinada entre sí con un ángulo entre 0° y 90° y preferiblemente entre 10° y 35°. En particular puede ser que el puente acople mecánicamente al menos un primer pie de apoyo con respecto al al menos un segundo pie de apoyo de forma inclinada entre sí con un ángulo que no es
- 45 mayor de 25° y no menor de 15°.

En formas de realización planteables, el puente puede comprender al menos dos partes de carcasa, donde las partes de carcasa se conectan entre sí para un acoplamiento mecánico, y en este caso reciben en arrastre de forma el al menos un primer pie de apoyo y/o el al menos un segundo pie de apoyo.

- 50 A continuación, se explicarán con más detalle ejemplos de realización de la invención y sus ventajas mediante las figuras adjuntas. Las relaciones de tamaño de los elementos individuales entre sí en las figuras no siempre corresponden a las relaciones de tamaño reales, ya que algunas formas se simplifican y otras están representadas ampliadas en relación a otros elementos para una mejor visualización.

La figura 1 muestra un seguidor horizontal ya conocido del estado de la técnica;

la figura 2 muestra una viga del seguidor horizontal de la figura 1;

la figura 3 muestra una vista en perspectiva esquemática de una primera forma de realización de un dispositivo de soporte según la invención y una primera forma de realización de una instalación fotovoltaica según la invención;

la figura 4 muestra el dispositivo de soporte de la forma de realización de la figura 3 visualizando otros aspectos;

5 la figura 5 muestra pasos individuales que pueden estar previstos en una forma de realización concebible del procedimiento según la invención;

la figura 6 muestra una vista en planta esquemática de una forma de realización de un dispositivo de soporte visualizando otros aspectos;

la figura 7 muestra una vista esquemática de otra forma de realización de un dispositivo de soporte según la invención;

la figura 8 muestra la forma de realización de un dispositivo de soporte de la figura 7 visualizando otros aspectos;

10 la figura 9 muestra pasos individuales que pueden estar previstos en una forma de realización concebible del procedimiento según la invención.

Para los elementos iguales o de igual acción de la invención se usan respectivamente referencias idénticas en las figuras. Además, en aras de la claridad, en las figuras individuales solo se muestran las referencias que son necesarias para la descripción de la figura respectiva. Las variantes de realización representadas simplemente representan ejemplos de cómo se puede diseñar la invención y no representan una limitación final.

20 La figura 1 muestra un seguidor horizontal ya conocido del estado de la técnica 100. Se puede reconocer una zona parcial de un eje de pivotación 1, que se sujeta por un cojinete 4. El cojinete 4 está sujeto a una base de suelo, aquí una viga IPE 5. Además, se pueden reconocer los módulos solares 2, que están fijados al eje de pivotación 1 por medio de soportes de módulo 3. La configuración mostrada en la figura 2 se refiere a una estructura común para seguidores horizontales 100, donde se repite varias veces el montaje representado a lo largo de toda la longitud del eje de pivotación 1 (no representado aquí). Como se representa aquí, las vigas IPE 5 o los perfiles de chapa con ahorro de material se clavaron en una superficie de suelo 6 como bases de suelo.

25 La figura 2 muestra una viga 5 del seguidor horizontal 100 de la figura 1. También se muestra un círculo envolvente 7 para la viga IPE 5. Si las condiciones del suelo no permiten clavar directamente la viga IPE 5 en una superficie del suelo 6, se deben elaborar pozos correspondientes con un radio del círculo envolvente R en procedimientos conocidos por el estado de la técnica. Los pozos se rellenan y comprimen a continuación. Las vigas IPE 5 se clavan a continuación en los pozos rellenos y comprimidos. Para el trabajo de instalación, esto significa un coste adicional financiero y en tiempo.

30 La figura 3 muestra una vista en perspectiva esquemática de una primera forma de realización de un dispositivo de soporte 10 según la invención y una primera forma de realización de una instalación fotovoltaica según la invención 20.

35 La instalación fotovoltaica 20 comprende una pluralidad de módulos solares 2, un eje de pivotación 1 y una pluralidad de soportes de módulo 3, a través de los que están fijados los módulos solares 2 en el eje de pivotación 1. Además, la instalación fotovoltaica 20 posee varios dispositivos de soporte 10, de los que se puede reconocer un dispositivo de soporte 10 en la figura 3. El eje de pivotación 1 se recibe de forma móvil giratoria a través de los cojinetes 4 de varios dispositivos de soporte 10.

40 El dispositivo de soporte 10 a reconocer en la figura 3 comprende un primer pie de apoyo SF1 y un segundo pie de apoyo SF2, que están anclados respectivamente en una superficie de suelo 6. En la forma de realización de la figura 3, el primer pie de apoyo SF1 y el segundo pie de apoyo SF2 están orientados en paralelo entre sí. Además, se puede reconocer un puente BB, que acopla mecánicamente el primer pie de apoyo SF1 y el segundo pie de apoyo SF2 entre sí y en este caso los mantiene en su orientación relativa entre sí. Como se mencionó anteriormente, el eje de pivotación 1 está recibido a través del cojinete 4. El cojinete 4 también se porta por el puente BB. Tanto el primer pie de apoyo SF1 como el segundo pie de apoyo SF2 están conectados de forma separable al puente BB o unidos de forma separable al puente BB. El cojinete 4 también se sujeta de forma separable en el puente BB o se puede retirar del puente BB.

La figura 4 muestra el dispositivo de soporte 10 de la forma de realización de la figura 3 visualizando otros aspectos.

50 Debido a la estructura de los seguidores horizontales uniaxiales, una dirección de carga principal FH está activa horizontalmente sobre el cojinete giratorio 4 a una altura HS, que posee el eje de pivotación 1 con respecto a la superficie de suelo 6. En el dispositivo de soporte 10, el puente BB que acopla mecánicamente el primer y el segundo pie de apoyo SF1 y SF2 convierte estas cargas en fuerzas de compresión y tracción FD y FZ, que pueden introducir el primer pie de apoyo SF1 y el segundo pie de apoyo SF2 en la superficie de suelo 6 a una distancia ASF. Una profundidad de embebido ET del primer pie de apoyo SF1 y del segundo pie de apoyo SF2 se puede adaptar a las condiciones del suelo. Para insertar o enroscar el primer pie de apoyo SF1 y el segundo pie de apoyo SF2 en la superficie de suelo 6, el primer pie de apoyo SF1 y el segundo pie de apoyo SF2 configuran respectivamente una

rosca 13 en su región final libre que apunta en la dirección alejándose del puente BB. El primer pie de apoyo SF1 y el segundo pie de apoyo SF2 están orientados en paralelo entre sí en la forma de realización de la figura 4 o se acoplan mecánicamente orientados en paralelo entre sí vía el puente BB en la forma de realización de la figura 4.

5 La figura 5 muestra pasos individuales que pueden estar previstos en una forma de realización concebible del procedimiento según la invención.

10 Paso 1: un primer pie de apoyo SF1 y un segundo pie de apoyo SF2 se insertan a una cierta distancia relativa ASF entre sí en una superficie de suelo 6 o se anclan en una superficie de suelo 6. Los pies de apoyo SF1 y SF2 anclados en la superficie de suelo 6 o insertados en la superficie de suelo 6 están orientados en paralelo entre sí y sobresalen de la superficie de suelo 6 con aproximadamente la misma cantidad de su extensión longitudinal respectiva. Los pies de apoyo SF1 y SF2 disponen respectivamente de una rosca 13 (véase la figura 4). El primer pie de apoyo SF1 y el segundo pie de apoyo SF2 se enroscan en la superficie de suelo 6 para el anclaje o para la inserción en la superficie de suelo 6.

15 Pasos 2 y 3: el primer pie de apoyo SF1 anclado en la superficie de suelo 6 y el segundo pie de apoyo SF2 anclado en la superficie de suelo 6 están acoplados mecánicamente entre sí a través de un puente BB. El puente BB sujeta el primer pie de apoyo 6 anclado en la superficie de suelo 6 en relación con el segundo pie de apoyo SF2 anclado en la superficie de suelo 6 en su posición relativa entre sí. Para acoplamiento mecánico están previstas las abrazaderas 8a a 8d, por medio del que el primer pie de apoyo SF1 y el segundo pie de apoyo SF2 se inmovilizan en el puente BB bajo la acción de una fuerza.

20 Paso 4: un cojinete 4 se fija al puente BB. El paso 4 se realiza temporalmente después de los pasos 1 a 3. El cojinete 4 se puede fijar, por ejemplo, al puente BB a través de conexiones atornilladas.

25 La figura 6 muestra una vista en planta esquemática de una forma de realización de un dispositivo de soporte 10 visualizando otros aspectos. El primer pie de apoyo SF1 y el segundo pie de apoyo SF2 están configurados respectivamente como tubos huecos y poseen una sección transversal circular. La figura 6 permite reconocer que una superficie envolvente del primer pie de apoyo SF1 y una superficie envolvente del segundo pie de apoyo SF2 están en contacto con el puente BB a lo largo de su circunferencia en más de 90° o al menos aproximadamente 180°. El primer pie de soporte SF1 y el segundo pie de soporte SF2 están recibidos así en arrastre de forma vía el puente BB. Además, el primer pie de apoyo SF1 y el segundo pie de apoyo SF2 se sujetan en el puente BB por medio de las abrazaderas 8a a 8d. Gracias a la recepción en arrastre de forma del primer pie de apoyo SF1 y del segundo pie de apoyo SF2 por medio del puente BB solo están ligeramente cargadas las abrazaderas 8a a 8d y las conexiones atornilladas 9 y 9' previstas para fijar las abrazaderas 8a a 8d al puente BB.

30 La figura 7 muestra una vista esquemática de otra forma de realización de un dispositivo de soporte 10 según la invención. El primer pie de apoyo SF1 y el segundo pie de apoyo SF2 se acoplan mecánicamente entre sí por el puente BB, de tal manera que el primer pie de apoyo SF1 y el segundo pie de apoyo SF2 junto con el puente BB configuran una forma en A. El primer pie de apoyo SF1 o un eje longitudinal del primer pie de apoyo SF1 y el segundo pie de apoyo SF2 o un eje longitudinal del segundo pie de apoyo SF2 forman en este caso un ángulo W que no es menor de 15° ni mayor de 25°.

35 En el ejemplo de realización de la figura 7, el puente BB comprende una cubierta moldeada FS en dos partes, que estar formada a partir de mitades de cubierta moldeada que se corresponden entre sí y por medio de la cubierta moldeada FS se pueden recibir en arrastre de forma el primer pie de apoyo SF1 y el segundo pie de apoyo SF2.

40 Un cojinete giratorio 4 para un eje de pivotación 1, no reproducido, está dispuesto por encima de la cubierta moldeada FS. Dado que se producen fuerzas laterales elevadas en usos concebibles para el dispositivo de soporte 10 según la invención, de esto puede resultar, por ejemplo, la dirección de carga principal FH representada en la figura 7. Por medio de los pies de apoyo SF1 y SF2 en forma de A, las fuerzas laterales, que se introducen en la cubierta moldeada FS que conecta los pies de apoyo SF1 y SF2, se pueden convertir en fuerzas de tracción y compresión FZ y FD, de modo que se produce una gran estabilidad de todo el dispositivo de soporte 10.

45 La figura 8 muestra la forma de realización de un dispositivo de soporte 10 de la figura 7 visualizando otros aspectos. En particular, las figuras 8a y 8b muestran diferentes posibilidades para instalar o insertar una forma de realización de un dispositivo de soporte 10 según la invención en una superficie de suelo 6. En la figura 8a, el primer pie de apoyo SF1 y el segundo pie de apoyo SF2 presentan una gran profundidad de empotramiento ET', que puede ser necesaria, por ejemplo, debido a ciertas condiciones del suelo según la figura 8a, a fin de montar de manera estable una instalación fotovoltaica 20 (véase la figura 3). La gran profundidad de empotramiento ET' de los pies de apoyo SF1 y SF2 en la superficie de suelo 6 da como resultado una altura más baja del eje de pivotación HS' y una base más baja ASF' de los pies de apoyo SF1 y SF2 en la región de la superficie de suelo 6. Si, como se muestra en la figura 8b, ahora es suficiente una profundidad de empotramiento menor ET'' en la base 6, el eje de pivotación 1 presenta una mayor altura HS''. Esto da como resultado una base más grande ASF'' de los pies de apoyo SF1 y SF2 en el área de la superficie de suelo 6 en comparación con la figura 8a. Por lo tanto, un efecto técnico del dispositivo de soporte 10 según la forma de realización de las figuras 8a y 8b consiste en que, cuando aumenta la distancia del eje de pivotación 1 desde el suelo HS' a HS'', también aumenta la anchura de la base ASF' a ASF''. Con una profundidad de

empotramiento variable de los pies de apoyo SF1 y SF2, apenas son necesarias modificaciones en la estática. A este respecto, las condiciones estáticas del dispositivo de soporte 10 permanecen aproximadamente iguales, mientras que con perfiles uniformes, tales como perfiles IPE, los límites de la estática se superan rápidamente.

- 5 La figura 9 muestra pasos individuales que pueden estar previstos en una forma de realización concebible del procedimiento según la invención. En particular, la figura 9 muestra un procedimiento para instalar una forma de realización de un dispositivo de soporte 10 según la figura 7 previsto para ejes de pivotación 1 de módulos solares 2.

Paso 1': un primer pie de apoyo SF1 y un segundo pie de apoyo SF2 se enroscan en una superficie de suelo 6 de modo que formen un ángulo α de aproximadamente 20° entre sí. Para este propósito, el primer pie de apoyo SF1 y el segundo pie de apoyo SF2 configuran respectivamente una rosca 13 (véase la figura 8).

- 10 Paso 2': las dos mitades de cubierta de molde FS' y FS'' se colocan para conectar las bases roscadas SF1 y SF2.

Paso 3': las dos mitades de cubierta de molde FS' y FS'' correspondientes entre sí del puente BB se atornillan entre sí, remachan o conectan entre sí de otra manera, de modo que el primer pie de apoyo SF1 y el segundo pie de apoyo SF2 estén acoplados mecánicamente entre sí o a través del puente BB o las dos mitades de cubierta del molde FS' y FS'' correspondientes entre sí.

- 15 Paso 4': el cojinete 4 se fija al puente BB o las dos mitades de cubierta de molde FS' y FS'' correspondientes entre sí.

La invención se ha descrito en referencia a una forma de realización preferida. Sin embargo, es concebible para una persona experta en la materia que se puedan realizar modificaciones o cambios de la invención sin abandonar del alcance de las siguientes reivindicaciones.

Lista de referencias

20	1	Eje de pivotación
	2	Módulo solar
	3	Soporte de módulo
	4	Cojinete
	5	Viga IPE
25	6	Superficie del suelo
	7	Círculo envolvente
	8	Abrazadera
	9	Conexión atornillada
	10	Dispositivo de soporte
30	13	Rosca
	20	Instalación fotovoltaica
	100	Seguidor horizontal
	BB	Puente
	SF1	Base roscada 1
35	SF2	Base roscada 2
	ASF	Distancia
	ET	Profundidad de empotramiento
	FH	Dirección de carga principal
	FD	Fuerza de compresión
40	TZ	Fuerza de tracción
	HS	Altura del eje de pivotación

	FS	Cubierta moldeada
	FS'	Mitad de la cubierta moldeada
	FS'	Mitad de la cubierta moldeada
	W	Ángulo
5	HS'	Altura del eje de pivotación
	HS'	Altura del eje de pivotación
	ASF'	Distancia de bases roscadas
	ASF'	Distancia de bases roscadas
	ET'	Profundidad de empotramiento
10	ET'	Profundidad de empotramiento

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de soporte (10) formado por varias piezas para ejes de pivotación (1) de módulos solares (2), que presenta
 - 5 - al menos un primer pie de apoyo (SF1) y al menos un segundo pie de apoyo (SF2), que están configurados respectivamente para anclarse en una superficie de suelo (6);
 - un puente (BB) que acopla mecánicamente el al menos un primer pie de apoyo (SF1) al al menos un segundo pie de apoyo (SF2) y
 - un cojinete (4) que está configurado para recibir un eje de pivotación (1),
 - 10 - donde el cojinete (4) se porta por el puente (BB) y donde el al menos un primer pie de apoyo (SF1) y el al menos un segundo pie de apoyo (SF2) están conectados de forma separable al puente (BB), y
 - donde el puente (BB) acopla mecánicamente el al menos un primer pie de apoyo (SF1) con respecto al al menos un segundo pie de apoyo (SF2) de forma inclinada entre sí, ycaracterizado por que
 - 15 - el al menos un primer pie de apoyo (SF1) y/o el al menos un segundo pie de apoyo (SF2) configuran respectivamente una rosca (13) en su región final libre que apunta en la dirección alejándose del puente (BB).
2. Dispositivo de soporte según la reivindicación 1, que comprende al menos una abrazadera (8a, 8b, 8c, 8d) fijable al puente (BB) y a través de la que el al menos un primer pie de apoyo (SF1) y/o el al menos un segundo pie de apoyo (SF2) se puede inmovilizar en el puente (BB) bajo la acción de una fuerza.
3. Dispositivo de soporte según la reivindicación 2, que comprende al menos un medio de fijación, preferentemente configurado como una conexión atornillada, por medio de la que la al menos una abrazadera (8a, 8b, 8c, 8d) se puede mantener en una determinada posición de sujeción para la inmovilización accionada por fuerza del al menos un primer pie de apoyo (SF1) y/o del al menos un segundo pie de apoyo (SF2) en el puente (BB).
4. Dispositivo de soporte según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el cojinete (4) está inmovilizado de forma separable en el puente (BB).
5. Dispositivo de soporte según la reivindicación 4, en el que el cojinete (4) está inmovilizado de forma separable en el puente (BB) vía al menos una conexión atornillada.
6. Dispositivo de soporte según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el al menos un primer pie de apoyo (SF1) y el al menos un segundo pie de apoyo (SF2) forman un ángulo entre sí con acoplamiento mecánico inclinado, que está fijado entre 0° y 90° y preferiblemente entre 10° y 35°.
7. Dispositivo de soporte según la reivindicación 6, en el que el ángulo no es de más de 25° y ni de menos de 15°.
8. Dispositivo de soporte según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 7, en el que el puente (BB) está configurado como una cubierta moldeada (FS) que comprende al menos dos partes de carcasa, cuyas al menos dos partes de carcasa proporcionan un receptáculo correspondiente para la conexión en arrastre de forma del al menos un primer pie de apoyo (SF1) y/o del al menos un segundo pie de apoyo (SF2) con la cubierta moldeada (FS).
9. Instalación fotovoltaica (20) que comprende una pluralidad de módulos solares (2), al menos un eje de pivotación (1) al que están fijados los módulos solares (2), y varios dispositivos de soporte (10) según una o varias de las reivindicaciones 1 a 8, donde el al menos uno eje de pivotación (1) está recibido vía los cojinetes (4) de los dispositivos de soporte (10).
10. Procedimiento para instalar un dispositivo de soporte (10) previsto para los ejes de pivotación (1) de módulos solares (2), el procedimiento comprende los siguientes pasos:
 - anclaje de al menos un primer pie de apoyo (SF1) en una superficie de suelo (6),
 - anclaje de al menos un segundo pie de apoyo (SF2) en la superficie de suelo (6),
 - acoplamiento mecánico del al menos un primer pie de apoyo (SF1) anclado en la superficie de suelo (6) con el al menos un segundo pie de apoyo (SF2) anclado en la superficie de suelo (6) a través de un puente (BB), que porta un cojinete (4) para recibir un eje de pivotación (1) y/o al que se fija un cojinete (4) para recibir un eje de pivotación (1),
 - 45 - donde el puente (BB) acopla mecánicamente el al menos un primer pie de apoyo (SF1) con respecto al al menos un segundo pie de apoyo (SF2) de forma inclinada entre sí, caracterizado por que el al menos un primer pie de apoyo (SF1) y/o el al menos un segundo pie de apoyo (SF2) configuran respectivamente una rosca (13) en su región final libre que apunta en la dirección alejándose del puente (BB), a través de cuya rosca (13) respectiva se enrosca el al

menos un primer pie de apoyo (SF1) y/o el al menos un segundo pie de apoyo (SF2) para anclarse en la superficie de suelo (6).

- 5 11. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que al menos una abrazadera (8a, 8b, 8c, 8d) se inmoviliza en el puente (BB) para el acoplamiento mecánico, de lo que resulta que el al menos un primer pie de apoyo (SF1) y/o el al menos un segundo pie de apoyo (SF2) se sujeta bajo la acción de una fuerza a través de la al menos una abrazadera (8a, 8b, 8c, 8d) inmovilizada en el puente (BB).
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 u 11, en el que el cojinete (4) se fija para recibir un eje de pivotación (1) de forma separable al puente (BB).
- 10 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 12, en el que el puente (BB) acopla mecánicamente el al menos un primer pie de apoyo (SF1) con respecto al al menos un segundo pie de apoyo (SF2) de forma inclinada entre sí con un ángulo entre 0° y 90° y preferiblemente entre 10° y 35°.
14. Procedimiento según la reivindicación 13, en el que el puente (BB) acopla mecánicamente al menos un primer pie de apoyo (SF1) con respecto al al menos un segundo pie de apoyo (SF2) de forma inclinada entre sí con un ángulo que no es mayor de 25° y no menor de 15°.
- 15 15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 14, en el que el puente (BB) comprende al menos dos partes de carcasa, donde las partes de carcasa se conectan entre sí para un acoplamiento mecánico, y en este caso reciben en arrastre de forma el al menos un primer pie de apoyo (SF1) y/o el al menos un segundo pie de apoyo (SF2).

Estado de la técnica

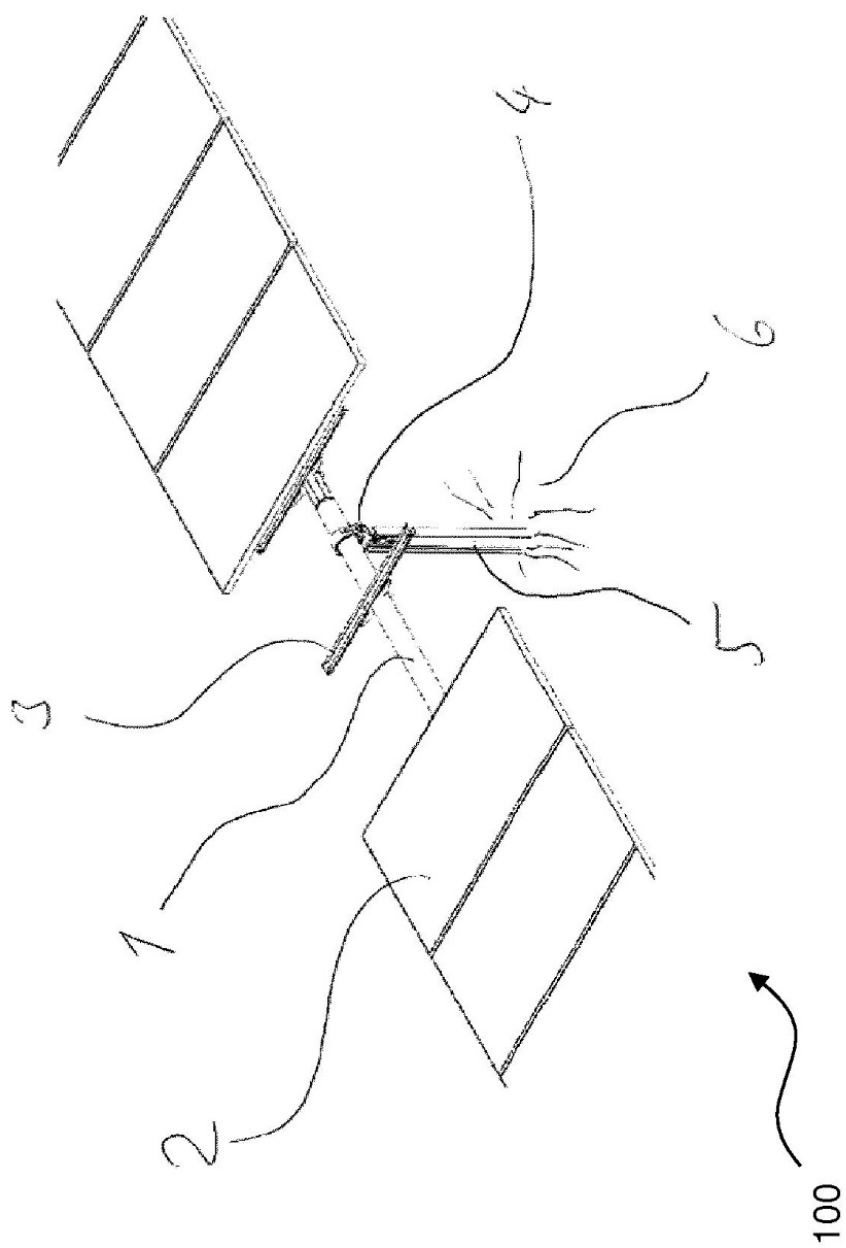


Fig. 1

Estado de la técnica

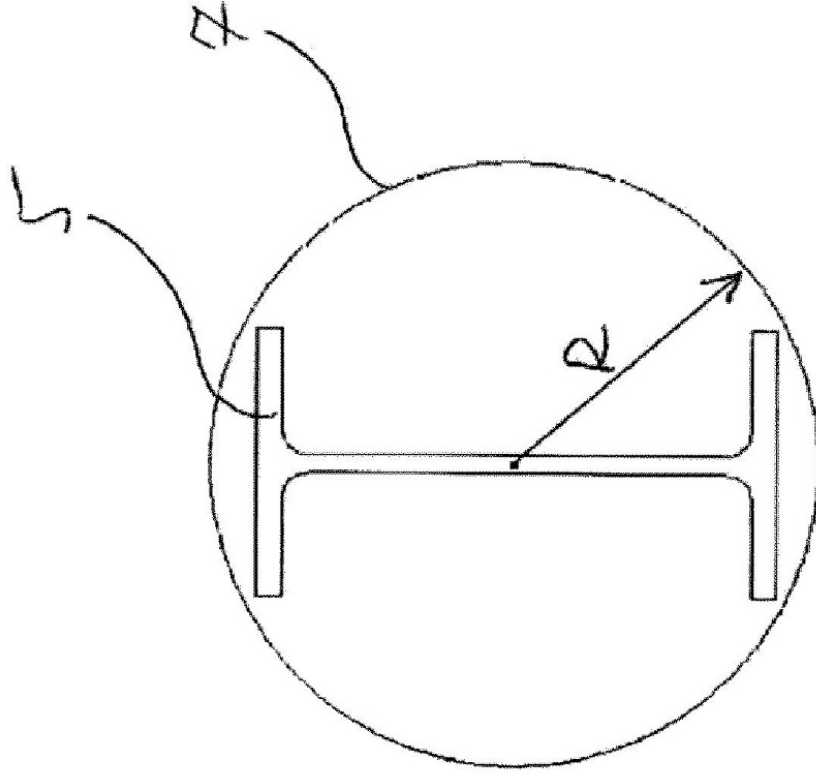


Fig. 2

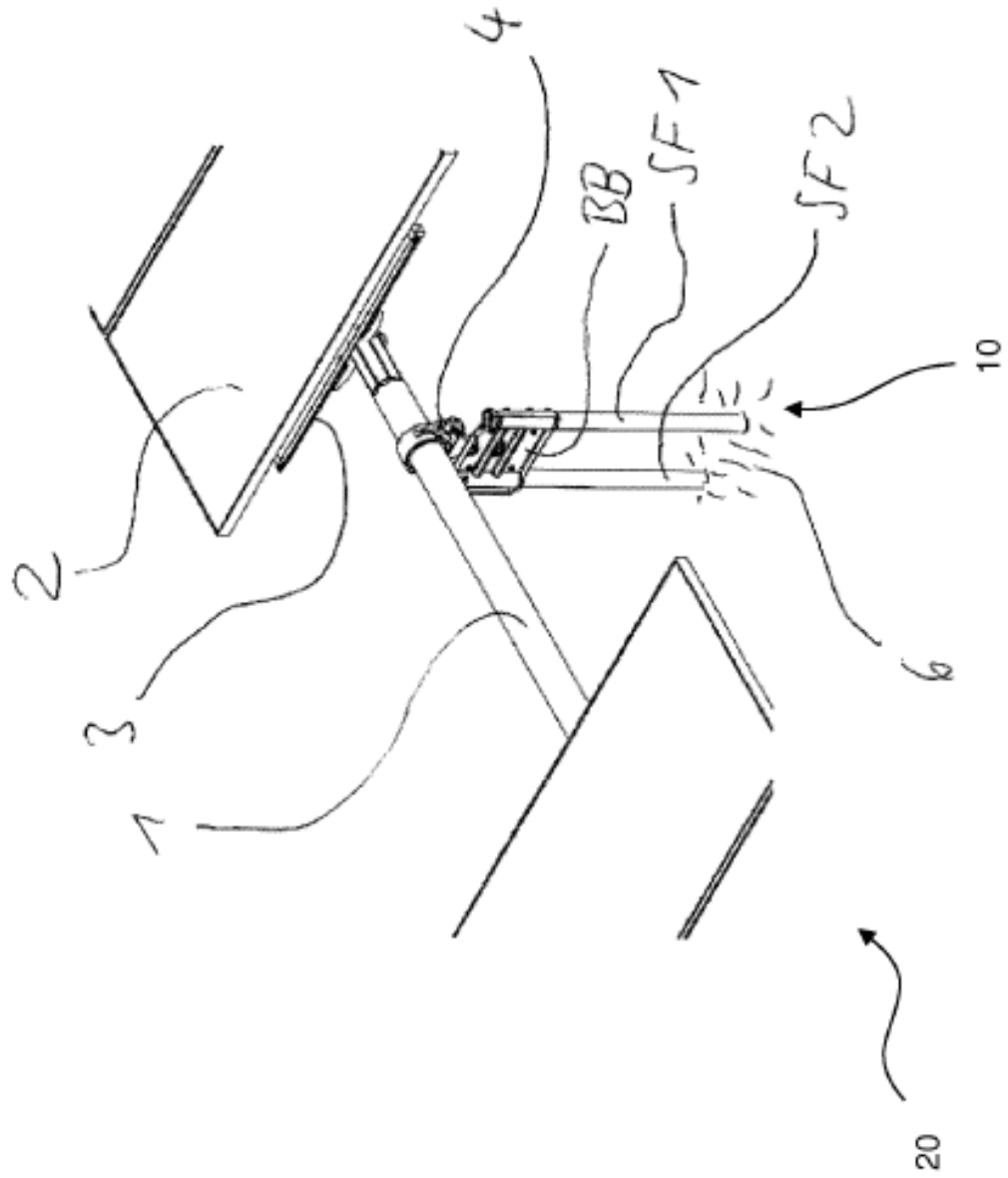


Fig. 3

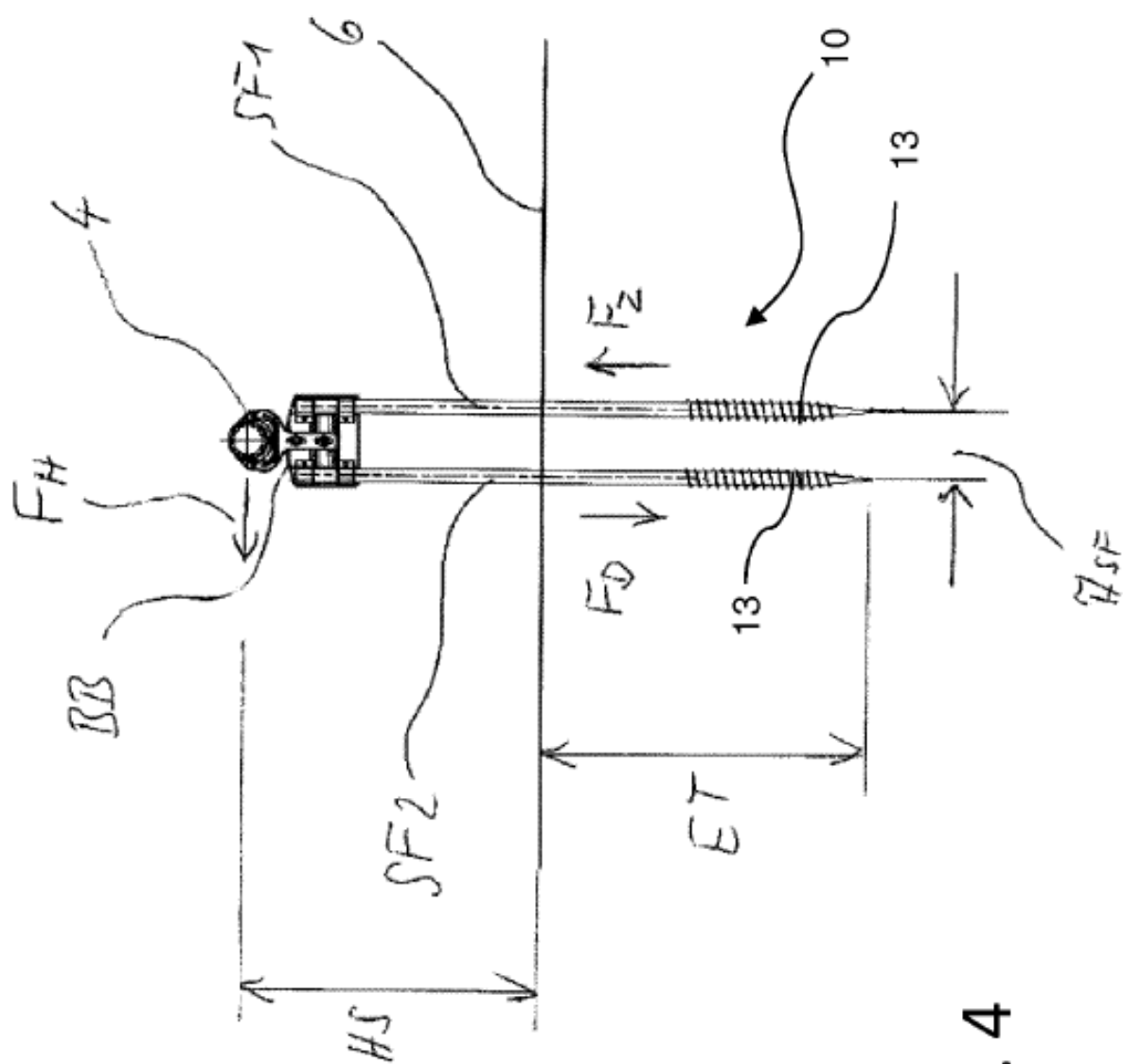


Fig. 4

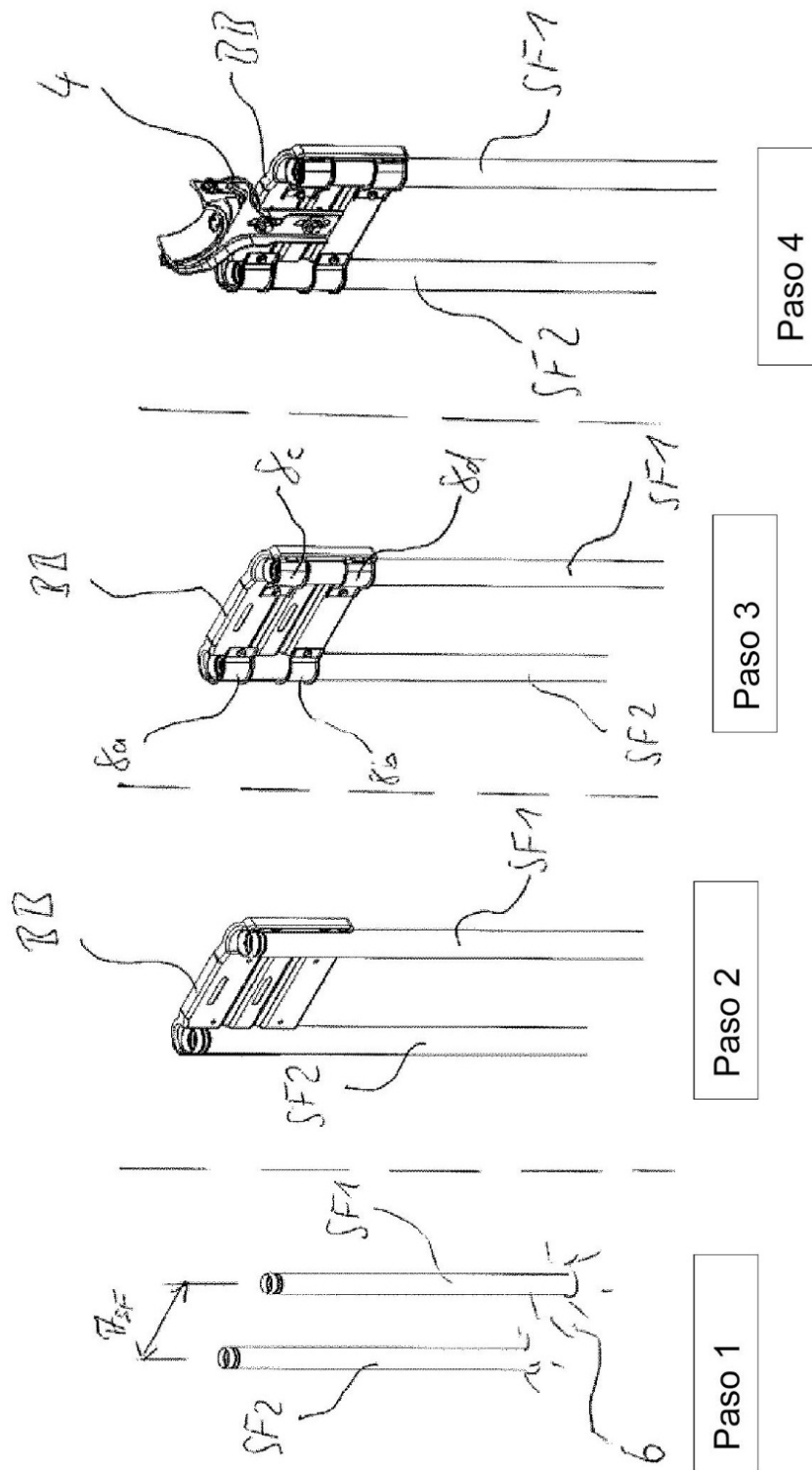


Fig. 5

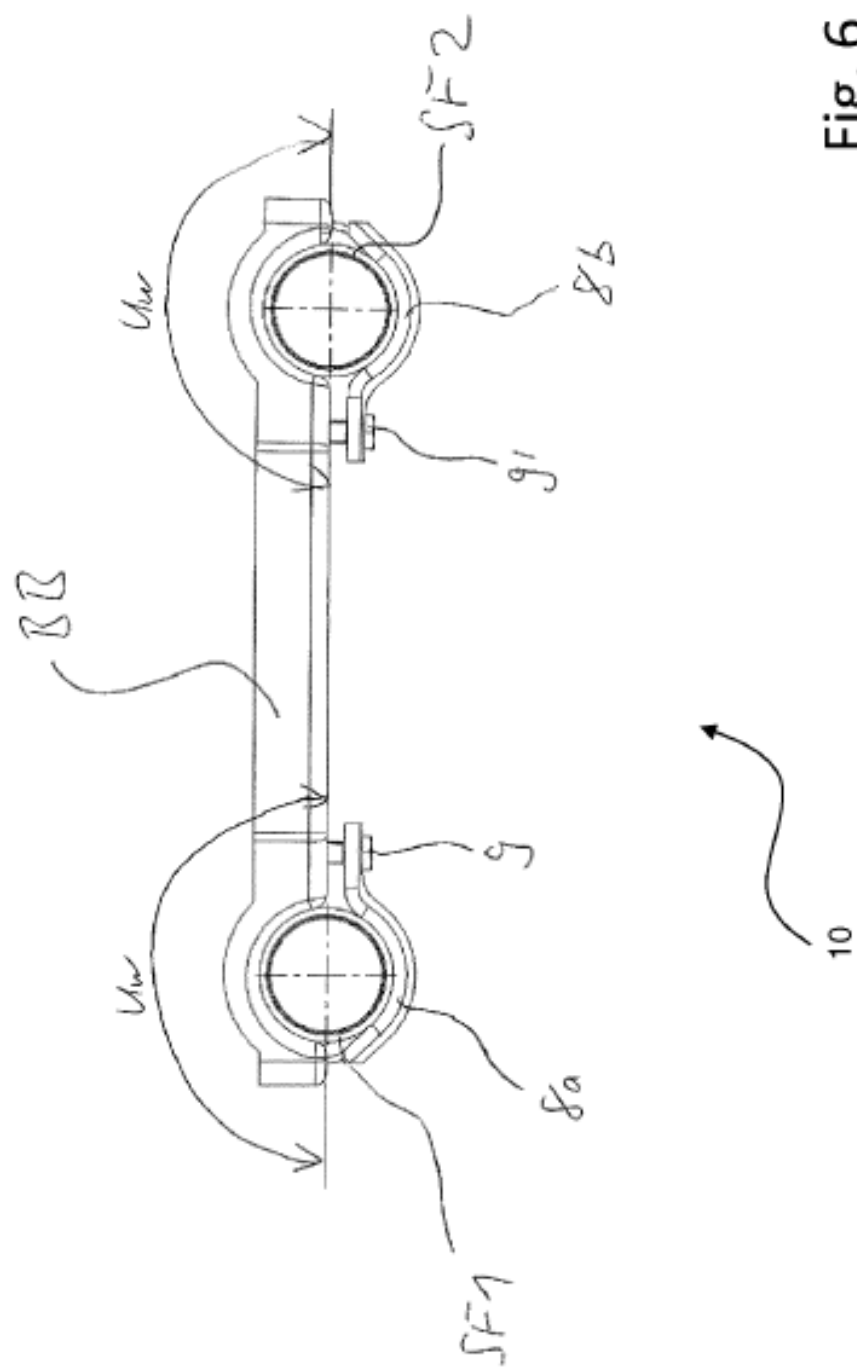


Fig. 6

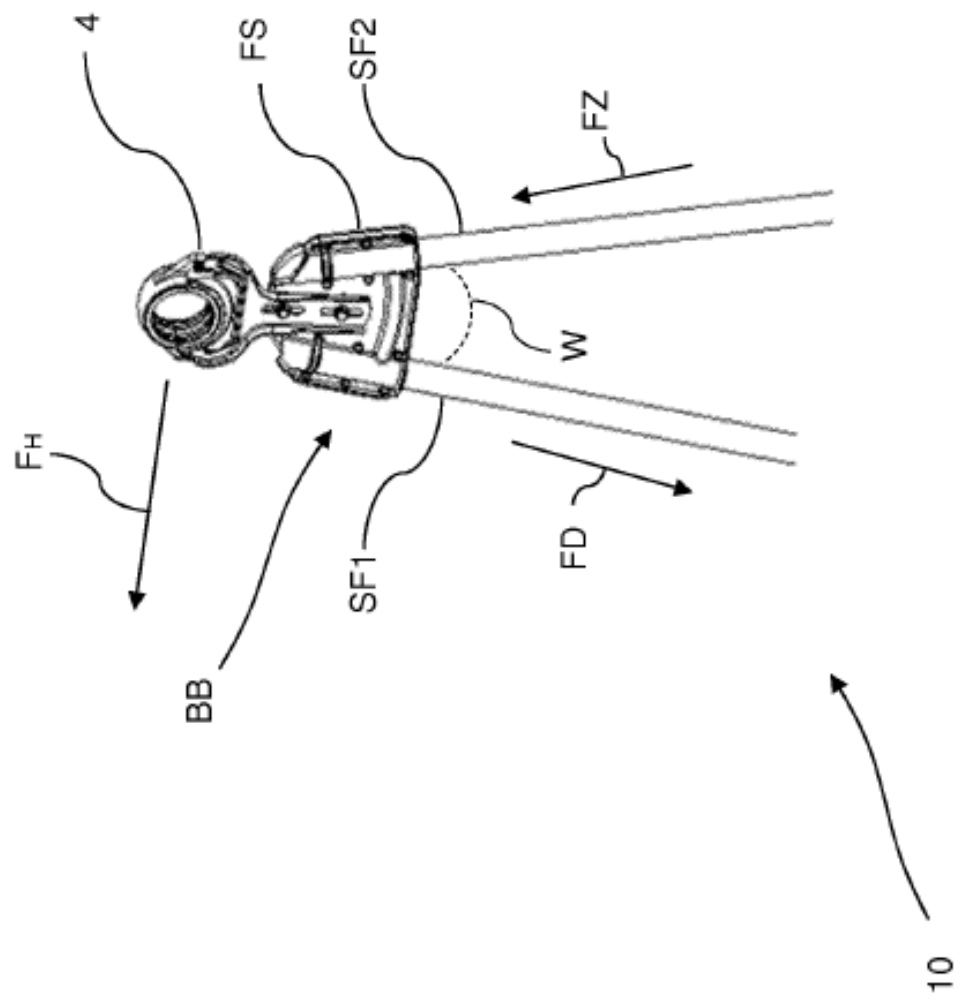
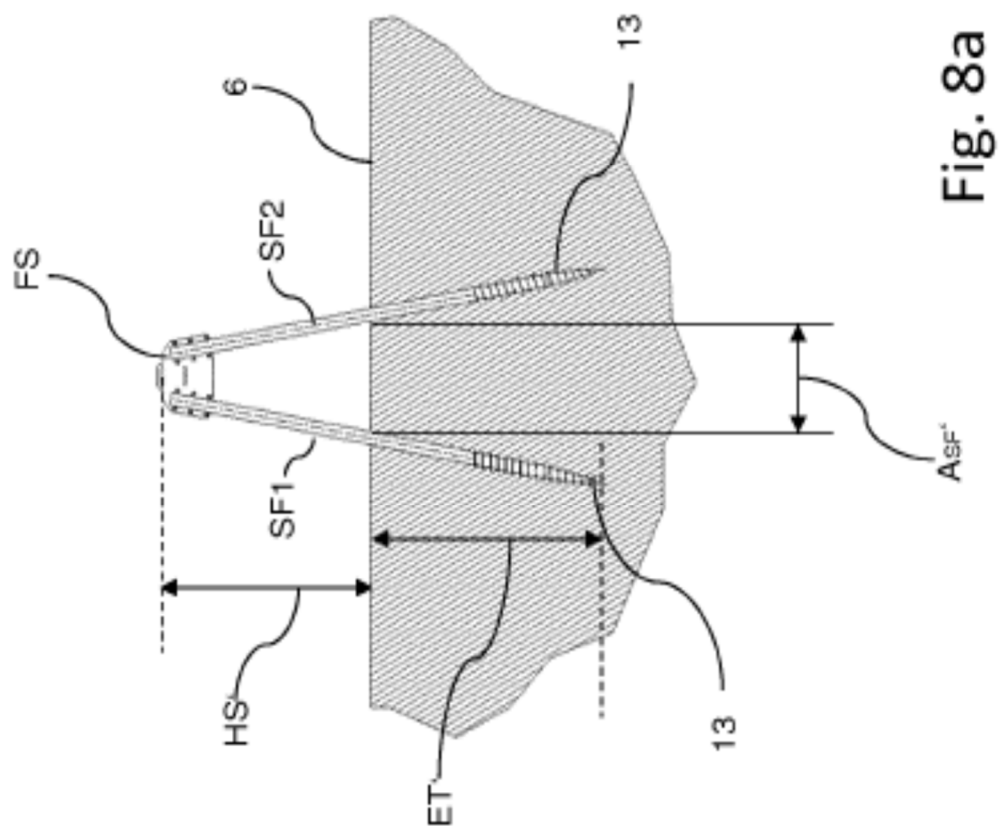
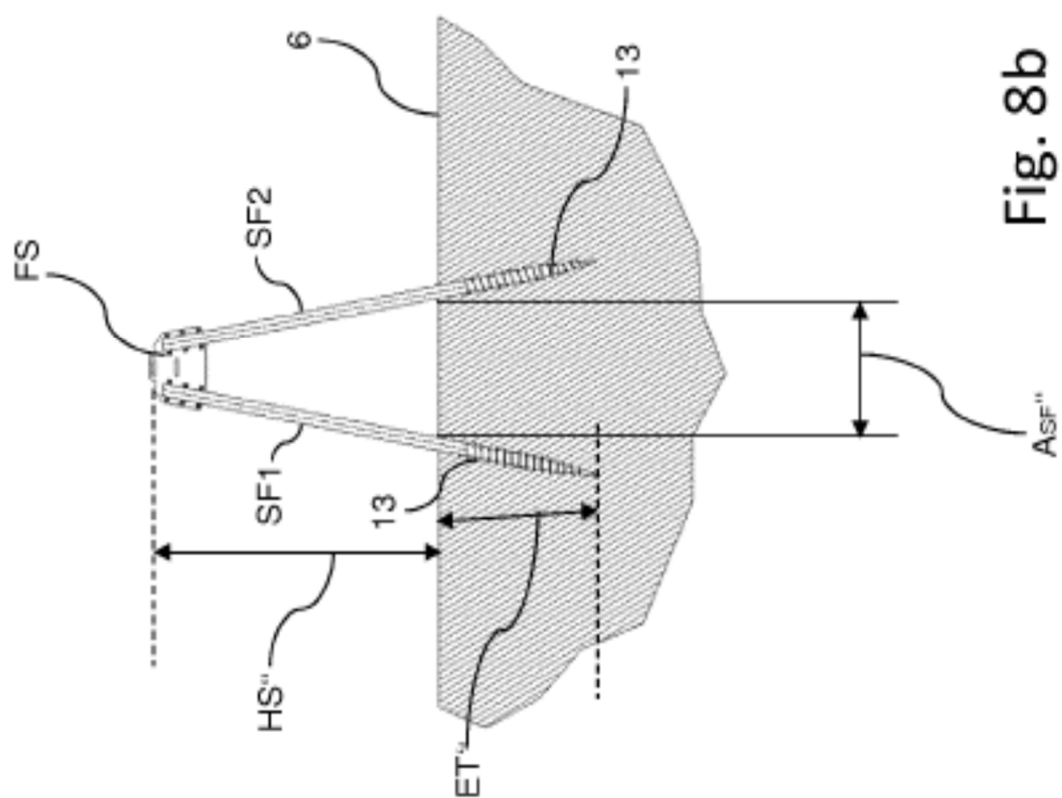


Fig. 7



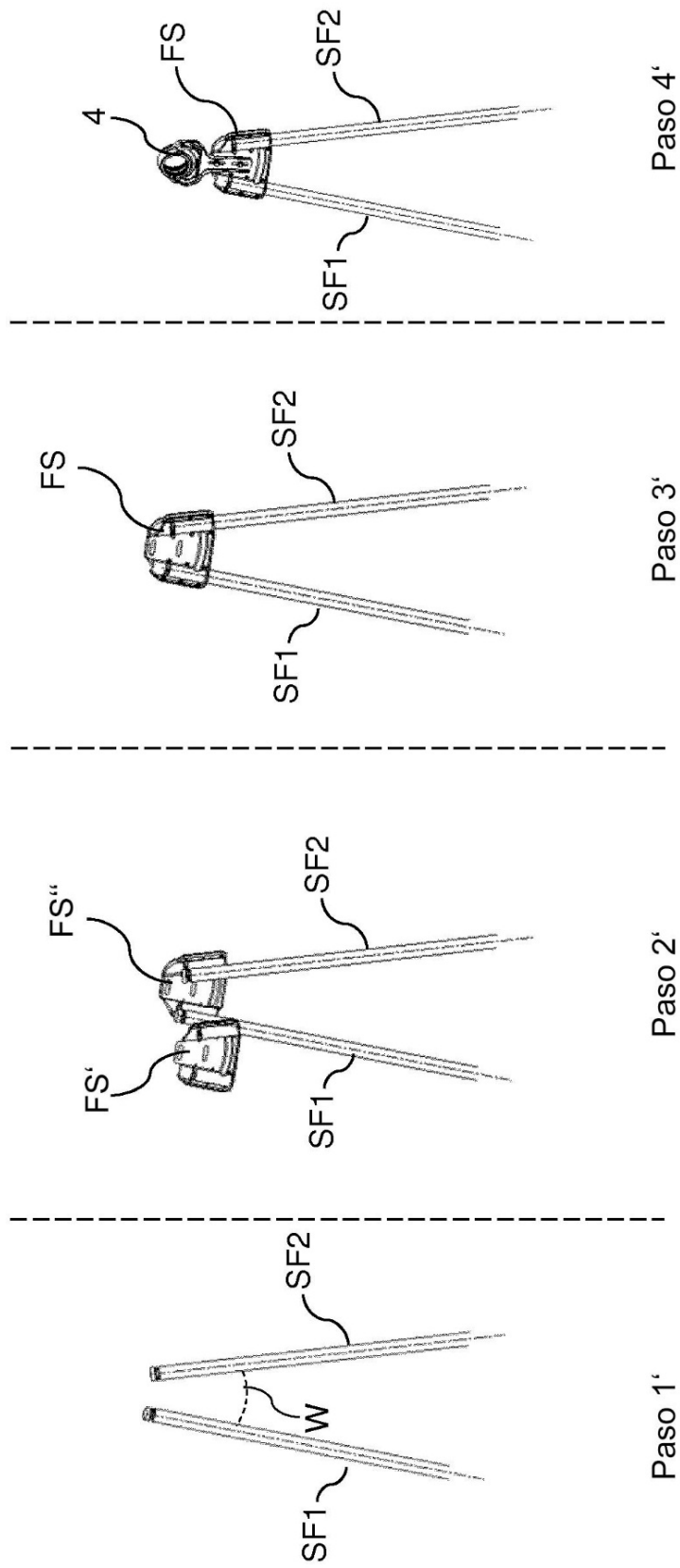


Fig. 9