

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 406 682**

51 Int. Cl.:

H01L 31/042 (2006.01)

F24J 2/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2008** **E 08007136 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2013** **EP 2015369**

54 Título: **Armazón portante para el soporte de paneles solares planos**

30 Prioridad:

06.06.2007 DE 202007007970 U

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

07.06.2013

73 Titular/es:

**IDEEMATEC DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)
NEUSLING 7
94574 WALLERFING, DE**

72 Inventor/es:

KUFNER, JOHANN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 406 682 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

Armazón portante para el soporte de paneles solares planos

5 La invención se refiere a un armazón portante para el soporte de paneles solares planos, con un poste de soporte esencialmente vertical en su posición montada y embebido con su extremo inferior en el suelo o en un punto de anclaje fijo, en el que están sujetos los paneles solares que descansan sobre una sujeción de panel plana mediante una estructura de apoyo y se pueden rotar alrededor del eje del poste para el seguimiento acimutal.

10 Armazones portantes semejantes se conocen en las formas de realización más diferentes, siendo posible adicionalmente un seguimiento del ángulo de elevación de los paneles solares, así un seguimiento del ángulo de los paneles solares respecto a la horizontal. La estructura de apoyo está hecha en algunos modelos conocidos de travesaños de apoyo que engranan en el lado posterior de la sujeción de panel. En otros modelos conocidos, el armazón portante está hecho esencialmente sólo del poste de apoyo vertical mismo que engrana de forma centrada con el lado posterior de la sujeción de panel en cuestión y el mismo soporta en consecuencia sólo en este lugar más o menos puntual. También en las estructuras conocidas que usan travesaños de soporte, los puntos de ataque de estos travesaños se sitúan en la zona central en el lado posterior de la sujeción de panel, lo que tiene la desventaja de que estos armazones portantes y sujeciones de paneles, que cuentan en el estado de la técnica, solo pueden absorber en conjunto una carga por viento y nieve limitada.

15 Otra desventaja de los armazones portantes conocidos, cuyas estructuras de apoyo están compuestas de travesaños de soporte, consiste en que estas estructuras de apoyo se sueldan al menos parcialmente en el lugar de fabricación debido a su realización relativamente complicada y de esta manera constituyen mercancías de transporte voluminosas en el envío. Por ello, está relativamente limitado el número de estos armazones portantes que se pueden alojar en un contenedor de transporte o en un medio de transporte similar.

20 Por el documento WO 2004/044501 se conoce un armazón portante para el soporte de paneles solares planos. Este armazón portante comprende un poste de soporte en el que está montada de forma rotativa una sujeción de panel.

25 Por el documento DE 32 36 506 se conoce un dispositivo para la sujeción de un panel solar que comprende una base sobre la que está dispuesto un poste de soporte en el que está montada una estructura de apoyo para el panel solar.

Por el documento DE 10 2005 013 334 A1 se conoce un armazón portante para paneles solares, que comprende un poste de apoyo en el que está montada de forma rotativa una estructura portante en la que están dispuestos los paneles solares.

30 El objetivo de la invención es crear un armazón portante del tipo mencionado al inicio con una estructura de apoyo para la sujeción de panel, el cual resiste elevadas cargas de viento y nieve y, aun así, debido a su estructura relativamente sencilla se pueda transportar al lugar de colocación en el estado desmontado.

Este objetivo según la invención se consigue por las medidas de la parte característica de la reivindicación 1 adjunta.

35 Estas características según la invención producen la ventaja de que, debido a la configuración especial de la estructura de apoyo, la sujeción de panel se puede soportar en el lado posterior en varias zonas o puntos distribuidos sobre toda su superficie, es decir, en su zona inferior central y las dos zonas laterales a ella inferiores, como también en varios puntos en la zona superior posterior de la sujeción de panel, lo que se realiza por los elementos de soporte previstos adicionalmente según la invención entre esta zona superior y el travesaño central que forma la hipotenusa del triángulo de soporte. Este triángulo de soporte, que consta según la invención de tres travesaños centrales y que está fijado en el extremo superior del poste en un elemento de soporte central, garantiza en este caso las cargas de viento o nieve generadas en las zonas apoyadas de la sujeción de panel se deriven de forma simétrica a la estructura de apoyo según la invención, ya que el triángulo de soporte está dispuesto de forma simétrica respecto al eje del poste en un plano esencialmente horizontal y en todos sus puntos del triángulo está soportado por travesaños de soporte que discurren inclinadamente hacia abajo hacia un punto de apoyo en el extremo inferior del poste. De esta manera el triángulo de soporte fijado en el elemento de soporte central forma, con los travesaños de soporte que discurren de forma inclinada respecto al punto de apoyo en el extremo del poste, un tipo de subestructura, que absorbe de forma simétrica las cargas generadas por la sujeción de panel a través de los travesaños o elementos de soporte que engranan en el lado posterior de esta sujeción de panel y las desvía al suelo o al punto de anclaje fijo del poste de soporte. De este modo se reducen a un mínimo los momentos de vuelco del armazón portante y se excluyen cargas excesivas.

45 Este hecho favorece una estructura ligera del armazón portante según la invención que ahorra costes. Debido a ello y respecto a su estructura relativamente sencilla, un armazón portante según la invención se puede ensamblar completamente en el lugar de disposición, lo que conlleva un transporte del mismo en el estado totalmente desmontado. De este modo en un contenedor de transporte o similares se pueden transportar un número mucho mayor de armazones portantes del lugar de fabricación al de disposición, que lo que es el caso en armazones portantes que se transportan

completamente o al menos parcialmente montados desde el lugar de fabricación.

Para conseguir un ángulo de elevación ajustado de forma fija en el caso de un armazón portante según la invención, las medidas según las reivindicaciones 2 – 4 adjuntas son especialmente apropiadas para esta finalidad.

5 Por otro lado con las medidas según las reivindicaciones 5 y 6 adjuntas se puede conseguir un ángulo de elevación ajustable de los paneles solares que descansan sobre la sujeción de panel.

En este contexto y según las reivindicaciones 7 y 8 adjuntas, el ángulo de elevación se puede ajustar tanto de forma manual como también por un servomotor. Las dos posibilidades se pueden realizar igualmente en una armazón portante según la invención.

10 La reivindicación 9 adjunta caracteriza un desarrollo de una sujeción de panel conocida en sí, que contribuye al aumento de la estabilidad, tal y como se puede usar por ejemplo en un armazón portante según la invención.

15 En el caso de un armazón portante según la invención hay dos posibilidades para la realización del seguimiento acimutal de los paneles solares. Por un lado, el poste de soporte se puede anclar de forma rotativa axialmente en su extremo inferior. Esta primera posibilidad se basa en las medidas según las reivindicaciones 10 y 11 adjuntas. Por otro lado, para la realización del seguimiento acimutal de los paneles solares, el poste de soporte se puede anclar de forma fija en rotación en su extremo inferior, mientras que por otro lado la estructura de apoyo se puede rotar con el elemento de soporte central. Esta alternativa se basa en las características según las reivindicaciones 12 y 13 adjuntas que indican características convenientes y ventajosas para esta finalidad.

20 Para estas dos alternativas pueden estar previstos travesaños de sujeción adicionales para el soporte adicional del punto de apoyo en el extremo inferior del poste, según se requiere en la reivindicación 14 adjunta. El punto de apoyo en el extremo inferior del poste puede estar realizado en esta segunda alternativa como elemento de brida en forma de placa, lo que se requiere en las reivindicaciones 15 y 16.

El anillo de rodamiento requerido en la reivindicación 16 en el elemento de brida en forma de placa se puede sujetar de forma fija en rotación en el elemento de brida mediante las medidas de la reivindicación 17 adjunta.

Una forma de realización ventajosa de este anillo de rodamiento se requiere en las reivindicaciones 18 y 19.

25 El objeto de la reivindicación 20 garantiza un recambio rápido y cómodo del anillo de rodamiento, en tanto que las dos semicoquillas del elemento de brida en forma de placa están separadas una de otra.

Una configuración especialmente apropiada del elemento de soporte central para el armazón portante según la invención está indicada en las reivindicaciones 21 y 22, ya que las bridas de conexión previstas permiten una fijación rápida y cómoda de los travesaños de la estructura de apoyo.

30 Mientras que la reivindicación 23 adjunta enumera materiales apropiados para la estructura de apoyo según la invención, según la reivindicación 24 adjunta las partes de la estructura de apoyo se pueden conectar entre sí mediante conexiones atornilladas y/o soldadas. En este contexto ante todo las conexiones atornilladas garantizan que los armazones portantes según la invención se puedan transportar en estado desmontado, y de manera rápida y cómoda se puedan ensamblar en el lugar de disposición. Esta posibilidad se favorece si, según se requiere en la reivindicación 25 adjunta, para todas las conexiones atornilladas se usan tornillos, tuercas y arandelas de respectivamente el mismo tamaño.

35 La invención se explica a continuación todavía más en detalle mediante dibujos esquemáticos no a escala de varios ejemplos de realización. En los dibujos muestran:

Figura 1 una vista posterior en perspectiva de una primera forma de realización de un armazón portante según la invención con un ángulo de elevación ajustado fijo,

40 Figura 2 la misma vista de la figura 1 sin perspectiva,

Figura 3 una vista lateral del primer ejemplo de realización,

Figura 4 una vista en planta según la línea de corte I-I de la figura 2 ó 3,

Figura 5 una representación que se corresponde a la figura 4 de una segunda forma de realización en la que se puede ajustar el ángulo de elevación,

45 Figura 6 una vista posterior de esta segunda forma de realización,

Figura 7 un elemento de soporte prolongable de forma telescópica por un servomotor, según se puede usar en la segunda forma de realización de la figura 6,

Figura 8 un elemento de soporte prolongable de forma telescópica manualmente, que se puede usar igualmente en la segunda forma de realización según la figura 6,

Figura 9 una sección longitudinal axial a lo largo de un poste de soporte anclado de forma fija en rotación con armazón portante rotativo y accionamiento rotativo para el seguimiento acimutal correspondiente,

5 Figura 10 una vista en perspectiva del elemento de soporte central usado según la invención,

Figura 11 la forma de realización prevista en la figura 9 para los puntos de apoyo de la estructura de apoyo en vista en planta,

Figura 12 una representación en sección a lo largo de la línea de corte II-II de la figura 11,

Figura 13 el anillo de rodamiento usado en las figuras 9, 11 y 12 en vista en planta, y

10 Figura 14 una representación similar a la figura 9 en la que el poste de soporte está montado de forma rotativa.

En los dibujos y en la descripción siguiente de las figuras las piezas correspondientes unas a otras están designadas con las mismas referencias.

El armazón portante representado en las figuras 1 – 4 sirve para el soporte de paneles solares 12 planos que descansan sobre una sujeción de panel. Esta sujeción de panel comprende un larguero transversal 8 inferior y un larguero transversal 15 9 superior que, en el estado montado, se extienden esencialmente horizontalmente a una distancia recíproca sobre toda la anchura de los paneles solares. Los dos largueros transversales 8 y 9 están fijados uno a otro mediante varios largueros longitudinales 10 que en el estado montado están espaciados de forma equidistante en la dirección de la extensión longitudinal de los largueros transversales 8 y 9. La sujeción de panel está reforzada por cuatro travesaños de refuerzo 11a – 11d adicionales, de los que respectivamente dos travesaños de refuerzo 11a y 11b u 11c y 11d están dispuestos en cruz para formar respectivamente una cruz de refuerzo. Estas dos cruces de refuerzo están espaciadas una junto a otra en la dirección de extensión de los largueros transversales 8, 9 y están fijadas con sus cuatro puntos finales en el larguero 20 transversal superior e inferior. El armazón portante presenta además un poste de apoyo esencialmente vertical, que está anclado de forma fija en rotación con su extremo 13a inferior en un punto de anclaje 13b fijo. Este poste de soporte soporta con la ayuda de una estructura de apoyo, que está designada en la figura 1 en conjunto con la referencia 14, la sujeción 25 de panel ya descrita sobre la que descansan los paneles solares 12. La estructura de apoyo 14 comprende en el extremo superior del poste un elemento de soporte 1 central en el que están fijados tres travesaños centrales 6a – 6c que en el estado montado se sitúan en un plano esencialmente perpendicular al eje del poste y que forman en este plano un triángulo de soporte. El travesaño central 6a, que forma la hipotenusa de este triángulo de soporte y que en el estado montado discurre esencialmente en paralelo a los largueros transversales 8, 9 de la sujeción de panel, está fijado 30 esencialmente centrado en el lado posterior del elemento de soporte 1 central alejado de la sujeción de panel. Los otros dos travesaños centrales 6b y 6c, esencialmente de igual longitud y que forman el lado del triángulo de soporte, están fijados con sus extremos que encierran la punta del triángulo de soporte en el lado frontal del elemento de soporte 1 dirigido hacia la sujeción de panel. Entre los dos extremos del travesaño central 6a que forma la hipotenusa del triángulo de soporte y un punto de apoyo 2 en el extremo inferior del poste, que está designado en conjunto con la referencia 2, discurre de forma inclinada hacia abajo respectivamente un travesaño de soporte 4a y 4b. Además, están previstos otros 35 dos travesaños de soporte 3b y 3a, los cuales se extienden entre el lado frontal y posterior del elemento de soporte 1 y el punto de apoyo 2 en el extremo inferior del poste 13a. El travesaño 3b frontal está fijado en este caso con su extremo superior en la zona central del larguero transversal 8 inferior de la sujeción de panel y soporta de esta manera esta zona. Las dos zonas finales laterales del larguero transversal 8 están soportadas por dos travesaños adicionales 4c y 4d, que en 40 las zonas finales en cuestión están fijados igualmente con el larguero transversal 8 y que se extienden de forma inclinada hacia abajo hacia el punto de apoyo 2 en el extremo inferior del poste 13a. En los dos puntos de fijación de estos travesaños adicionales 4c y 4d con el larguero transversal 8 inferior de la sujeción de panel están fijados los extremos de dos travesaños de sujeción 7a o 7b, que se extienden de este punto de fijación correspondiente hacia el extremo opuesto del travesaño central 6a que forma la hipotenusa del triángulo de apoyo y están fijados de forma fija con estos extremos. 45 Estos dos travesaños de sujeción forman, junto con los travesaños de la estructura de apoyo 14 que discurren hacia el punto de apoyo 2 en el extremo del poste 13a inferior, así como los tres travesaños centrales que forman el triángulo de apoyo y el elemento de soporte central 1, un tipo de subestructura del armazón portante que se desprende de forma especialmente adecuada de la representación de la figura 4. Todos estos travesaños están conectados de forma fija en sus extremos, y en verdad entre sí o en el elemento de soporte 1 o en el punto de apoyo 2 común en el extremo del poste 50 13a inferior.

Según se puede ver en las figuras 2 y 3, para el soporte adicional el punto de apoyo 2 en el extremo inferior del poste 13a están previstos dos travesaños 5a y 5b que discurren a ambos lados del poste 13 entre el elemento de soporte 1 y el punto de apoyo 2 y cuyos extremos correspondientes están fijados igualmente en el elemento de soporte 1 o en el punto de apoyo 2. Estos travesaños de sujeción 5a y 5b, que están omitidos en las figuras 1 y 4 para una representación más clara, complementan la subestructura y contribuyen a su estabilidad ulterior.

- La estructura de apoyo 14 comprende además para el soporte posterior de la sujeción de panel varios elementos de soporte que discurren entre el larguero transversal 9 superior y el travesaño 6a que forma la hipotenusa del triángulo de soporte. En el caso de la forma de realización representada en las figuras 1 – 4 de un armazón portante según la invención, estos elementos de soporte poseen una longitud fija y constituyen prolongaciones rectilíneas de aquellos tres travesaños de soporte 4a, 4b, 3a que sobresalen hacia arriba sobre el plano esencialmente horizontal del triángulo de soporte, prolongaciones que se extienden entre el travesaño central 6a que forma la hipotenusa del triángulo de soporte y el punto de apoyo 2 en el extremo inferior del poste 13a. Estas tres prolongaciones están montadas con sus extremos de forma fija en el larguero transversal 9 de la sujeción de panel y por último soportan en sus dos zonas superiores laterales y en la zona superior central. De esta manera el ángulo de elevación de los paneles solares 12 está ajustado de forma fija.
- Según muestra en particular la figura 10, el elemento de soporte 1 central de la estructura de apoyo 14 comprende un elemento base 1a, esencialmente rectangular en forma de placa, en cuyos cuatro bordes laterales están configuradas bridas de conexión 1b – 1e hechas en una pieza con el elemento base, que están inclinadas respecto al plano de la placa y sirven para la fijación de los travesaños de la estructura de apoyo. Ya que en todas las figuras las conexiones fijas en la estructura de apoyo 14 se realizan mediante conexiones mediante tornillo con tornillos, tuercas y arandelas de respectivamente el mismo tamaño, el elemento de soporte 1 central presenta orificios correspondientes para estas conexiones atornilladas según muestra igualmente la figura 10.
- Para conseguir un ángulo de elevación ajustable de los paneles solares 12, según la forma de realización según la invención mostrada en las figuras 5 y 6, los travesaños de la estructura de apoyo 14 que engranan en el larguero transversal 8 de la sujeción de panel están articulados en 15a, 15b y 15c en este larguero transversal. Además, según la representación de la figura 6 están previstos dos elementos de soporte 16 y 17 prolongables de forma telescópica, que están articulados con sus extremos 16b o 17b en los dos extremos del travesaño central 6a que forma la hipotenusa del triángulo de apoyo. Los otros dos extremos 16a o 17a de estos dos elementos de soporte 16 y 17 están conectados de forma articulada con el larguero transversal 9 superior de la sujeción de panel, y de manera que cada elemento de soporte se puede mover en el estado montado y durante el ajuste del ángulo de elevación en un plano esencialmente vertical en paralelo al eje del poste.
- Según la representación de la figura 7, cada uno de los dos elementos de soporte 16 y 17 puede comprender una unidad constructiva 19 a partir de un motor de ajuste 19c y una disposición telescópica 19d tubular en conexión efectiva con el motor de ajuste y alargable por el mismo. De esta manera el ángulo de elevación se puede ajustar mediante el motor. Las bridas de articulación 19a y 19b sirven para la articulación en el larguero transversal 9 o el travesaño central 6a.
- Pero al contrario de ello, también es posible ajustar manualmente el ángulo de elevación en tanto que, según se muestra en la figura 8, cada uno de los elementos de soporte 16 y 17 está configurado en forma de un travesaño de soporte 18 manualmente alargable de forma telescópica y bloqueable. El bloqueo se realiza aquí mediante pernos roscados no mostrados que se pasan a través de orificios congruentes correspondientes en las dos partes de los travesaños de soporte. Bidas de articulación correspondientes llevan las referencias 18a y 18b.
- Para conseguir un seguimiento acimutal de los paneles solares 12, el elemento de soporte 1 central en el extremo superior del poste y el punto de apoyo 2 en el extremo del poste 13a inferior están montados de manera axialmente libremente rotativa en el poste de soporte 13. Con esta finalidad el elemento de soporte 1 central presenta un orificio 1f central (figura 10) y, según está representado en la figura 9, está empujado mediante este orificio sobre un pivote de árbol 13c que forma el extremo superior del poste. El rodamiento rotativo para el elemento de soporte 1 empujado forma según la figura 9 aquí un disco de plástico 23 que está traspasado igualmente por el pivote de árbol 13c y que descansa sobre un resalto radial entre el pivote de árbol 13c y la circunferencia exterior del poste de soporte 13. Además, en el pivote de árbol 13c está anclada de forma fija en rotación una rueda entada 21b que engrana con el tornillo sin fin de accionamiento 21a de un accionamiento sin fin designado en conjunto en la figura 9 con la referencia 21. Este accionamiento sin fin está conectado de forma fija con el elemento de soporte 1 central, de modo que durante la rotación del tornillo sin fin de accionamiento 21a este accionamiento sin fin realiza junto con elemento de soporte 1 central conectado con éste de forma fija, así como la estructura de apoyo 14 sujeta en el elemento de soporte, un movimiento de rotación alrededor de la rueda dentada 21b. De esta manera los paneles solares 12 soportados por la estructura de apoyo 14 realizan un seguimiento en la dirección acimutal. Una brida de sujeción 22 montada en el extremo superior del pivote de árbol 13c impide una retirada del accionamiento sin fin 21 montado en el elemento de soporte 1 central del disco de plástico 23 que forma el rodamiento rotativo de este elemento de soporte.
- Según se muestra además en la figura 9 en conexión con las figuras 11 – 13, el punto de apoyo 2 que puede rotar respecto al poste de apoyo 13 está realizado como elemento de brida 24 en forma de placa con un orificio 24a central que recibe el extremo del poste de apoyo 13a inferior y lo rodea periféricamente a distancia radial. Esta distancia libre se rellena por un anillo de rodamiento 25 de plástico deslizante empujado sobre el borde del orificio 24a y que sirve como rodamiento rotativo para el elemento de brida 24. Con esta finalidad el anillo de rodamiento 25 presenta una sección transversal en forma de U con una anchura interior que se corresponde esencialmente con un espesor del elemento de brida 24 en forma de placa entre los dos lados 25c de este rodillo de rodamiento. La abertura delimitada por los extremos

libres de los lados se sitúan en la circunferencia exterior del anillo, de modo que en el anillo de rodamiento 25 empujado sus dos lados se extienden a ambos lados de los bordes laterales del orificio 24a central. El elemento de culata 25d (figura 12) del anillo de rodamiento 25 que conecta los extremos inferiores de los lados llena de esta manera el espacio entre el borde interior del orificio 24a central y la circunferencia exterior del poste de soporte 13.

5 Para que durante el movimiento de rotación del elemento de brida 24 en forma de placa rote el anillo de rodamiento 25, del borde interior del orificio 24a central en la dirección esencialmente radial sobresale hacia dentro una nariz 24b que se encuentra en el plano del elemento de brida 24 en forma de placa. La longitud radial de esta nariz está dimensionada en este caso de modo que esta longitud se corresponde como máximo con la distancia radial entre la circunferencia exterior del poste y el borde interior del orificio 24a central. Debido a esta nariz 24b el material del anillo de rodamiento 25 está
10 cortado de forma segmentada en 25a (figura 13) sobre una longitud circunferencial que, visto en la dirección circunferencial, se corresponde esencialmente a la anchura de la nariz 24b saliente. De esta manera el anillo de rodamiento 25 empujado sobre el borde del orificio está sujeto de forma fija en rotación por la nariz, en tanto que están en contacto las superficies frontales 25b del anillo de rodamiento 25 que delimitan el segmento cortado con los bordes laterales de esta nariz.

15 Según muestran además las figura 9 y 11, las zonas de borde del elemento de brida 24 en forma de placa que sobresalen de la circunferencia exterior del poste de soporte 13 presenta orificios 24c que sirven para fijar los travesaños de la estructura de apoyo 24 que discurren hacia abajo mediante las conexiones atornilladas 24 en el elemento de brida.

Si el anillo de rodamiento 25 se debe cambiar una vez, se garantiza preferentemente un recambio rápido y cómodo del anillo cuando el elemento de brida 24 en forma de placa está configurado en dos piezas y está hecho de dos
20 semicoquillas fijables una en otra, no representadas aquí y que se pueden disponer sobre la circunferencia exterior del poste de soporte 13 y están conectadas entre sí de forma fija.

Mientras que en las formas de realización discutidas hasta ahora el poste de soporte 13 está sujeto de forma fija en rotación, y para el seguimiento acimutal se rota por lo tanto la estructura de apoyo 14 junto con el elemento de soporte 1 central y el punto de apoyo 2 en el extremo inferior del poste 13a, alternativamente a ello el mismo poste de soporte 13
25 también puede estar montado de forma rotativa. En este caso para la realización del seguimiento acimutal la estructura de apoyo 14 con el elemento de soporte 1 central y el punto de apoyo 2 inferior se debe conectar de forma fija en rotación con el poste de soporte. Este hecho está representado de forma esquemática para el punto de soporte 2 inferior en la figura 14, en la que el extremo inferior del poste 13a está sujeto de forma rotativa en un alojamiento rotativo 20. El punto de soporte 2 está configurado aquí igualmente como elemento de brida pero que, al contrario de las formas de realización discutidas arriba, está conectado aquí de forma fija con el poste de soporte a través de un collar 2a axial y una conexión atornillada. También en este caso los travesaños de la estructura de apoyo 14 que discurren hacia abajo están
30 conectados a través de conexiones atornilladas 26 correspondientes con el elemento de brida que forma el punto de soporte 2.

Finalmente todavía se menciona que como material para la estructura de apoyo 14 se puede usar hierro cincado,
35 aluminio duro y/o acero inoxidable. Pero también se pueden usar igualmente otros materiales apropiados para ello.

REIVINDICACIONES

1.- Armazón portante para el soporte de paneles solares (12) planos, con un poste de soporte (13) esencialmente vertical en su posición montada y embebido con su extremo (13a) inferior en el suelo o en un punto de anclaje (13b) fijo, en el que están sujetos los paneles solares (12) que descansan sobre una sujeción de panel (8-11) plana mediante una estructura de apoyo (14) y se pueden rotar alrededor del eje del poste para el seguimiento acimutal, **caracterizado porque** la estructura de apoyo (14) comprende en el extremo superior del poste un elemento de soporte (1) central en el que están fijados tres travesaños centrales (6a-6c), que en el estado montado se sitúan en un plano esencialmente perpendicular respecto al eje del poste, que forman un triángulo de soporte en este plano y de los que el travesaño central (6a), que forma la hipotenusa de este triángulo de soporte y que en el estado montado discurre esencialmente en paralelo al plano de la sujeción de panel (8-11), está fijado esencialmente centrado en el lado posterior del elemento de soporte (1) central alejado de la sujeción de panel (8-11), mientras que los otros dos travesaños centrales (6b y 6c), esencialmente de igual longitud y que forman el lado del triángulo de soporte, están fijados con sus extremos que encierran la punta del triángulo de soporte en el lado frontal del elemento de soporte (1) dirigido hacia la sujeción de panel, **porque**, entre los dos extremos del travesaño central (6a) que forma la hipotenusa del triángulo de soporte y un punto de apoyo (2) en el extremo inferior del poste, discurre de forma inclinada hacia abajo respectivamente un travesaño de soporte (4a y 4b), los cuales están suplementados por otros dos travesaños de soporte (3b y 3a) que se extienden entre el lado frontal o posterior del elemento de soporte (1) y el punto de apoyo (2) en el extremo inferior del poste (13a), y de los que el travesaño (3b) frontal forma con su extremo superior un soporte para la zona posterior central inferior de la sujeción de panel (8-11), mientras que las dos zonas laterales inferiores están soportadas en el lado posterior de la sujeción de panel por dos travesaños adicionales (4c y 4d), que se extienden de estas dos zonas de forma inclinada hacia abajo hacia el punto de apoyo (2) en el extremo inferior del poste (13a) y de los que cada travesaño adicional colabora con un travesaño de sujeción (7a y 7b) que discurre respectivamente entre la zona lateral en cuestión en el lado posterior de la sujeción de panel (8-11) y el extremo opuesto del travesaño central (6a) que forma la hipotenusa del triángulo de soporte, y **porque** para el soporte ulterior de la sujeción de panel (8-11) están previstos varios elementos de soporte que discurren entre la zona posterior superior de la sujeción de panel y el travesaño central (6a) que forma la hipotenusa del triángulo de soporte.

2.- Armazón portante según la reivindicación 1, **caracterizado porque** para alcanzar un ángulo de elevación ajustado fijamente de los paneles solares (12) que descansan sobre la sujeción de panel (8-11), los elementos de soporte poseen una longitud fija y en su un extremo están conectados con el travesaño central (6a) que forma la hipotenusa del triángulo de soporte o con su otro extremo están conectados con la zona posterior superior de la sujeción de panel (8-11).

3.- Armazón portante según la reivindicación 2, **caracterizado porque** también los travesaños adicionales, de sujeción y de soporte (4c, 4d-; 7a, 7b; 3b) de la estructura de apoyo (14), que engranan en las dos zonas inferiores laterales y la zona inferior central de la sujeción de panel (8-11), están conectados de forma física con la sujeción de panel.

4.- Armazón portante según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado porque** en el estado montado, los elementos de soporte con longitud fija son prolongaciones rectilíneas de aquellos tres travesaños de soporte (4a, 4b, 3a) que sobresalen hacia arriba sobre el plano esencialmente horizontal del triángulo de soporte, prolongaciones que se extienden entre el travesaño central (6a) que forma la hipotenusa del triángulo de soporte y el punto de apoyo (2) en el extremo inferior del poste (13a).

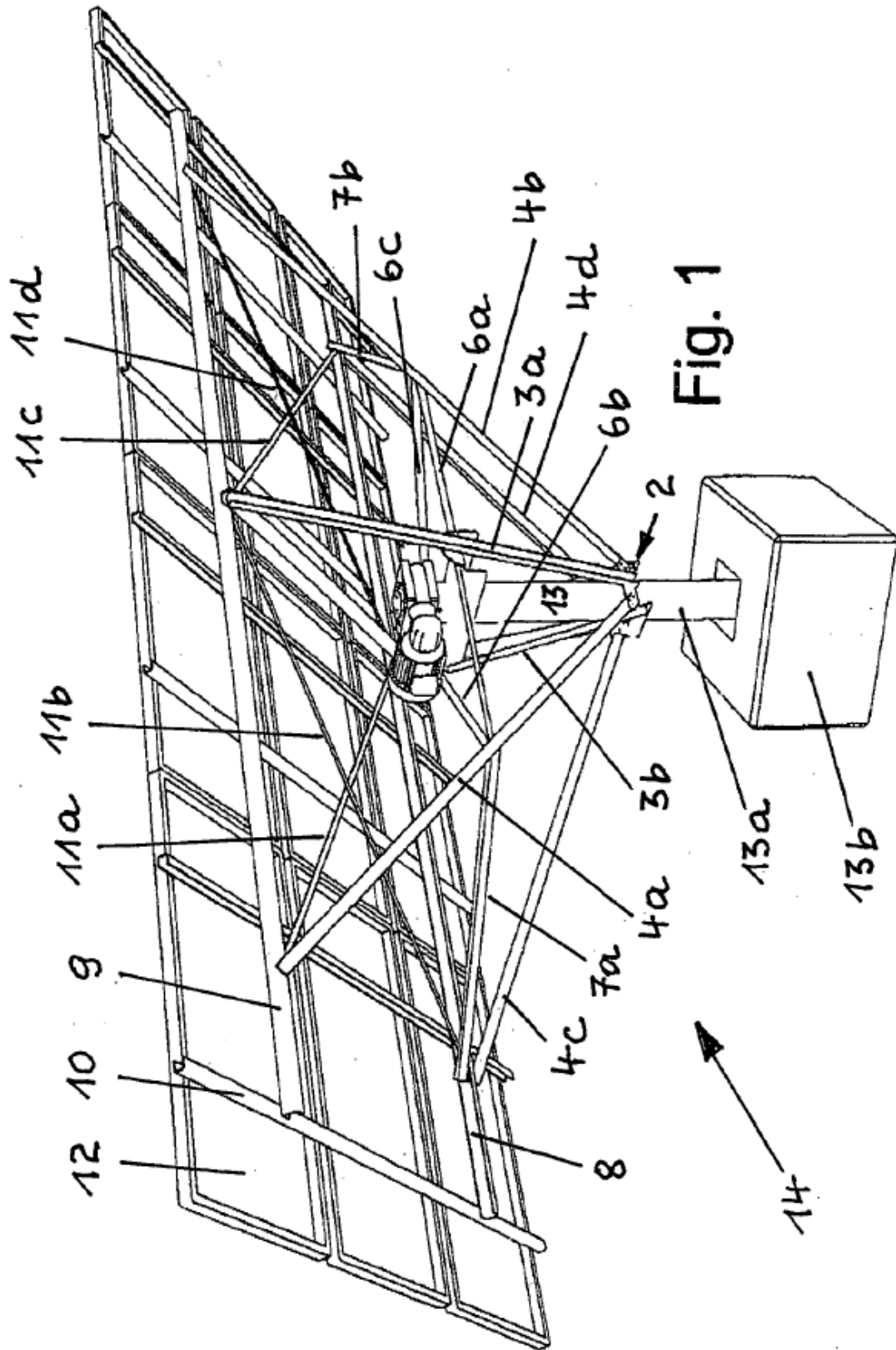
5.- Armazón portante según la reivindicación 1, **caracterizado porque** para alcanzar un ángulo de elevación ajustable de los paneles solares (12) que descansan sobre la sujeción de panel (8-11), los travesaños adicionales, de sujeción y de soporte (4c, 4d-; 7a, 7b; 3b) de la estructura de apoyo (14), que engranan en las dos zonas inferiores laterales y la zona inferior central de la sujeción de panel, están conectados de forma articulada (en 15a – 15c) con estas zonas, y **porque** los elementos de soporte (16, 17), que en este caso se pueden articular (en 16a, 16b o 17a, 17b) con sus dos extremos en la zona superior posterior de la sujeción de panel o en el travesaño central que forma la hipotenusa del triángulo de soporte, se pueden prolongar en longitud telescópicamente de forma manual o por un servomotor y se pueden bloquear en la respectiva longitud deseada a mano o por el servomotor.

6.- Armazón portante según la reivindicación 5, **caracterizado porque** en conjunto están previstos al menos dos elementos de soporte (16 y 17) prolongables telescópicamente, que están articulados con su un extremo (16b o 17b) en los dos extremos del travesaño central (6a) que forma la hipotenusa del triángulo de soporte y con su otro extremo (16a o 17a) en la zona superior posterior de la sujeción de panel (8-11), de manera que cada elemento de soporte se puede mover en el estado montado y durante el ajuste del ángulo de elevación en un plano esencialmente vertical paralelo al eje del poste.

7.- Armazón portante según la reivindicación 6 con un ángulo de elevación ajustable manualmente, **caracterizado porque** cada uno de los elementos de soporte (16 y 17) está configurado en forma de un travesaño de soporte (18) manualmente alargable de forma telescópica y bloqueable.

- 8.- Armazón portante según la reivindicación 6 con un ángulo de elevación ajustable por servomotor, **caracterizado porque** cada uno de los elementos de soporte (16 y 17) comprende una unidad constructiva (19) a partir de un respectivo servomotor (19c) y una disposición telescópica (19d) tubular en conexión activa con el servomotor y alargable por el mismo.
- 5 9.- Armazón portante según una o varias de las reivindicaciones 1 – 8, cuya sujeción de panel comprende para el soporte de las zonas superiores e inferiores posteriores un larguero transversal superior (9) y uno inferior (8), que en el estado montado se extienden esencialmente horizontalmente a distancia recíproca sobre toda la anchura de los paneles solares y con los que están conectados los travesaños y elementos de soporte de la estructura de apoyo (14), en el que los dos largueros transversales (8 y 9) están fijados uno a otro mediante varios largueros longitudinales (10) que en el estado
10 montado están espaciados en la dirección de la extensión longitudinal de los largueros transversales (8 y 9), **caracterizado porque** la sujeción de panel (8-11) está reforzada por cuatro travesaños de refuerzo (11a – 11d) adicionales, de los que respectivamente dos travesaños de refuerzo (11a y 11b u 11c y 11d) están dispuestos en cruz para la formación de una cruz de refuerzo, estando espaciadas una junto a otra las dos cruces de refuerzo en el estado montado en la dirección de extensión de los largueros transversales (8, 9) y estando fijadas con sus cuatro puntos finales en el larguero transversal superior e inferior.
15
- 10.- Armazón portante según una o varias de las reivindicaciones 1 – 9, **caracterizado porque** para la realización del seguimiento acimutal de los paneles solares (12), el poste de soporte (13) está anclado axialmente rotativo (en 20) con su extremo inferior (13a) y está conectado de forma fija en su extremo superior del poste con el elemento de soporte (1) central, y **porque** también el punto de apoyo (2 en la figura 14) está anclado de forma fija en rotación en el extremo inferior del poste en el poste de soporte (13).
20
- 11.- Armazón portante según la reivindicación 10, **caracterizado porque** el punto de apoyo (2) está formado en el extremo inferior del poste (13a) por una brida de conexión (2a) montable de forma fija en el poste de soporte (13), en la que se pueden fijar los travesaños de la estructura de apoyo (14) que discurren hacia debajo con sus extremos inferiores.
- 12.- Armazón de ajuste según una o varias de las reivindicaciones 1 – 9, **caracterizado porque** para la realización del seguimiento acimutal de los paneles solares, el poste de soporte (13) está anclado de forma fija en rotación en su extremo inferior, mientras que el elemento de soporte (1) central en el extremo superior del poste y el punto de apoyo (2 en la figura 9) en el extremo inferior del poste están montados de manera axialmente libremente rotativa en el poste de soporte (13).
25
- 13.- Armazón portante según la reivindicación 12, **caracterizado porque** como órgano de accionamiento para el seguimiento acimutal de los paneles solares está prevista una transmisión sin fin (21 en la figura 9) conectable de forma fija con el elemento de soporte (1) central, cuyo tornillo sin fin de accionamiento (21a) se engrana en el estado montado con el dentado exterior periférico de una rueda dentada (21b) anclada axialmente de forma fija en rotación en el extremo superior del poste de soporte (13).
30
- 14.- Armazón portante según la reivindicación 12 o 13, **caracterizado porque** para la suportación adicional del punto de apoyo (2) en el extremo inferior del poste (13a) están previstos dos travesaños (5a y 5b), que discurren a ambos lados del poste (13) entre el elemento de soporte (1) central y el punto de apoyo (2), y cuyos extremos correspondientes están fijados en el elemento de soporte (1) o en el punto de apoyo (2).
35
- 15.- Armazón portante según una o varias de las reivindicaciones 12 – 14, **caracterizado porque** el punto de apoyo (2) en el extremo inferior del poste (13a) está realizado como elemento de brida (24) en forma de placa con un orificio (24a) central que, en el estado montado, recibe el extremo inferior del poste (13a) con posibilidad de rotar libremente el elemento de brida (24), estando fijados los extremos inferiores de los travesaños de la estructura de apoyo (14) que convergen en este elemento de brida (24) en las zonas periféricas del elemento de brida en forma de placa, las cuales sobresalen de la circunferencia exterior del poste de soporte (13).
40
- 16.- Armazón portante según la reivindicación 15, **caracterizado porque** el orificio (24a) central del elemento de brida (24) en forma de placa rodea el poste de soporte (13) recibido circunferencialmente a una distancia radial que está rellena por un anillo de rodamiento (25) de material deslizante, empujado sobre el borde del orificio (24a) y que sirve como rodamiento rotativo para el elemento de brida.
45
- 17.- Armazón portante según la reivindicación 16, **caracterizado porque** del borde interior del orificio (24a) central en dirección esencialmente radial sobresale hacia dentro una nariz (24b), que se sitúa en el plano del elemento de brida (24) en forma de placa y cuya longitud radial es como máximo igual a la distancia entre la circunferencia exterior del poste y el borde interior del orificio (24a) central, y **porque** el material del anillo de rodamiento (25) está cortado de forma segmentada (en 25a) sobre una longitud circunferencial que, visto en la dirección circunferencial, se corresponde esencialmente a la anchura de la nariz (24b) saliente de modo que el anillo de rodamiento (25) empujado sobre el borde del orificio está sujeto de forma fija a rotación por la nariz con la que están en contacto las superficies frontales (25b) del anillo de rodamiento (25) que delimitan el segmento cortado.
50

- 5 18.- Armazón de soporte según la reivindicación 16 o 17, **caracterizado porque** el anillo de rodamiento (25) posee una sección transversal en forma de U con una anchura interior entre los dos lados (25c) del anillo de rodamiento (25) que se corresponde esencialmente con el espesor del elemento de brida (24) en forma de placa, y **porque** la abertura delimitada por los extremos libres de los lados se encuentra en la circunferencia exterior del anillo, de modo que con el anillo de rodamiento (25) empujado sus dos lados se extienden a ambos lados de los bordes laterales del orificio (24a) central, mientras que el elemento de culata (25d) del anillo de rodamiento (25) que conecta los extremos inferiores de los lados llena el espacio entre el borde interior del orificio (24a) central y la circunferencia exterior del poste de soporte (13).
- 19.- Armazón portante según una o varias de las reivindicaciones 16 – 18, **caracterizado porque** el anillo de rodamiento (25) está hecho de plástico preferentemente elástico.
- 10 20.- Armazón portante según una o varias de las reivindicaciones 15 a 19, **caracterizado porque** el elemento de brida (24) en forma de placa está hecho de dos semicoquillas fijadas una con otra, que están colocadas sobre la circunferencia exterior del poste de soporte (13) y están atornilladas preferentemente entre sí.
- 15 21.- Armazón portante según una o varias de las reivindicaciones 1 – 20, **caracterizado porque** el elemento de soporte (1) central comprende un elemento base (1a en la figura 10) en forma de placa, montado sobre el extremo superior del poste de soporte (13), que presente en sus bordes laterales bridas de conexión (1b-1e) hechas preferentemente de una pieza con el elemento base (1a) e inclinadas respecto al plano de la placa para la fijación de los travesaños de la estructura de apoyo (14).
- 22.- Armazón portante según la reivindicación 21, **caracterizado por** un elemento base (1a) esencialmente rectangular, estando prevista una brida de conexión (1b-1e) inclinada en cada uno de los cuatro bordes laterales del elemento base.
- 20 23.- Armazón portante según una o varias de las reivindicaciones 1 – 22, **caracterizado porque** como material para la estructura de apoyo (14) está previsto hierro cincado, aluminio duro y/o acero inoxidable.
- 24.- Armazón portante según una o varias de las reivindicaciones 1 – 23, **caracterizado por** una estructura de apoyo (14) ensamblada por conexiones atornilladas (26 en la figura 9) y/o soldadas.
- 25 25.- Armazón portante según la reivindicación 24, **caracterizado porque** para la conexión atornillada global están previstos tornillos, tuercas y eventualmente arandelas de respectivamente el mismo tamaño.



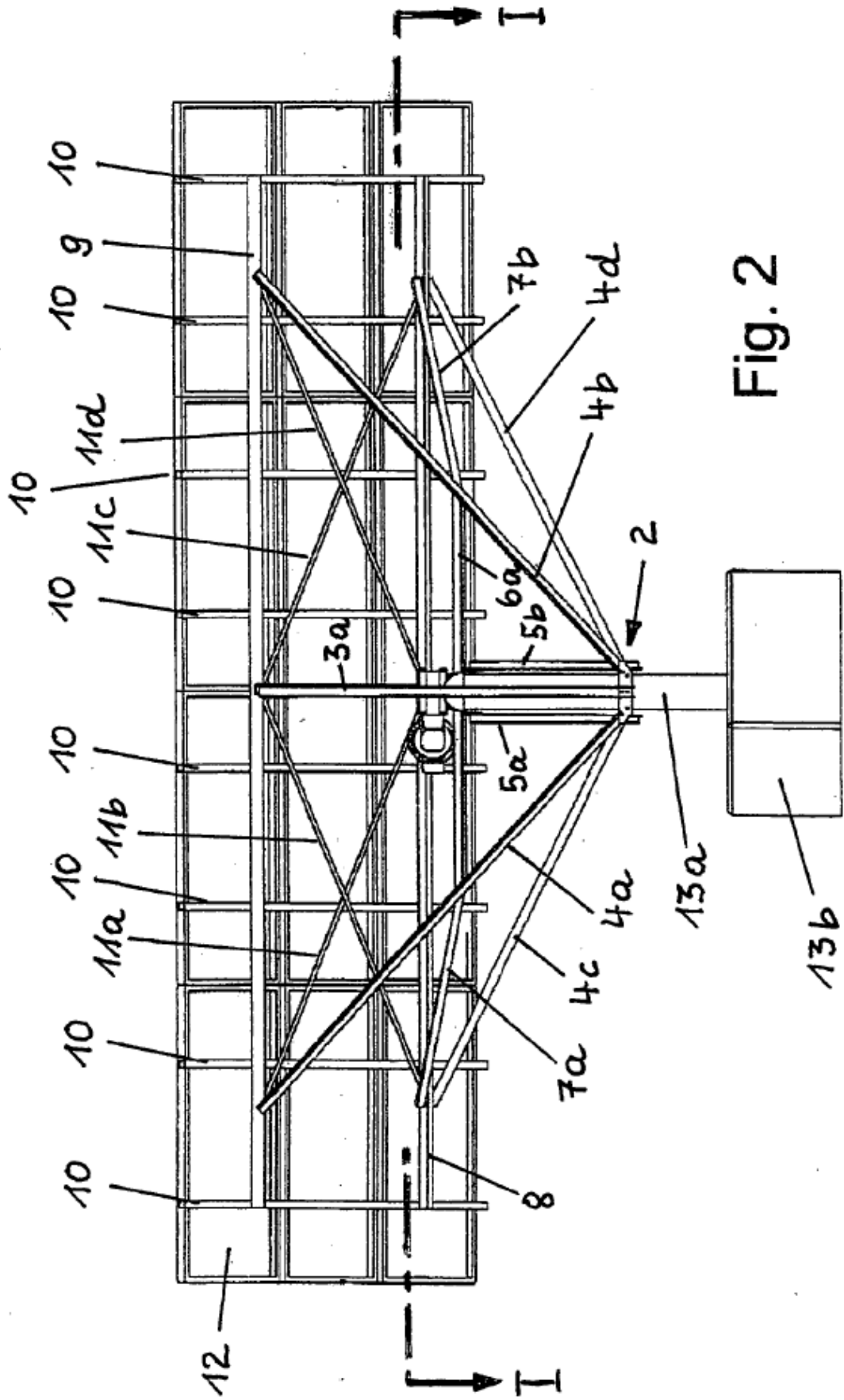
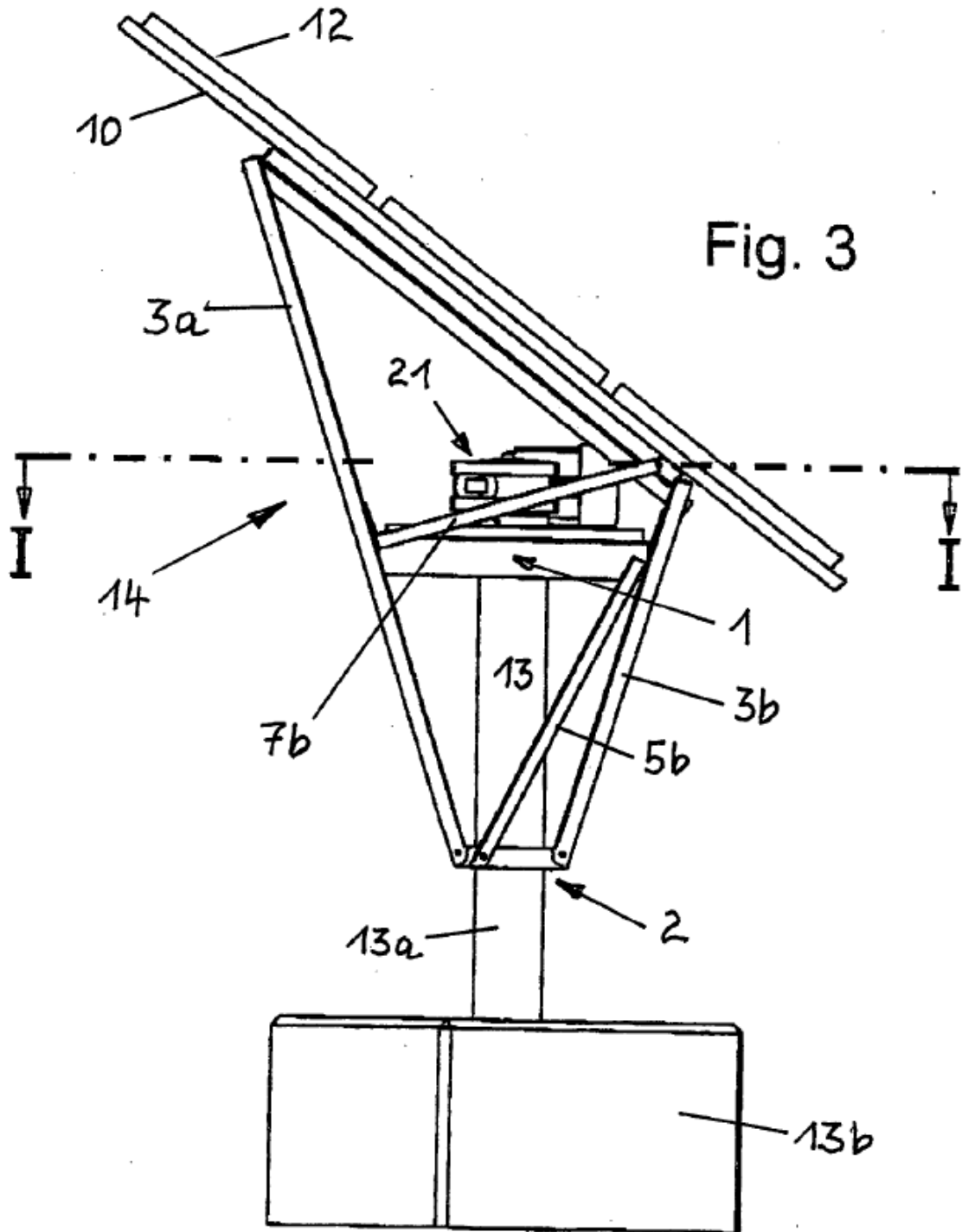


Fig. 2



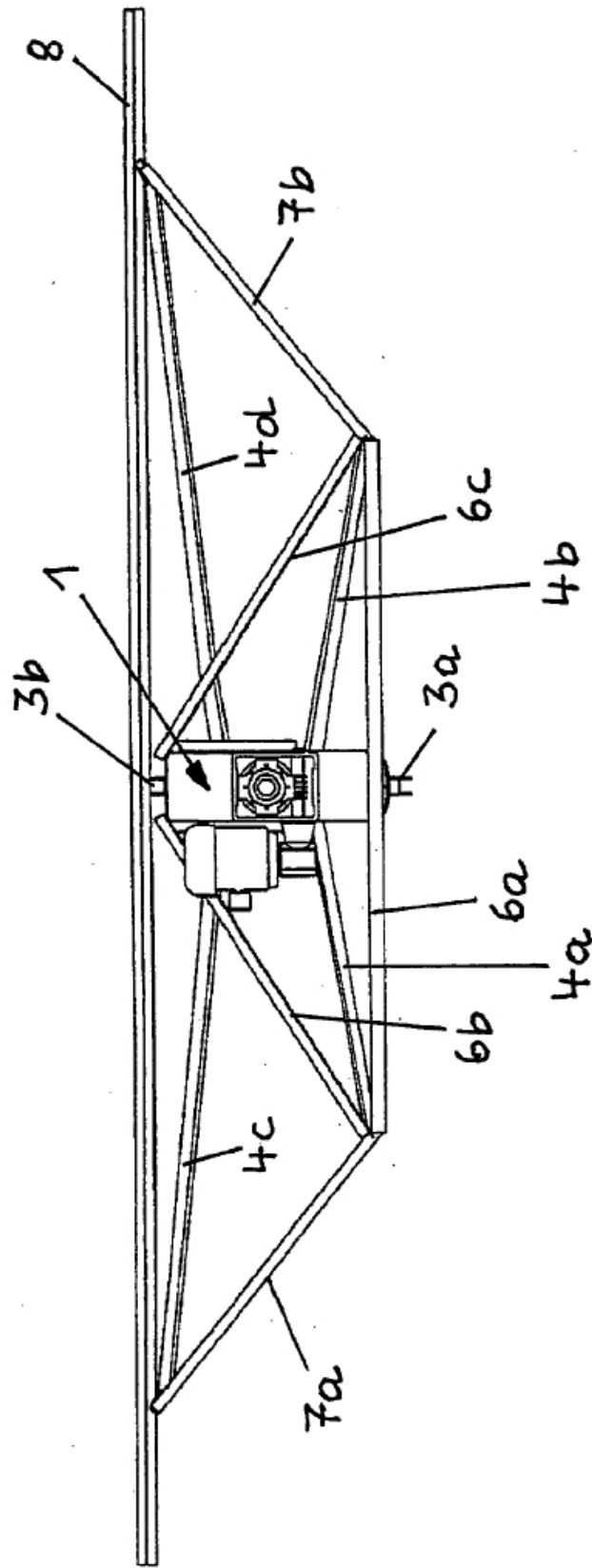


Fig. 4
Sección I-I

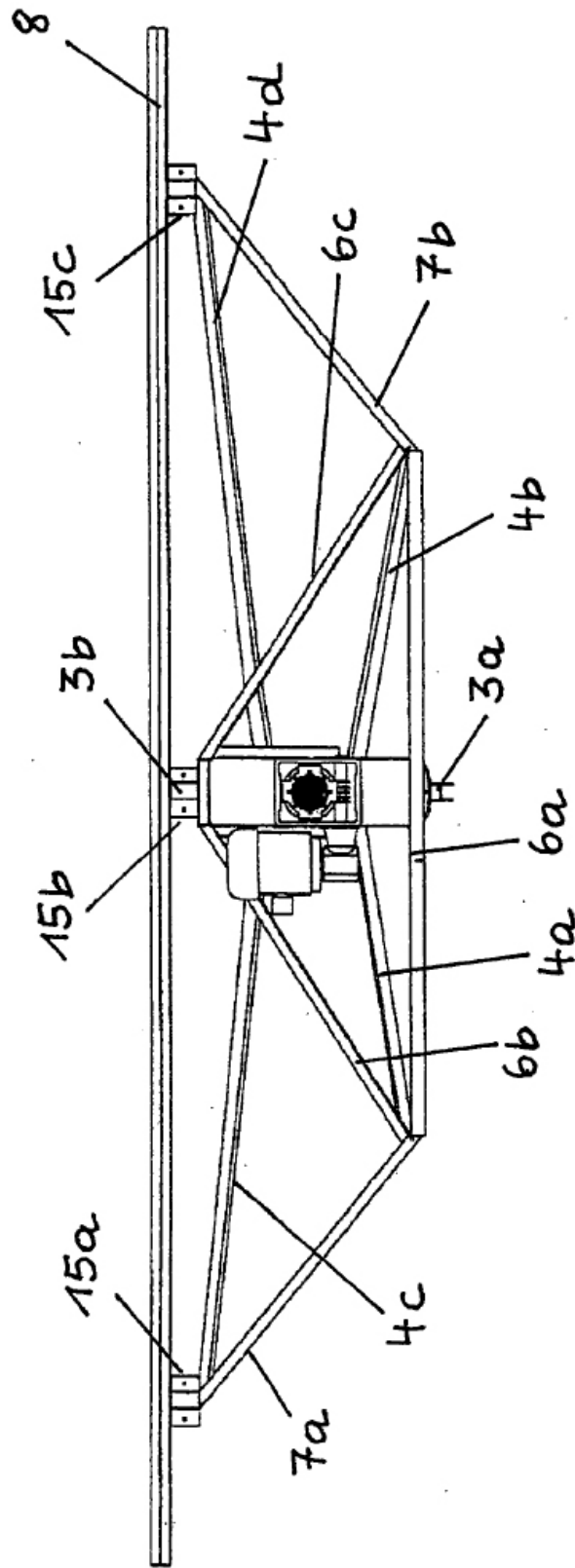


Fig. 5
Sección I-I

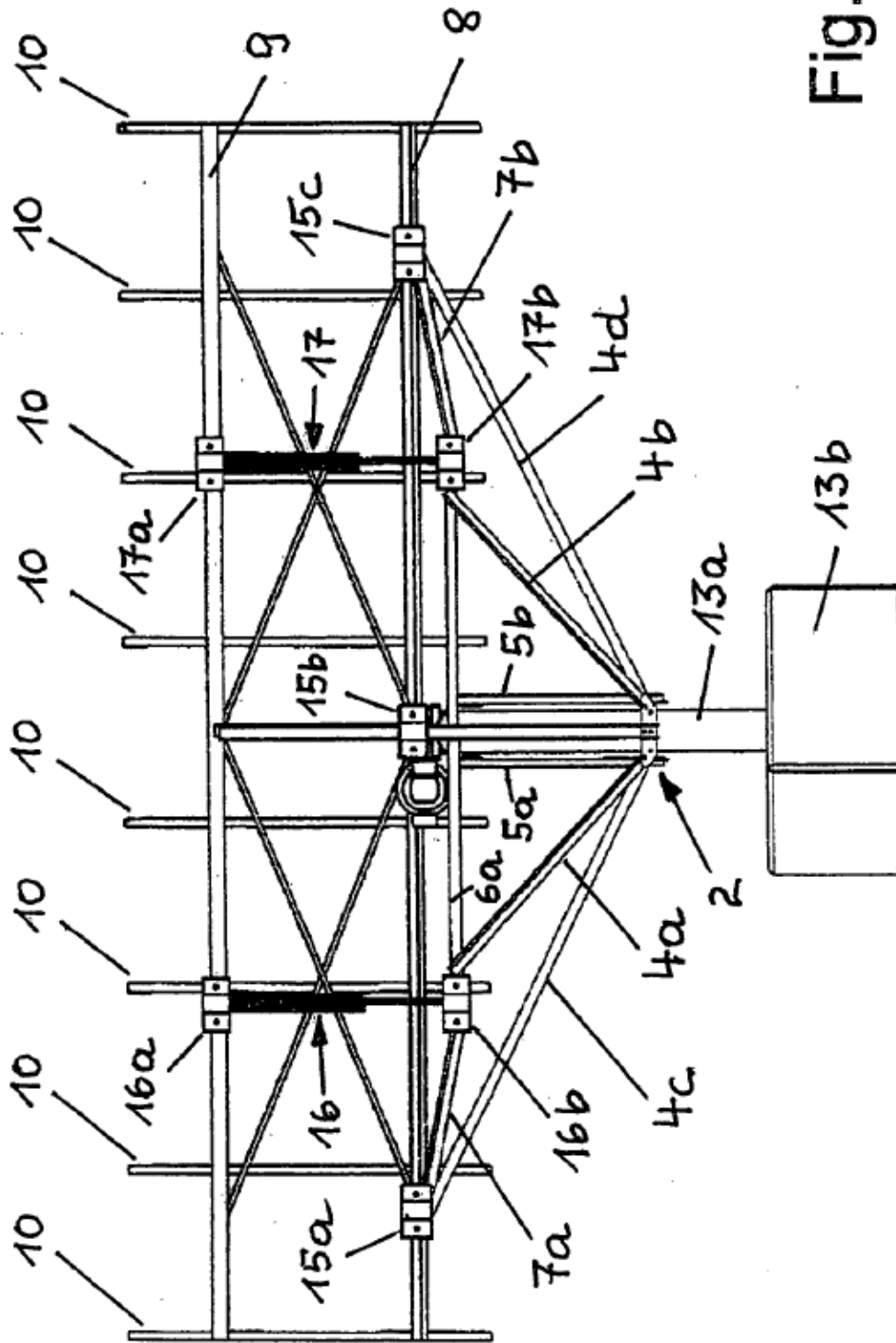


Fig. 6

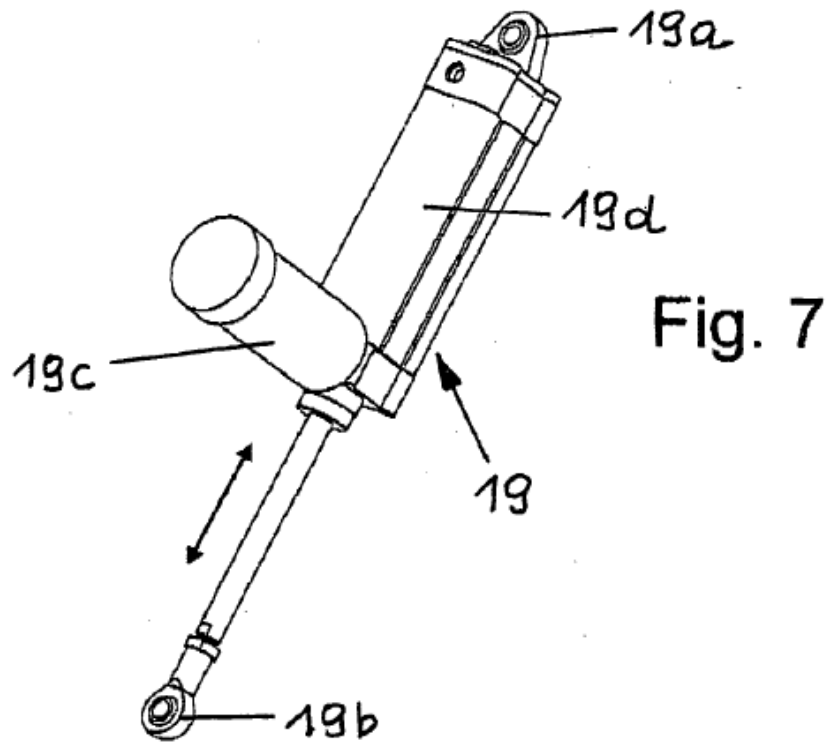
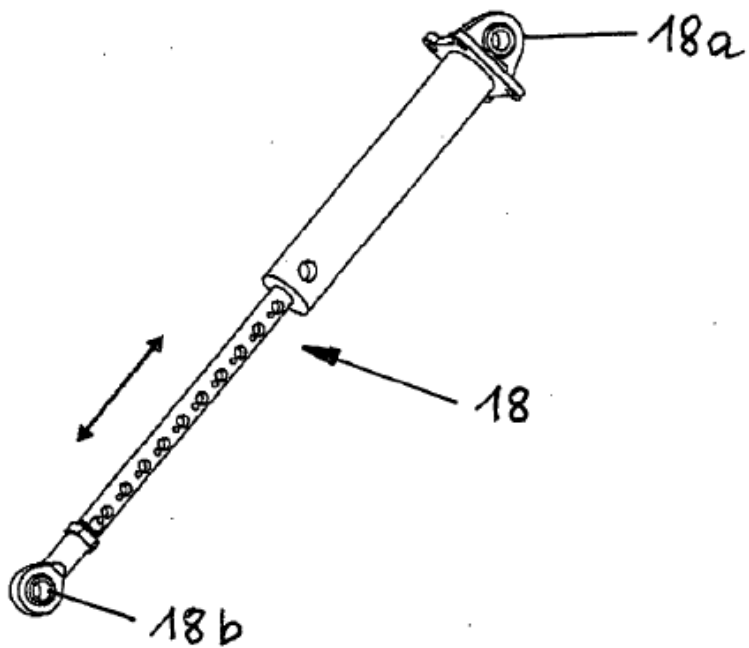
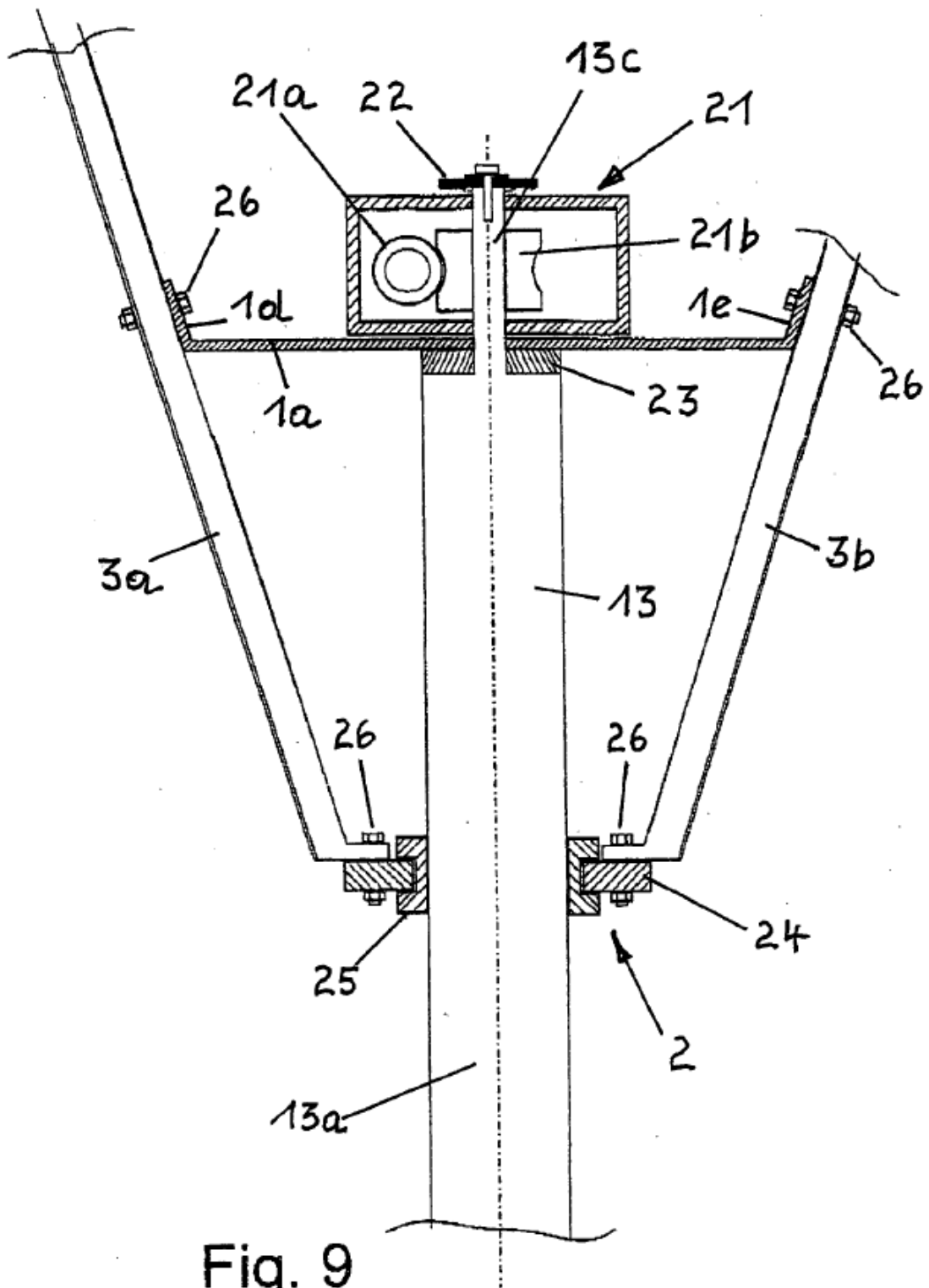
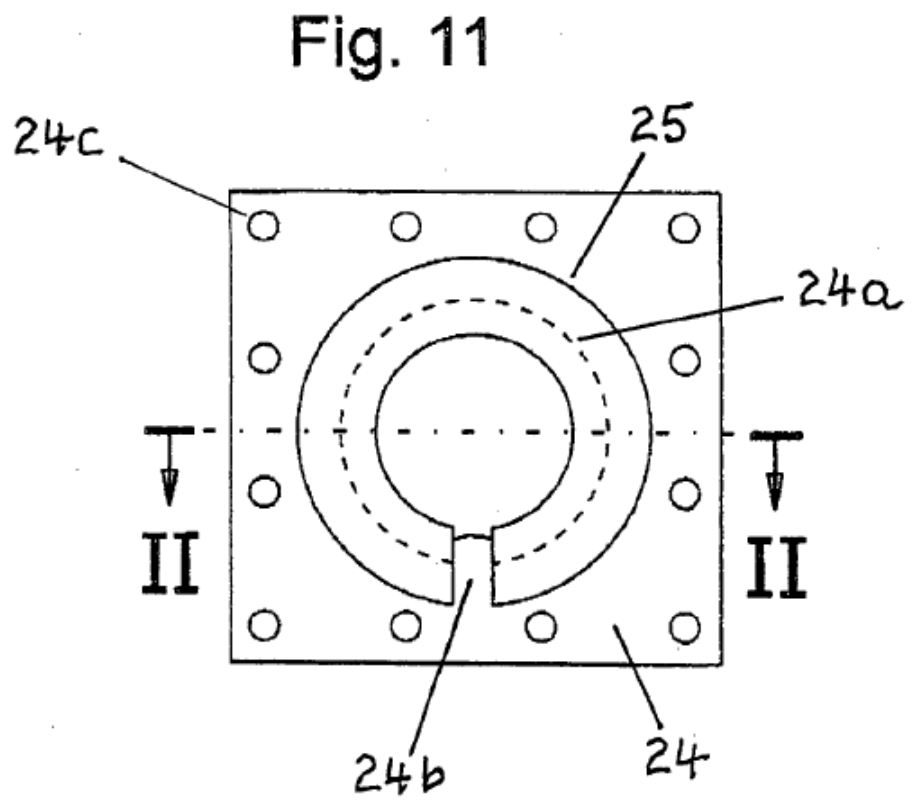
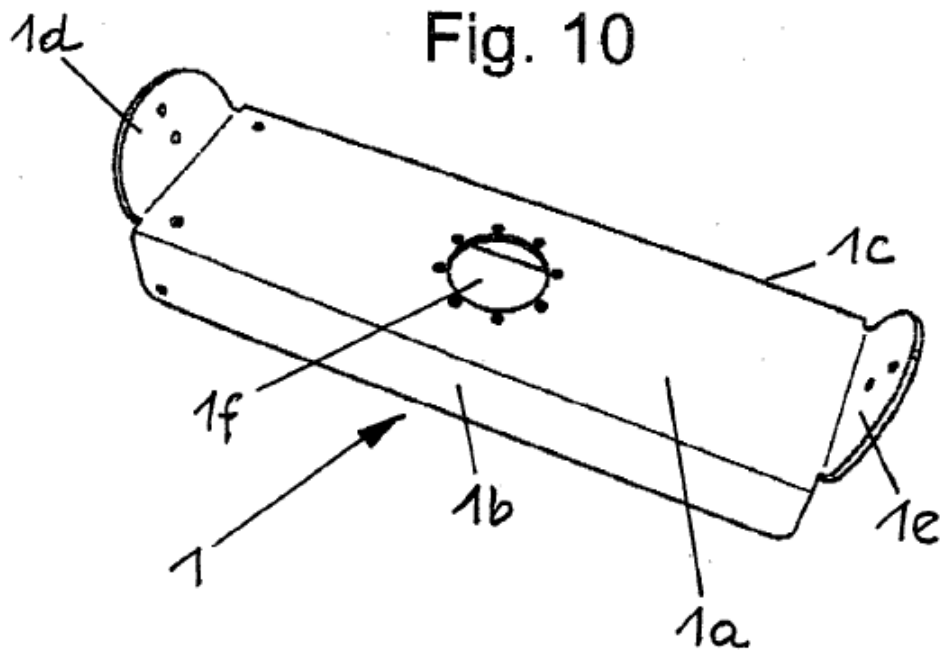
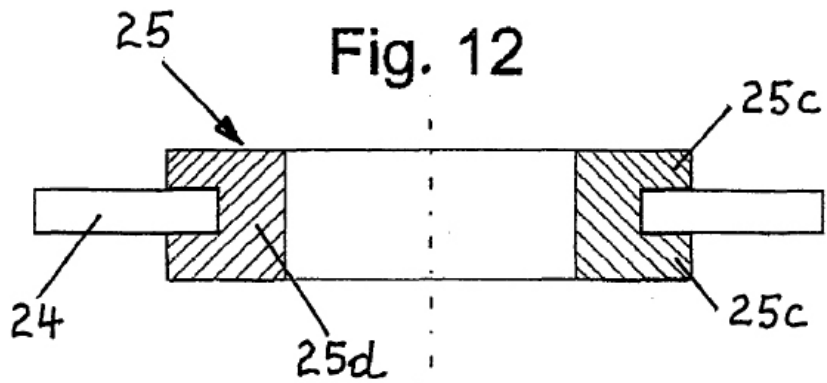


Fig. 8









Sección II-II de fig. 11

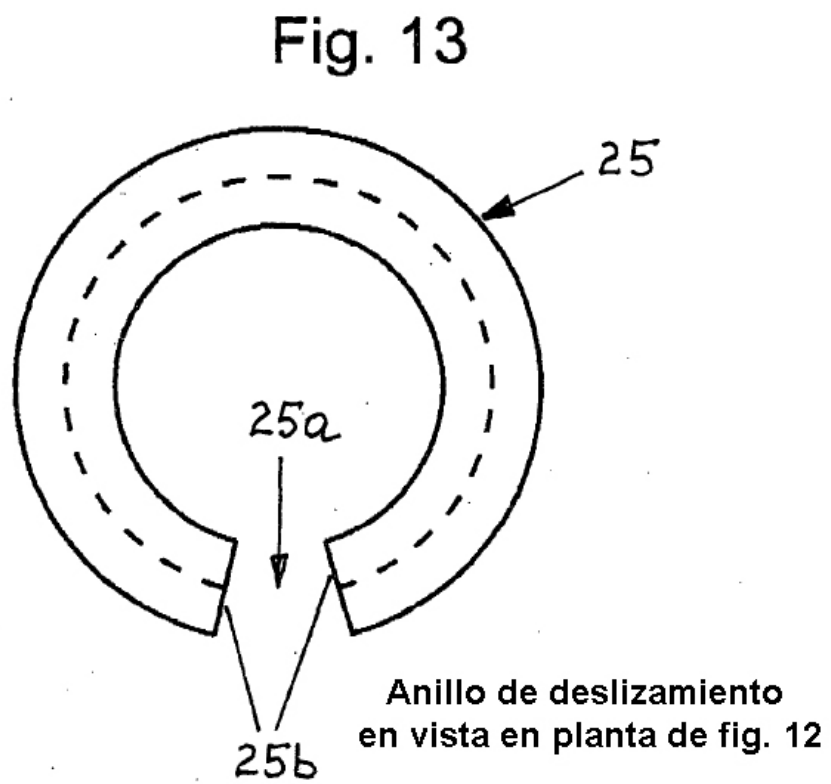


Fig. 14

