

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 570**

51 Int. Cl.:

F24J 2/14 (2006.01)

F24J 2/07 (2006.01)

F24J 2/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.08.2011 E 11761706 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.12.2015 EP 2609378**

54 Título: **Estructura de soporte para una central solar parabólica-lineal de tipo concentración y método para su fabricación**

30 Prioridad:

27.08.2010 IT UD20100160

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

25.04.2016

73 Titular/es:

**AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE
TECNOLOGIE, L'ENERGIA E LO SVILUPPO
ECONOMICO SOSTENIBILE (ENEA) (50.0%)
Lungotevere G.A. Thaon di Revel 76
00196 Roma (RM), IT y
D.D. SRL (50.0%)**

72 Inventor/es:

**ZULIANI, GIANFRANCO;
DURI', GIORDANO;
DE CILLIA, LUIGI;
MILIOZZI, ADIO y
NICOLINI, DANIELE**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 567 570 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

Estructura de soporte para una central solar parabólica-lineal de tipo concentración y método para su fabricación

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una estructura de soporte, y a un método para producir la misma, para una central solar parabólica-lineal de tipo concentración para producir energía, en particular una estructura apta para soportar espejos parabólicos para concentrar los rayos del sol en un miembro receptor, tal como una tubería receptora, o tubo colocado alrededor del centro de dichos espejos, en el que se proporciona el paso de un fluido a calentar, o en sustitución o en combinación con dicho tubo receptor, células fotovoltaicas de tipo concentración.

Antecedentes

15 Se sabe que las actuales centrales solares parabólicas-lineales de tipo concentración, por ejemplo, las descritas en la patente europea EP-B-1397621, se forman generalmente mediante superficies reflectantes con espejos curvados, con una forma parabólica, con un centro de enfoque colocado a una determinada distancia, dependiendo de la extensión de la parábola asociada.

20 Estos espejos se soportan mediante una estructura formada mediante un árbol de soporte en el que los espejos pivotan, así como cimbras de soporte colocadas en transversal en ambos lados del árbol de soporte y corrientes longitudinales, que se desarrollan en paralelo a dicho árbol de soporte.

25 Los centros de enfoque de dichos espejos se alinean a lo largo de un eje común y, a lo largo de este eje, se coloca un miembro receptor, tal como, una tubería o tubo receptor, en el que fluye un fluido termovector que se calienta mediante los rayos del sol concentrados mediante dichos espejos, para la producción de energía, o en sustitución o en combinación con dicho tubo receptor, células fotovoltaicas de tipo concentración.

30 Se proporcionan unos brazos de soporte que se alargan desde el árbol de soporte para la colocación del miembro receptor, por ejemplo, el tubo receptor y/o dichas células fotovoltaicas a lo largo de dicho eje de alineación del centro de enfoque.

35 La correcta colocación recíproca de los espejos y el miembro receptor con respecto al eje de alineación del centro de enfoque de los espejos es extremadamente importante para un trabajo eficaz de la central solar parabólica-lineal de tipo concentración.

40 Normalmente, la precisión de esta colocación recíproca entre los espejos y el miembro receptor se obtiene, durante la fase de montaje de la central, a través de complejos y largos ajustes manuales de la posición de los espejos y los brazos de soporte.

45 Además, incluso si la estructura de soporte, normalmente en carpintería, se realiza buscando una precisión suficiente tanto del procesamiento como de la colocación recíproca de los respectivos componentes, los procesos químicos de protección contra corrosión, normalmente galvanización, que se llevan a cabo tras la construcción en carpintería de la estructura, pueden inducir tensiones internas en el material de construcción, deformando el material y erosionando, por tanto, la colocación correcta.

50 Una deformación indeseable de las corrientes, por ejemplo, puede conducir a un retorcimiento de la estructura que, combinado con las fuertes expansiones térmicas o torsiones debido a la presión del viento, puede también dañar los espejos, hasta su rotura.

55 De esta manera, existe la necesidad de un ajuste manual durante la instalación en el suelo. En particular, cada cimbra que soporta los espejos tiene un extremo cóncavo, con forma sustancialmente de "C", que se acopla al árbol central y la regulación proporciona, una vez que los espejos se han instalado en cimbras que pivotan en el árbol, ajustar la posición angular de un primer espejo y de la cimbra respectiva con respecto al centro de enfoque del propio espejo y, basándose en los ajustes previos de los espejos, por tanto, llevar a cabo ajustes progresivamente diferentes en todos los espejos posteriores y cimbras, con una carga evidente en términos de tiempo y costes.

60 De hecho, ese ajuste es empírico, según el criterio del montador, no es repetible y varía, tal como se ha mencionado, para cada resalte, con una necesidad, por tanto, de una recolocación recíproca de las cimbras a medida que continúa el ajuste. Además, existe la necesidad de repetir el ajuste en caso de una sustitución de componentes.

65 Lo mismo se aplica para los brazos de soporte del miembro receptor que, a través de una articulación apropiada, deberían permitir una amplia expansión lineal del propio miembro receptor, pero también deberían asegurar una variación angular muy pequeña o nula, para lograr y mantener la máxima precisión del centro de enfoque. En este caso, al igual que los resaltes, el ajuste en el suelo es complejo y requiere múltiples correcciones con el tiempo, debido

a las mayores temperaturas a las que se somete el miembro receptor y que vienen provocadas por el desgaste del mecanismo de ajuste y los huecos consecuentes.

5 Un objeto de la presente invención es llevar a cabo una estructura de soporte, y desarrollar un método respectivo para producir la misma, que permita un ajuste preciso, rápido y económico, en términos de tiempo y costes, de la posición angular de los espejos y resaltes respectivos, con respecto al centro de enfoque asociado.

10 Otro objeto de la presente invención es llevar a cabo una estructura de soporte, y un método respectivo para producir la misma, en el que, en el caso de expansiones térmicas o retorcimientos debidos a la presión del viento, incluso mayores, no exista la aparición de tensiones internas excesivas y roturas consecuentes de espejos.

15 Un objeto adicional es obtener una estructura de soporte, y un método respectivo para producir la misma, que permita un ajuste preciso, rápido y económico, en términos de tiempo y costes, de la posición angular del miembro receptor, y los brazos de soporte respectivos, y su estabilidad posicional con el paso del tiempo en su posición focal para recibir una radiación solar máxima.

Otro objeto es obtener una estructura de soporte que de manera fácil y económica pueda mantenerse al igual que realizar una sustitución de sus componentes.

20 El documento WO 2010/055397 divulga un concentrador solar, particularmente del tipo con un espejo parabólico cilíndrico.

25 El documento EP1947403 divulga un brazo de soporte para un colector parabólico cilíndrico, cuyo brazo está destinado a acoplarse con un cuerpo central del colector.

Para superar los inconvenientes de la técnica anterior y obtener estos y otros objetos y ventajas, el solicitante ha diseñado, ensayado y realizado la presente invención.

30 Exposición de la invención

La presente invención se expresa y caracteriza en las reivindicaciones independientes 1 y 16. Las respectivas reivindicaciones dependientes muestran características adicionales de la presente invención o variantes de la idea de solución principal.

35 De acuerdo con los objetos anteriores, una estructura de soporte de acuerdo con la presente invención puede usarse en una central solar parabólica-lineal de tipo concentración para soportar superficies reflectantes de forma parabólica con espejos que tienen una superficie curva, que interceptan los rayos del sol dirigiéndolos a un miembro receptor para la producción de energía, tal como un tubo receptor en el que fluye un fluido de intercambio de calor, o en sustitución o en combinación, células fotovoltaicas de tipo concentración. Dichos miembros receptores están dispuestos a lo largo de un primer eje de alineación sustancial de centros de enfoque de dichos espejos.

40 La estructura de soporte de la presente invención comprende un árbol de soporte que se desarrolla en paralelo a un segundo eje de rotación, paralelo, a su vez, a dicho primer eje. El segundo eje se proporciona, normalmente, cerca o coincidente con el centro de masa de la estructura u otros componentes, tales como espejos y órgano receptor.

45 Las cimbras de soporte de los espejos se montan a lo largo de dicho árbol de soporte, dispuestas transversalmente en lados opuestos con respecto a dicho árbol de soporte en una manera coordinada con la posición de dichos espejos, presentando cada una de dichas cimbras de soporte extremos pivotantes acoplados a dicho árbol de soporte.

50 De acuerdo con la presente invención, la estructura de soporte comprende primeros bloques de colocación dispuestos a lo largo del árbol de soporte de una manera y con una colocación coordinadas con la disposición de los resaltes. Dichos primeros bloques de colocación presentan, en lados opuestos con respecto al árbol de soporte, primeras caras de soporte giradas, durante el uso, hacia las cimbras.

55 Además, dichos extremos pivotantes de las cimbras tienen segundos bloques de colocación que presentan segundas caras de soporte giradas, durante el uso, hacia el árbol de soporte y aptas para cooperar entrando en contacto con dichas primeras caras de soporte.

60 Las primeras y segundas caras de soporte tienen superficies conjugadas y trabajadas para definir formas coordinadas y recíprocas entre sí, para asegurar la precisión de la colocación de las cimbras con respecto al árbol de soporte, por lo que los espejos, soportados mediante cimbras, se orientan adecuadamente con sus centros de enfoque alineados a lo largo de dicho primer eje.

65 En realizaciones, se proporcionan primeros medios de fijación para contener dichos primeros bloques de colocación con los segundos bloques de colocación, haciendo, de esta manera, que las cimbras sean integrales con el árbol de soporte.

Por tanto, con la presente invención, se evitan todas las operaciones de ajuste largas y complejas posteriores al ensamblaje en el suelo que se necesitan normalmente, optimizando también la logística del propio suelo. De hecho, dichos bloques de soporte acaban de configurarse, durante el montaje en el suelo, para cooperar entre sí con una alta precisión de acoplamiento. Esto es posible gracias al trabajo de extrema precisión al que se someten dichas primeras y segundas caras de soporte, que se realizan preferentemente aplanadas mediante retirada por rasurado, ventajosamente, molienda y aplanamiento con máquinas de control numérico computarizado.

Además, el mantenimiento y la sustitución de uno o más componentes de la estructura de soporte son mucho más rápidos y simples ya que las repeticiones de operaciones de ajuste ya no son necesarias para cada componente ya que, al menos los primeros y segundos bloques de soporte, ya se han coordinado entre sí.

En realizaciones, la estructura de soporte comprende además elementos de soporte de dichos espejos, distribuidos a lo largo de cada una de dichas cimbras, desde el centro a la periferia de la estructura. Dichos elementos de soporte tienen superficies de soporte, moldeadas de manera coordinada con la superficie curva de los espejos y con las segundas caras de soporte de los segundos bloques de colocación, para tener una colocación muy precisa. En realizaciones, se proporcionan unos segundos medios de fijación para contener dichos elementos de soporte con los espejos. Las anteriores superficies de soporte coordinadas de los elementos de soporte, realizadas trabajando con niveles de tolerancia dimensionales extremadamente bajos al igual que las anteriores primeras y segundas caras de soporte, tienen una forma correlacionada tanto con las primeras caras de soporte como con las segundas caras de soporte, por lo que los espejos soportan un área total apta para determinar la alineación correcta de los centros de enfoque de los espejos a lo largo de dicho primer eje.

En algunas realizaciones, la estructura de soporte de la presente invención comprende una pluralidad de placas de soporte, cada una de las cuales está dispuesta de manera expandida con respecto al árbol de soporte, a lo largo de dicho segundo eje.

Cada una de dichas placas de soporte tiene, en ambos extremos opuestos diametralmente, uno relativo de dichos primeros bloques de colocación con la primera cara de soporte asociada girada, durante el uso, hacia la cimbra coordinada.

Dicha realización tiene la ventaja de eliminar la participación directa de espejos en la transmisión del momento de par de torsión desde el árbol de soporte.

En realizaciones, se proporcionan unas placas de soporte fijas en posiciones opuestas diametralmente en el árbol de soporte para adecuarse a una forma cóncava típica con dientes sobresalientes de los extremos pivotantes de las cimbras.

En realizaciones adicionales, las placas de soporte se distribuyen en pares en placas lado a lado en correspondencia con la posición de fijación de cada una de las cimbras.

En variantes de realización, de una manera coordinada con la disposición de las cimbras, se proporciona una distribución a lo largo del árbol de soporte de una primera pluralidad de pares de placas de soporte y una segunda pluralidad de placas de soporte en una posición diametralmente opuesta en el árbol de soporte.

En realizaciones, la estructura de soporte, así como el árbol de soporte, proporcionan solo dichas cimbras, dispuestas en transversal con respecto al árbol de soporte, divididas para tener dos pares de cimbras para cada fila de espejos dispuestos transversalmente al segundo eje. Esta realización sin elementos de corriente longitudinal permite desacoplar las filas de espejos, para minimizar las tensiones debido al momento de par de torsión transmitido mediante la estructura a los espejos. Además, esto reduce el peso general de la estructura, minimiza el número de componentes, facilita el transporte y reduce los tiempos para el ensamblaje de la estructura.

En una realización, la estructura de la presente invención se realiza de metal. En variantes de dicha realización, la estructura de la invención tiene superficies tratadas con un proceso químico de oxidación y protección contra corrosión, tal como galvanización, excepto por al menos las primeras y segundas caras de soporte de los primeros y segundos bloques de colocación y posiblemente de las superficies de soporte de dichos elementos de soporte, que, al procesarse mediante retirada por rasurado, para determinar una formación geométrica deseada, no tienen los efectos de protección de este proceso.

En una realización de la presente invención, la estructura de soporte de la presente invención comprende brazos de soporte de tipo articulado que se extienden radialmente desde el árbol de soporte, soportando mediante los mismos dicho miembro receptor.

Cada uno de dichos brazos de soporte comprende un elemento de unión articulado para conectar el árbol de soporte, que tiene caras pivotantes con superficies trabajadas de manera coordinada con al menos dichas primeras caras de soporte y dichas segundas caras de soporte, para asegurar una colocación correcta del miembro receptor a lo largo de dicho primer eje y coordinada con la colocación de dichas cimbras.

En variantes de esta realización, el elemento de unión articulado tiene orificios pivotantes para hacer pivotar el elemento, que se perforan con una forma coordinada con respecto a la de dichas caras pivotantes, por lo que sus ejes de pivote se colocan correctamente con respecto a dichas caras pivotantes.

5 En algunas realizaciones de la presente invención, la estructura de soporte comprende rebordes laterales dispuestos en los extremos del árbol de soporte para la conexión con miembros de movimiento rotativo alrededor de dicho segundo eje.

10 Cada uno de dichos rebordes laterales tiene primeros orificios de brochado para la conexión, mediante pernos de fijación, con dichos miembros de movimiento rotativo, y segundos orificios de brochado para la conexión, directa o indirecta, mediante pernos de fijación adicionales con dicho árbol de soporte. Dichos primeros y segundos orificios de brochado se realizan mutuamente dispuestos y moldeados en fase coordinada entre ellos para reducir, o eliminar, el ángulo de fase entre la parte delantera y la trasera de la central solar en cuestión.

15 También es parte de la presente invención, una central solar parabólica-lineal de tipo concentración que comprende una estructura de soporte tal como se ha expresado antes.

20 También es parte de la presente invención, un método para la realización de una estructura de soporte, que puede usarse en una central solar parabólica-lineal de tipo concentración, para soportar espejos con superficie curva, que interceptan los rayos del sol y los dirigen a un miembro receptor para la producción de energía, tal como un tubo receptor en el que fluye un fluido de intercambio de calor, o en sustitución o en combinación, células fotovoltaicas de tipo concentración. Dicho miembro receptor está dispuesto a lo largo de un primer eje de alineación sustancial de los centros de enfoque de dichos espejos.

25 El método requiere proporcionar un árbol de soporte que se desarrolla en paralelo a un segundo eje de rotación, a su vez, paralelo a dicho primer eje y montar cimbras de soporte de los espejos a lo largo de dicho árbol de soporte, colocadas transversalmente desde lados opuestos con respecto a dicho árbol de soporte de una manera coordinada con la posición de dichos espejos, y acoplarlos, con respectivos extremos pivotantes a dicho árbol de soporte.

30 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, el método también proporciona preparar un primer bloque de colocación a lo largo del árbol de soporte de manera coordinada con la colocación de las cimbras y llevar a cabo, en dichos primeros bloques de colocación, primeras caras de soporte con un proceso de alta calidad de retirada por rasurado, giradas hacia las cimbras.

35 Además, el método de la presente invención proporciona preparar segundos bloques de colocación en dichos extremos pivotantes de los resaltes, para llevar a cabo, con un proceso de retirada por rasurado de alta precisión, segundas caras de soporte en dichos segundos bloques de colocación, aptas para cooperar entrando en contacto con dichas primeras caras de soporte giradas hacia el árbol de soporte y para fijar entre sí dichos primeros y segundos bloques de colocación.

40 El método de la presente invención proporciona que dichos procesos de retirada por rasurado de las primeras y segundas caras de soporte se llevan a cabo para definir formas mutuamente interrelacionadas, para asegurar la colocación precisa de las cimbras con respecto al árbol de soporte, por lo que los espejos se orientan correctamente con sus centros de enfoque alineados a lo largo de dicho primer eje.

45 En realizaciones adicionales, el método de la presente invención proporciona preparar elementos de soporte de dichos espejos a lo largo de cada una de dichas cimbras, distribuidos desde el centro a la periferia y para llevar a cabo, en dichos elementos de soporte y mediante un proceso de retirada por rasurado de alta precisión, superficies de soporte moldeadas de una manera coordinada con la superficie curva de los espejos y las segundas caras de soporte de los segundos bloques de colocación.

50 Las realizaciones la presente invención proporcionan llevar a cabo dichos procesos de retirada usando un molde de referencia al que se fijan dichas cimbras, sin una recolocación posterior de las propias cimbras.

55 En realizaciones de la presente invención, los componentes de la estructura de soporte, incluyendo al menos dichas primeras y segundas caras de soporte de los primeros y segundos bloques de colocación y posiblemente las caras de soporte de dichos elementos de soporte, se someten a un proceso químico de oxidación y protección contra corrosión, tal como galvanización, y solo entonces se someten a dicho proceso de retirada por rasurado para obtener la referencia de precisión deseada de la posición de montaje.

60 De esta manera, la precisión de la colocación de los espejos no se ve afectada por ninguna tensión interna que pueda producir dicho proceso de protección en el material.

65 En algunas realizaciones, el método de la presente invención proporciona realizar brazos de soporte de tipo articulado que se extienden radialmente desde el árbol de soporte, a través de los que, los brazos de soporte, soportan dicho miembro receptor, conectando cada uno de dichos brazos de soporte con el árbol de soporte mediante un elemento de

unión articulado y relativo. Un aspecto del método de la presente invención proporciona llevar a cabo cada elemento de unión articulado con caras pivotantes que tienen superficies que se trabajan de manera coordinada con al menos las primeras caras y dichas segundas caras de soporte, para asegurar una colocación correcta del miembro receptor a lo largo de dicho primer eje y coordinada con la colocación de dichas cimbras.

5 En algunas variantes de estas realizaciones, el método proporciona llevar a cabo, mediante perforación, orificios pivotantes del elemento de unión articulado en los que se inserta un elemento pivotante, orificios pivotantes que se perforan con una forma coordinada con respecto a la de dichas caras pivotantes, por lo que sus ejes se colocan correctamente con respecto a dichas caras pivotantes.

10 En algunas realizaciones de la presente invención, el método proporciona realizar rebordes laterales en los extremos del árbol de soporte para la conexión con elementos de movimiento rotativo alrededor de dicho segundo eje. Un aspecto adicional de la presente invención proporciona llevar a cabo primeros orificios de brochado para la conexión con dichos elementos de movimiento rotativo y segundos orificios de brochado para la conexión directa o indirecta con dicho árbol de soporte, estando dichos primeros y segundos orificios de brochado mutuamente dispuestos y moldeados en fase coordinada entre ellos para reducir, o eliminar, el ángulo de fase entre la parte delantera y trasera de la central.

20 Ilustración de los dibujos

Estas y otras características de la presente invención quedarán claras a partir de la siguiente descripción de una realización preferente, proporcionada a modo de ejemplo no limitativo, en referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- La figura 1 es una vista lateral de una estructura de soporte de acuerdo con la presente invención;
- 25 - La figura 2 es una vista delantera de la estructura de la figura 1;
- La figura 3 es una vista en perspectiva de la estructura de la figura 1;
- La figura 4 es una vista en perspectiva ampliada de una parte de la estructura de la figura 1;
- La figura 5 es una vista transparente de la figura 4;
- La figura 6 es una vista de parte de la figura 2, y un detalle ampliado correspondiente;
- 30 - La figura 7 es una vista de otra parte de la figura 2, y un detalle ampliado correspondiente;
- La figura 8 es una vista en perspectiva de otra parte de la estructura de la figura 1;
- La figura 9 es un detalle ampliado de la figura 8;
- La figura 10 es un detalle ampliado adicional de la figura 8;
- La figura 11 es una vista en perspectiva de otra parte de la estructura de la figura 1.

35 Para facilitar el entendimiento, se han usado números de referencia idénticos, donde ha sido posible, para identificar elementos idénticos y comunes en las figuras.

40 Descripción de una realización preferente

En referencia a las figuras adjuntas, una estructura 10 de soporte de acuerdo con la presente invención se usa en una central 14 solar parabólica-lineal de tipo concentración para soportar en una posición deseada una pluralidad de superficies reflectantes de forma parabólica con espejos 12.

45 Dichos espejos 12, asociados con un centro de enfoque respectivo, tienen una forma parabólica y están dispuestos de acuerdo con un desarrollo lineal paralelo a un primer eje X determinado respecto al que todos los centros de enfoque de los espejos 12 se alinean y se centran alrededor de un árbol 18 de soporte, que se desarrolla en paralelo a un segundo eje Y de rotación, paralelo a dicho primer eje X y separado del mismo mediante una distancia D deseada en relación con la posición del centro de enfoque (figura 1). Además, los espejos 12 están dispuestos normalmente en transversal en uno y otro lado con respecto a dicho árbol 18 de soporte y dicho segundo eje Y, a lo largo de filas 24.

50 Normalmente, la central 14 comprende un miembro receptor al que los rayos del sol se dirigen para producir energía. En algunas realizaciones, el miembro receptor es un tubo 16 receptor central de intercambio de calor que se desarrolla colocado a lo largo de dicho primer eje X y en el que, en el desarrollo normal, fluye un fluido adecuado de intercambio de calor.

55 En otras realizaciones, el miembro receptor comprende células fotovoltaicas de tipo concentración, en sustitución o en asociación con el tubo receptor.

60 En particular, el árbol 18 de soporte tiene un diámetro deseado y se coloca a lo largo de un tercer eje Z, paralelo al segundo eje Y, alrededor del que los espejos 12 pivotan, separado de dicho segundo eje Y mediante una distancia deseada. Normalmente, el árbol 18 de soporte puede colocarse en una rotación excéntrica alrededor del segundo eje Y, tal como se describe por ejemplo en la solicitud UD2009A000121, por lo que los espejos 12 pueden asumir una condición de exposición optimizada a los rayos del sol al menos de acuerdo con el momento del día, siguiendo, por ejemplo, el ángulo de azimut del sol. En este caso, el segundo eje Y de rotación se coloca cerca, o coincidente con, el

centro de masa de la estructura y los otros componentes de la central 14, tal como los espejos 12 y el miembro receptor 16.

5 En algunas realizaciones, el árbol 18 de soporte es de tipo modular, fabricado de segmentos tubulares que pueden unirse selectivamente, articulados para obtener una colocación precisa, facilitando el transporte de la estructura con los segmentos de árbol que pueden estar cerca entre sí.

10 La estructura 10 de la presente invención comprende además brazos 20 de soporte, fabricados de metal, que en particular se extienden radialmente desde el árbol 18 de soporte, con una separación esperada de un paso definido, por ejemplo, separados igualmente.

15 El miembro receptor se conecta con dichos brazos 20 de soporte, en este caso el tubo 16 receptor central que, de esta manera, se mantiene soportado y separado de los espejos 12, colocado y alienado con dicho primer eje X. Tal como se explicará mejor en la descripción a continuación, la colocación correcta del tubo receptor 16 se proporciona mediante el trabajo mecánico de la conexión articulada de los brazos 20 de soporte, para obtener la referencia deseada de posición correcta de montaje.

20 Los rayos del sol se interceptan mediante los espejos 12 y se dirigen, o desvían, en este caso al tubo 16 receptor central, donde calientan el fluido de intercambio de calor que fluye en él, para la producción de energía, o suministran células fotovoltaicas de tipo concentración.

25 La estructura 10 comprende cimbras 22, realizadas de metal, dispuestas y que pivotan a ambos lados del árbol 18 de soporte, en este caso, que descansan en un plano ortogonal respecto al eje Z a lo largo del que se desarrolla el árbol 18 de soporte. Estas cimbras 22, formadas mediante un perfil oblongo de forma curvada apropiada, soportan los espejos 12.

30 En algunas realizaciones, la estructura 10 comprende además elementos de corriente longitudinal, también fabricados de metal, paralelos al árbol 18 de soporte, para conectar en sucesión entre sí las cimbras 22 dispuestas en un mismo lado en relación con el árbol 18 de soporte y para rigidizar la estructura 10.

35 En otras realizaciones, la estructura 10 no está provista de elementos de corriente y, por tanto, se proporcionan dos pares de cimbras 22, apropiadamente dimensionadas, para cada fila 24 de los espejos 12, ubicadas en correspondencia con los puntos de unión de los propios espejos 12. De esta manera, es posible desacoplar las filas 24 de los espejos 12 que constituyen un módulo de la central 14, para minimizar las tensiones debido al par de torsión transmitido mediante la estructura 10 a los espejos 12, evitando de esta manera la participación de los propios espejos 12 en la rigidez torsional de la estructura 10.

40 En realizaciones, la estructura 10, además, comprende rebordes laterales 28, de metal, fijados a ambos extremos del árbol 18b de soporte, en el caso mediante pernos de colocación angular, a través de los que se conecta el árbol 18 de soporte a los miembros de movimiento rotativo, no representados en los dibujos. La conformación alargada de estos rebordes laterales 28 permite, en este caso, una rotación excéntrica del árbol 18 de soporte con respecto al segundo eje Y antes mencionado.

45 Tal como se muestra en la figura 11, cada reborde lateral 28 puede comprender primeros orificios 27 de brochado superiores, para la inserción de pernos de fijación en los miembros de movimiento rotativo antes mencionados, y segundos orificios 29 de brochado inferiores, para la inserción de pernos de fijación en el árbol 18 de soporte. La disposición geométrica respectiva entre los primeros orificios 27 de brochado superiores y los segundos orificios 29 de brochado inferiores determina la distancia entre el segundo eje Y y el tercer eje Z y permite obtener, en este caso, la rotación excéntrica del árbol 18 de soporte.

50 Los primeros orificios 27 de brochado se obtienen radialmente con respecto a una circunferencia hipotética cuyo centro se coloca en el segundo eje Y, mientras que los segundos orificios 29 de brochado se obtienen radialmente con respecto a una circunferencia hipotética cuyo centro se coloca en el tercer eje Z. De esta manera, la distancia entre los ejes Y y Z se determina mediante el brochado de los rebordes laterales 28 respectivamente con respecto al árbol 18 de soporte y los miembros de movimiento rotativo, no representados en los dibujos, permitiendo la rotación excéntrica.

55 Los primeros orificios 27 de brochado y los segundos orificios 29 de brochado se obtienen ventajosamente con alta precisión, por ejemplo, mediante molienda, durante la misma fase de trabajo, para ambos rebordes laterales 28 que se fijan en los extremos del árbol 18 de soporte, para tener sustancialmente un ángulo de fase nulo o mínimo entre la parte delantera y trasera de la central 14.

60 Además, tal como se muestra en la figura 6, unos terceros orificios 41 de brochado se proporcionan para la inserción de pernos de fijación en el árbol 18 de soporte y la conexión de los rebordes laterales 28.

65 La realización de los primeros 27, segundos 29 y posiblemente terceros 41 orificios de brochado se realiza mediante el proceso de alta precisión, coordinado con la colocación final apropiada de los espejos 22 y el tubo receptor 16, para

asegurar que, una cierta rotación del árbol 18 de soporte, se corresponde con un movimiento coordinado de los espejos 12 y el tubo receptor 16, lo que es muy importante especialmente en las fases de optimización de exposición a los rayos del sol.

5 De la manera tradicional, cada una de las cimbras 22 antes mencionadas, tiene un extremo pivotante 26 de forma cóncava y conjugada con la del árbol 18 de soporte.

10 En este caso, cada extremo pivotante 26 comprende dos dientes opuestos 30 entre los que se desarrolla un asiento cóncavo 32 en la forma de arco de círculo de tamaño relacionado con el árbol 18 de soporte. En particular, cada extremo pivotante 26 tiene sustancialmente una forma de "C".

15 El árbol 18 de soporte de la estructura 10 comprende un primer bloque 34 de colocación de metal para la colocación de las cimbras 22, dispuesto a lo largo del segundo eje Y a un paso de distancia entre sí, correlacionado con el paso de colocación axial de las propias cimbras 22.

Cada uno de dichos primeros bloques 34 de colocación tiene primeras caras 36 de soporte aplanadas, orientadas hacia fuera desde el segundo eje Y, para el soporte de un extremo pivotante 26 respectivo de una cimbra 22 asociada.

20 De manera relacionada, en cada diente 30 de cada extremo pivotante 26 se coloca un segundo bloque 38 de colocación de metal que tiene una segunda cara 40 de soporte, aplanada y coordinada, girada hacia el segundo eje Y, cuya conformación se acopla con la de las primeras caras aplanadas 36 antes mencionadas de los primeros bloques 34 de colocación.

25 Tanto las primeras caras aplanadas 36 como las segundas caras aplanadas 40, así como los primeros 27, segundos 29 y terceros 41 de los rebordes laterales 28 y la conexión de los brazos 20 de soporte con el árbol 18 de soporte y con el tubo receptor 16, se realizan mediante un impacto coordinado para obtener una compatibilidad geométrica recíproca, a través del proceso de retirada por rasurado, ventajosamente mediante cortes de precisión, perforación, nivelación y brochado de precisión con máquinas de control numérico computarizado (CNC) para obtener una alta precisión dimensional de los mismos. La expresión "alta precisión" significa una precisión en el orden de décimas de un milímetro.

30 En particular, los trabajos coordinados de las primeras superficies aplanadas 36 y las segundas superficies aplanadas 40, así como de los otros componentes antes mencionados, son aptos para lograr niveles deseados de tolerancia dimensional, todavía menores de forma extremadamente baja, o geométrica, ventajosamente en el orden de décimas de un milímetro, ventajosamente alrededor de 1-5 décimas de un milímetro, dirigidos a la precisión requerida de colocación de los espejos 12 y del tubo receptor 16 con respecto al primer eje X.

35 Una vez que las primeras caras aplanadas 36 y las segundas caras aplanadas 40 se yuxtaponen con la precisión deseada, se fijan entre sí mediante primeros medios 44 de fijación, por ejemplo, mediante tornillos y pasadores, para colocar con precisión y hacer que las cimbras 22 sean integrales con el árbol 18 de soporte.

40 En realizaciones, se proporcionan unas placas 31 de soporte, de metal, fijadas en posición diametralmente opuesta, por encima y por debajo del árbol 18 de soporte. En particular, se proporcionan pares de rebordes 31 de soporte dispuestos en parejas en correspondencia con la posición fija de cada cimbra 22. Las placas 31 de soporte antes mencionadas tienen una superficie 33 de acoplamiento (figura 6) con el árbol 18 de soporte que es cóncava, curvada de una manera conjugada con la superficie lateral del árbol 18 de soporte.

45 Dichas placas 31 de soporte llevan de un lado al otro del árbol 18 de soporte el primer bloque 34 de colocación antes mencionado. Estas placas 31 de soporte se colocan, de manera extendida, a lo largo del árbol 18 de soporte, separadas con un paso relacionado con la posición de las cimbras 22.

Esta realización es ventajosa por que elimina la participación directa de los espejos 12 en el momento de torsión, que, sin embargo, se dirige a las placas 31 de soporte.

50 Además, la estructura 10 comprende uno o más elementos 42 de soporte de metal unidos a cada cimbra 22, para definir superficies 43 de soporte adicionales para los espejos 12 en las cimbras 22, tal como se muestra en las figuras 5, 6 y 7, a las que se unen mediante segundos medios 45 de fijación, en este caso un respectivo tornillo empernado.

55 Los elementos 42 de soporte de fijan, normalmente mediante soldadura, a lo largo de las cimbras 22. En realizaciones, cada uno de estos elementos 42 de soporte se moldea con una estructura sustancialmente de "U" o una forma de copa dependiendo del tipo de cimbra 22 usada, y se suelda en posición invertida, de una manera extendida del eje de desarrollo principal de una respectiva cimbra 22.

60 La superficie 43 de soporte de dichos elementos 42 de soporte, destinada a cooperar, durante el uso, con la superficie inferior del espejo 12, se moldea de una manera conjugada con la tendencia curvada de los propios espejos 12 e incluso de una manera coordinada con la forma y tolerancias de las segundas caras aplanadas 40 de los segundos

bloques 38 de colocación, mediante un proceso de retirada por rasurado de alta precisión tal como se ha definido y especificado anteriormente.

5 Además, el proceso de alta precisión se aplica ventajosamente también al logro de otros componentes de la estructura 10, en particular el árbol 18 de soporte, las cimbras 22, los brazos 20 de soporte, y cualquier elemento de corriente longitudinal, en caso de que exista.

10 Las figuras 8 y 9 ilustran en detalle una realización de los brazos 20 de soporte. En este caso, cada brazo 20 de soporte comprende postes 46, que en un lado pivotan respecto a un elemento 50 de soporte articulado, a su vez fijado al tubo 16 receptor central mediante un elemento de unión, en este caso una abrazadera, o collarín 52 (figura 9), y en el otro lado pivotan respecto a un elemento 51 de unión articulado, fijado a una placa 74, o que forma un cuerpo con ella, placa 74 que a su vez se fija, en este caso mediante soldadura, al árbol 18 de soporte.

15 En particular, el elemento 50 de soporte articulado proporciona un primer elemento 54 de articulación superior fijado a la abrazadera o collarín 52, articulado mediante un pivote superior, o perno, 58 (mostrado en línea discontinua) que tiene un eje transversal pivotante, sustancialmente ortogonal, respecto al primer eje X, hasta un segundo elemento 55 de articulación superior. En este caso, el segundo elemento 55 articulado superior tiene sustancialmente forma de "U". Por ejemplo, el segundo elemento 55 articulado superior tiene un cuerpo 56 central transversal que tiene dos aletas laterales 57 en las que se obtienen unos orificios pivotantes 61 de pivote superior 58 y que delimitan un asiento pivotante con caras 59 pivotantes internas, donde se coloca el primer elemento 54 articulado superior.

25 El segundo elemento 55 articulado superior se fija mediante tornillos empernados 62, combinados ventajosamente con arandelas aislantes, a una placa 60 de conexión a su vez fijada a los extremos superiores de postes 46 antes mencionados. Ventajosamente, una placa intermedia 63 puede proporcionarse entre la placa 60 de conexión y el segundo elemento 55 articulado superior, que actúa como aislante térmico entre el brazo 20 de soporte y el tubo receptor 16 que puede alcanzar una temperatura muy alta.

30 En su lugar, el elemento 51 de unión articulado (figura 10) se forma mediante un primer elemento 64 articulado inferior, unido en el extremo inferior de los postes 46 y un segundo elemento 67 articulado inferior, unido a dicha placa 74. Un pivote inferior, o perno, 66 (mostrado en línea discontinua), que tiene un eje pivotante transversal, sustancialmente ortogonal, respecto al primer eje X, en este caso alojado en un buje 69, para articular entre sí el primer elemento 64 articulado inferior y el segundo elemento 67 articulado inferior.

35 En este caso, el segundo elemento 67 articulado inferior tiene forma sustancialmente de "U". Por ejemplo, el segundo elemento 67 articulado inferior comprende un cuerpo 68 central transversal, conectado, o en un único cuerpo, con dicha placa 74, que tiene dos aletas laterales 70 en las que se obtienen unos orificios pivotantes 72, del pivote inferior 66, y que definen un asiento pivotante con caras 71 pivotantes internas, en las que se coloca el primer elemento 64 articulado inferior.

40 La realización de las caras 71 pivotantes internas del elemento 51 de unión articulado para la aseguración del árbol 18 de soporte se realiza ventajosamente mediante el proceso de retirada por rasurado de precisión, tal como se ha descrito antes, ventajosamente con una molienda de precisión mediante máquinas de control numérico computarizado (CNC) de una manera coordinada con el proceso en las primeras 36 y segundas 40 caras aplanadas, así como con las superficies 43 de soporte. Esto permite obtener una alta precisión en la colocación del órgano receptor, tal como el tubo receptor 16, y/o células fotovoltaicas de tipo concentración, a lo largo de dicho primer eje X, evitando los largos y costosos ajustes en el suelo. Ventajosamente, también la realización de las caras 59 pivotantes internas del elemento 50 de soporte articulado, para la conexión con el tubo receptor 16, se lleva a cabo con el proceso de retirada por rasurado de precisión antes mencionado.

50 Adicionalmente, la realización de los orificios pivotantes 72 de pivote inferior 66, y ventajosamente también los orificios pivotantes 61 de pivote superior 58, se lleva a cabo mediante una operación de perforación de alta precisión, por lo que los ejes pivotantes se colocan correctamente con respecto a las respectivas caras pivotantes 71, y ventajosamente también respecto a las caras 59 pivotantes respectivas, lo que a su vez se coordina con las primeras 36 y segundas 40 caras aplanadas, así como con las superficies 43 de soporte.

55 De esta manera, se obtiene una alta precisión y una coordinación tanto de la colocación de las cimbras 22 con respecto al árbol 18 de soporte como del tubo receptor 16 respecto al árbol 18 de soporte, asegurando que las cimbras 22 se colocan apropiadamente para tener una alineación de centros de enfoque de los espejos 12 a lo largo del primer eje X, y también que el tubo receptor 16 se alinea apropiadamente a lo largo de dicho primer eje X.

60 En realizaciones de la presente invención, el proceso de precisión mediante el que se llevan a cabo las primeras 36 y segundas 40 caras aplanadas, las superficies 43 de soporte, los orificios 21, 27 y 29 de brochado, los orificios pivotantes para el pivote superior 58 y el pivote inferior 66, así como las caras pivotantes 59 y 71, se realiza colocando los componentes a procesar en un molde de referencia que muestra precisamente las superficies y las inclinaciones a obtener mediante la molienda, aplanamiento y perforación.

65

5 Específicamente, una vez que la cimbra 22 se fija en el molde apropiado, se prosigue, sin seguir sus recolocaciones, con el proceso de retirada por rasurado tanto de las segundas caras 40 aplanadas como de los segundos bloques 38 de colocación, y las superficies 43 de soporte de los elementos 42 de soporte, que están de esta manera estrechamente relacionados. De esta manera, se obtiene una alineación correcta de las cimbras 22 y por tanto de los espejos 12 soportados por ellas, en comparación con el primer eje X durante la fase de montaje en el árbol 18 de soporte.

10 De manera similar, usando una referencia adecuadamente equipada, se realizan al menos unos procesos adicionales, siempre sin recolocación, para retirar por rasurado los componentes asociados con el árbol 18 de soporte, o al menos los orificios pivotantes 72 para el pivote inferior 66, así como las caras pivotantes de 71, también trabajadas en coordinación entre ellas y con las primeras 36 y segundas 40 caras aplanadas, así como las superficies 43 de soporte antes mencionadas. De esta manera se obtiene una colocación correcta para los brazos 20 de soporte y después una alineación del órgano receptor, en este caso, el tubo receptor 16, con respecto al primer eje X, durante la fase de montaje en el árbol 18 de soporte.

15 Tales procesos de precisión se realizan, al menos para componentes que se asocian directamente con el árbol 18 de soporte, posteriormente al proceso químico normal de protección contra oxidación y corrosión del metal que se lleva a cabo normalmente en componentes de la estructura 10, normalmente galvanización. De esta manera, dichos procesos no se ven influenciados por posibles tensiones internas que pueden surgir durante estos procesos y que pueden conducir, en algunos casos, a variaciones de forma de los componentes de la estructura 10.

20 Esto permite eliminar, casi completamente, cualquier ajuste en el suelo, y reducir, por tanto, los tiempos y los costes de instalación.

25 De acuerdo con la presente invención, de hecho, el primer bloque 34 de colocación y el segundo bloque 38 de colocación, después de que sus superficies de soporte se procesen de una manera mutuamente correlacionada, incluso con los elementos 42 de soporte antes mencionados, tales como los brazos 20 de soporte procesados de manera coordinada, definen un sistema de referencia general para una colocación precisa tanto de las cimbras 22 de soporte de los espejos 12, como del órgano receptor, en este caso el tubo receptor 16, respectivamente, dependiendo de la alineación correcta a obtener de sus centros de enfoque a lo largo del primer eje X.

30

REIVINDICACIONES

1. Estructura de soporte para una central (14) solar parabólica-lineal de tipo concentración, adecuada para soportar espejos (12) con una superficie curva, que interceptan los rayos del sol y los dirigen hacia un miembro receptor para producir energía, tal como un tubo receptor (16) en el que fluye un fluido de intercambio de calor y/o células fotovoltaicas de tipo concentración, estando dispuesto el miembro receptor a lo largo de un primer eje (X) de alienación sustancial de los centros de enfoque de dichos espejos (12), comprendiendo dicha estructura un árbol (18) de soporte que se desarrolla en paralelo a un segundo eje (Y) de rotación paralelo a dicho primer eje (X), cimbras (22) de soporte para soportar los espejos (12) que se ensamblan a lo largo de dicho árbol (18) de soporte, dispuestas transversalmente en lados opuestos con respecto a dicho árbol (18) de soporte de manera coordinada con la posición de dichos espejos (12), teniendo cada una de dichas cimbras (22) de soporte extremos pivotantes (26) acoplados con dicho árbol (18) de soporte, caracterizada por que dicha estructura de soporte también comprende primeros bloques (34) de colocación dispuestos a lo largo del árbol (18) de soporte de manera coordinada con la disposición de las cimbras (22), que, en lados opuestos con respecto a dicho árbol (18) de soporte, tienen primeras caras (36) de soporte, orientadas durante el uso hacia las cimbras (22), y por que dichos extremos pivotantes (26) de las cimbras (22) soportan segundos bloques (38) de colocación que tienen segundas caras (40) de soporte que se orientan durante el uso hacia el árbol (18) de soporte y que pueden cooperar entrando en contacto con dichas primeras caras (36) de soporte, teniendo dichas primeras caras (36) de soporte y dichas segundas caras (40) de soporte superficies de trabajo combinadas para definir formas recíprocamente coordinadas, para garantizar la colocación precisa de las cimbras (22) con respecto al árbol (18) de soporte, por lo que los espejos (12) soportados mediante las cimbras (22) se orientan correctamente con sus centros de enfoque alineados a lo largo de dicho primer eje (X).
2. Estructura de soporte de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que los primeros medios (44) de fijación se proporcionan para contener dichos primeros bloques (34) de colocación con dichos segundos bloques (38) de colocación, haciendo que las cimbras (22) se fijen en el árbol (18) de soporte.
3. Estructura de soporte de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que también comprende elementos (42) de soporte para dichos espejos (12), distribuidos a lo largo de cada una de las cimbras (22) desde el centro hacia la periferia, teniendo dichos elementos (42) de soporte superficies (43) de soporte que se moldean de manera coordinada con la superficie curva de los espejos (12) y con las segundas caras (40) de soporte de los segundos bloques (38) de colocación.
4. Estructura de soporte de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada por que dichas superficies (43) de soporte tienen una forma correlacionada tanto con las primeras caras (36) de soporte como también con las segundas caras (40) de soporte, por lo que los espejos (12) descansan en una superficie general que es adecuada para determinar la alineación correcta de los centros de enfoque de los espejos (12) a lo largo del primer eje (X).
5. Estructura de soporte de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, caracterizada por que comprende segundos medios (45) de fijación para contener dichos elementos (42) de soporte de los espejos (12).
6. Estructura de soporte de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que comprende una pluralidad de placas (31) de soporte, cada una de las cuales está dispuesta de manera extendida con respecto al árbol (18) de soporte, a lo largo de dicho segundo eje (Y), soportando cada una de dichas placas (31) de soporte, en ambos extremos diametralmente opuestos, uno respectivo de dichos primeros bloques (34) de colocación con la primera cara (36) de soporte asociada orientada durante el uso hacia la cimbra (22) coordinada.
7. Estructura de soporte de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada por que proporciona placas (31) de soporte unidas en posiciones diametralmente opuestas en el árbol (18) de soporte, para adaptarse a una conformación cóncava con dientes sobresalientes (30) de los extremos pivotantes (26) de las cimbras (22).
8. Estructura de soporte de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, caracterizada por que dichas placas (31) de soporte se distribuyen en pares de placas adyacentes en correspondencia con la posición de fijación de cada una de las cimbras (22).
9. Estructura de soporte de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada por que en coordinación con la disposición de las cimbras (22), se proporciona una distribución a lo largo del árbol (18) de soporte de una primera pluralidad de pares de placas de soporte y una segunda pluralidad de placas de soporte en posición diametralmente opuesta en el árbol (18) de soporte.
10. Estructura de soporte de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que al igual que el árbol (18) de soporte, esta solo proporciona dichas cimbras (22), dispuestas en transversal al árbol (18) de soporte, divididas para que existan dos pares de cimbras para cada fila (24) de espejos (12) dispuestos en transversal al segundo eje (Y).
11. Estructura de soporte de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende brazos (20) de soporte de tipo articulado que se extienden radialmente desde el árbol X (18) de soporte, mediante el que se

- 5 soporta dicho miembro receptor, caracterizada por que cada uno de dichos brazos (20) de soporte comprende un elemento (51) de unión articulado para la conexión con el árbol (18) de soporte, que tiene caras pivotantes (71) que tienen superficies trabajadas de manera coordinada al menos con dichas primeras caras (36) de soporte y dichas segundas caras (40) de soporte, para garantizar una colocación correcta del miembro receptor a lo largo de dicho primer eje (X) y coordinada con la colocación de dichas cimbras (22).
- 10 12. Estructura de soporte de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizada por que el elemento (51) de unión articulado tiene orificios pivotantes (72) para un elemento pivotante (66), perforándose dichos orificios pivotantes (72) con una forma coordinada con la de dichas caras pivotantes (71), por lo que los respectivos ejes pivotantes se colocan correctamente con respecto a dichas caras pivotantes (71).
- 15 13. Estructura de soporte de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que comprende reborde laterales (28) dispuestos en los extremos del árbol (18) de soporte para la conexión con miembros de movimiento rotativo alrededor de dicho segundo eje (Y), teniendo cada uno de dichos rebordes laterales (28) primeros orificios (27) de brochado para la conexión con dichos miembros de movimiento rotativo y segundos orificios (29) de brochado para la conexión, directa o indirecta, con dicho árbol (18) de soporte, estando dichos primeros orificios (27) de brochado y segundos orificios (29) de brochado recíprocamente dispuestos y moldeados en una etapa coordinada entre sí, para reducir o eliminar el desplazamiento de fase angular entre la parte delantera y trasera de la central (14).
- 20 14. Estructura de soporte de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que al menos dichas primeras caras (36) de soporte y dichas segundas caras (40) de soporte son planas.
- 25 15. Central solar parabólica-lineal de tipo concentración que comprende una estructura (10) de soporte de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 30 16. Método para producir una estructura (10) de soporte que puede usarse en una central (14) solar parabólica-lineal de tipo concentración, para soportar espejos (12) con una superficie curva, que intercepta los rayos del sol y los dirige hacia un miembro receptor para producir energía, tal como un tubo receptor (16) en el que fluye un fluido de intercambio de calor y/o células fotovoltaicas de tipo concentración, estando dispuesto el miembro receptor a lo largo de un primer eje (X) de alineación sustancial de los centros de enfoque de dichos espejos (12), haciendo dicho método que sea posible tener un árbol (18) de soporte que se desarrolla en paralelo a un segundo eje (Y) de rotación paralelo a dicho primer eje (X), y para montar cimbras (22) para soportar los espejos (12) a lo largo de dicho árbol (18) de soporte, dispuestas transversalmente en lados opuestos con respecto a dicho árbol (18) de soporte de manera coordinada con la posición de dichos espejos (12), acoplándolas con respectivos extremos pivotantes (26) a dicho árbol (18) de soporte, caracterizado por que permite:
- 35 - disponer primeros bloques (34) de colocación a lo largo del árbol (18) de soporte de manera coordinada con la disposición de las cimbras (22), y realizar, en dichos primeros bloques (34) de colocación, primeras caras (36) de soporte mediante un proceso de alta precisión de retirada de virutas, orientadas hacia las cimbras (22);
- 40 - disponer segundos bloques (38) de colocación en dichos extremos pivotantes (26) de las cimbras (22), para realizar segundas caras (40) de soporte mediante un proceso de alta precisión de retirada de virutas en dichos segundos bloques (38) de colocación, adecuadas para cooperar entrando en contacto con dichas primeras caras (36) de soporte y orientadas hacia el árbol (18) de soporte, y para unir entre sí dichos primeros bloques (34) de colocación y dichos segundos bloques (38) de colocación;
- 45 realizándose dichos procesos de retirada de virutas de las primeras caras (36) de soporte y las segundas caras (40) de soporte X para definir formas recíprocamente coordinadas, para garantizar la colocación precisa de las cimbras (22) con respecto al árbol (18) de soporte, por lo que los espejos (12) soportados mediante las cimbras (22) se orientan correctamente con sus centros de enfoque alienados a lo largo de dicho primer eje (X).
- 50 17. Método de acuerdo con la reivindicación 16, caracterizado por que proporciona disponer elementos (42) de soporte para dichos espejos (12) a lo largo de cada una de dichas cimbras (22), distribuidos desde el centro hacia la periferia, y para realizar en dichos elementos (42) de soporte, mediante un proceso de retirada por rasurado de alta precisión, superficies (43) de soporte que se moldean en coordinación con la superficie curva de los espejos (12) y con las segundas caras (40) de soporte de los segundos bloques (38) de colocación.
- 55 18. Método de acuerdo con la reivindicación 16 o 17, caracterizado por que los componentes de la estructura (10) de soporte, que comprenden al menos dichas primeras (36) y segundas (40) caras de soporte de los primeros (34) y segundos (38) bloques de colocación, se someten a un proceso químico para protegerlos de la oxidación y únicamente después se someten a dichos procesos de retirada por rasurado para obtener la referencia de precisión deseada de la posición de ensamblaje.
- 60 19. Método de acuerdo con la reivindicación 16, 17 o 18, que proporciona disponer brazos (20) de soporte de tipo articulado que se extienden radialmente desde el árbol (18) de soporte, mediante los que se soporta dicho miembro receptor, conectando cada uno de dichos brazos (20) de soporte con el árbol (18) de soporte mediante un respectivo elemento (51) de unión articulado, caracterizado por que se realiza cada elemento (51) de unión articulado con caras
- 65

pivotantes (71) que tienen superficies que se trabajan de manera coordinada al menos con dichas primeras caras (36) de soporte y dichas segundas caras (40) de soporte, para garantizar una colocación correcta del miembro receptor a lo largo de dicho primer eje (X) y coordinada con la colocación de dichas cimbras (22).

- 5 20. Método de acuerdo con la reivindicación 19, caracterizado por que, mediante perforación, se realizan orificios pivotantes (72) del elemento (51) de unión articulado en los que se inserta un elemento pivotante (66), perforándose los orificios pivotantes (72) con una forma coordinada con la de las caras pivotantes (71), por lo que los ejes pivotantes respectivos se colocan correctamente con respecto a dichas caras pivotantes (71).
- 10 21. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 16 a 20, que proporciona disponer rebordes laterales (28) en los extremos del árbol (18) de soporte para la conexión con miembros de movimiento rotativo alrededor de dicho segundo eje (Y), caracterizado por que se realizan primeros orificios (27) de brochado para la conexión con dichos miembros de movimiento rotativo y segundos orificios (29) de brochado para la conexión, directa o indirecta, con dicho árbol (18) de soporte, estando dichos primeros orificios (27) de brochado y segundos orificios (29) de brochado recíprocamente dispuestos y moldeados en una etapa coordinada entre sí, para reducir o eliminar el desplazamiento de fase angular entre la parte delantera y trasera de la central (14).
- 15

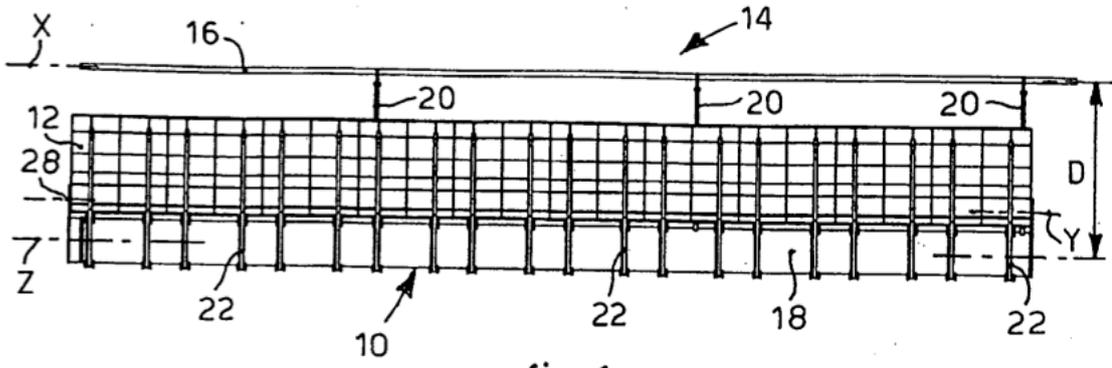


fig. 1

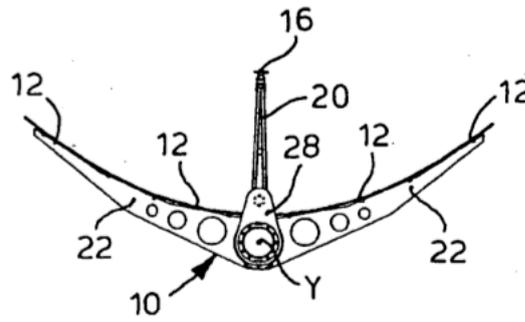


fig. 2

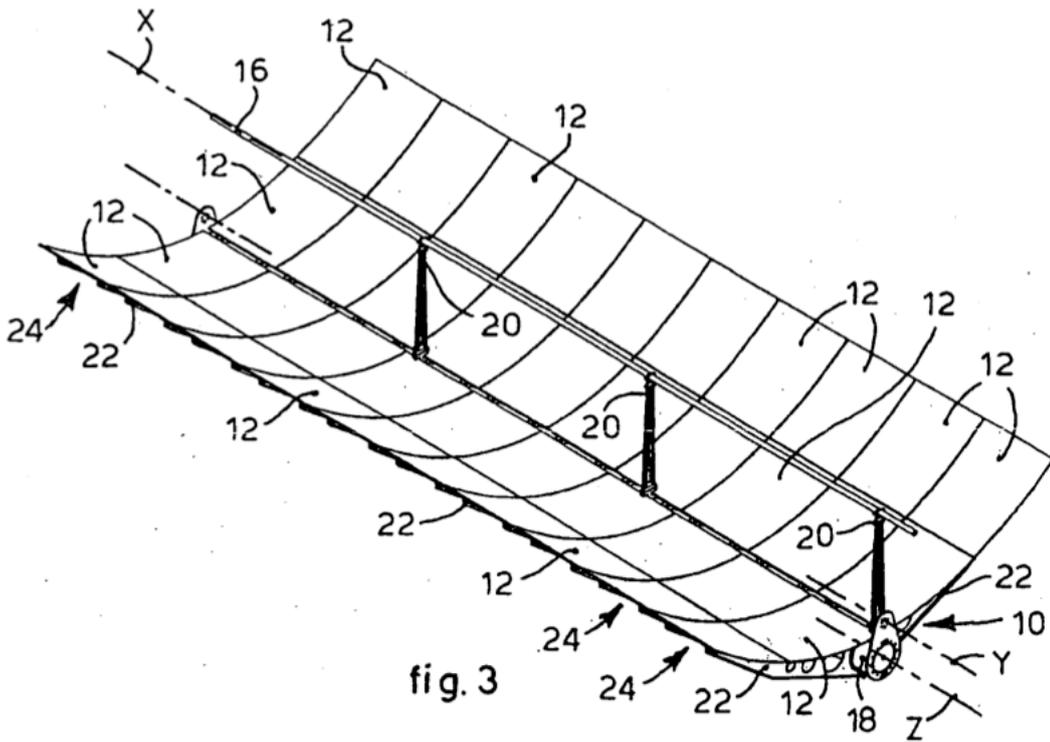


fig. 3

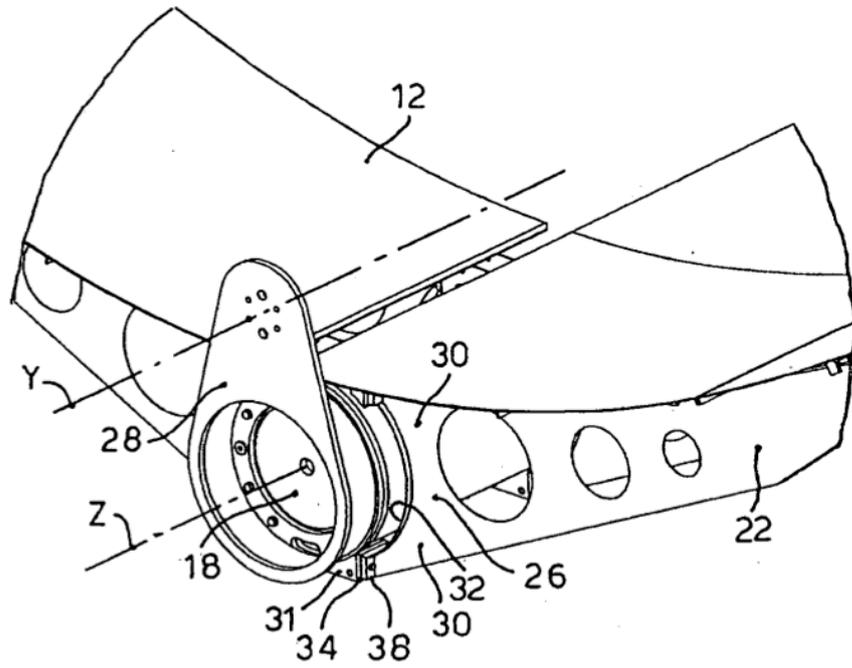


fig. 4

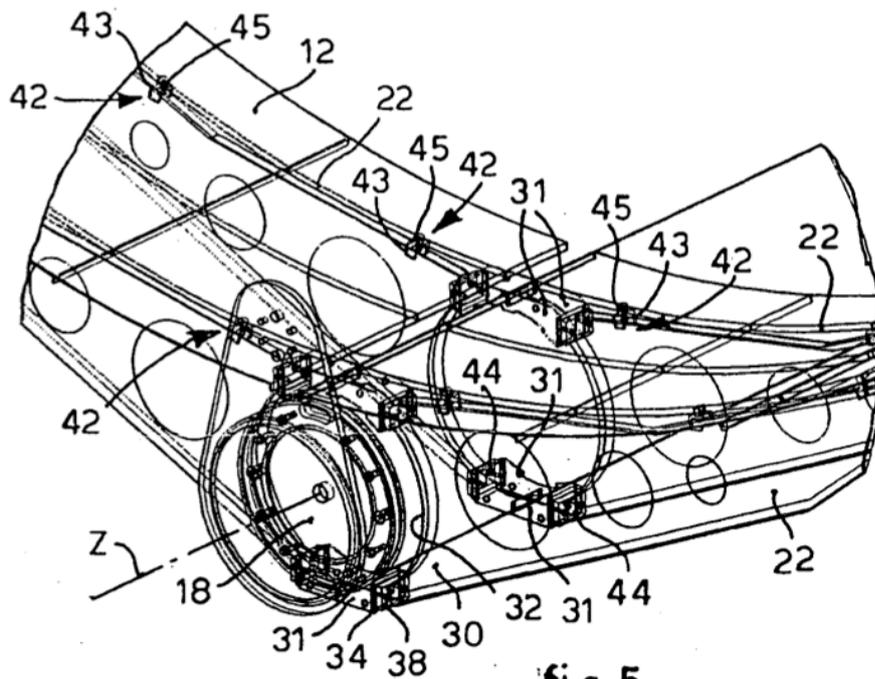
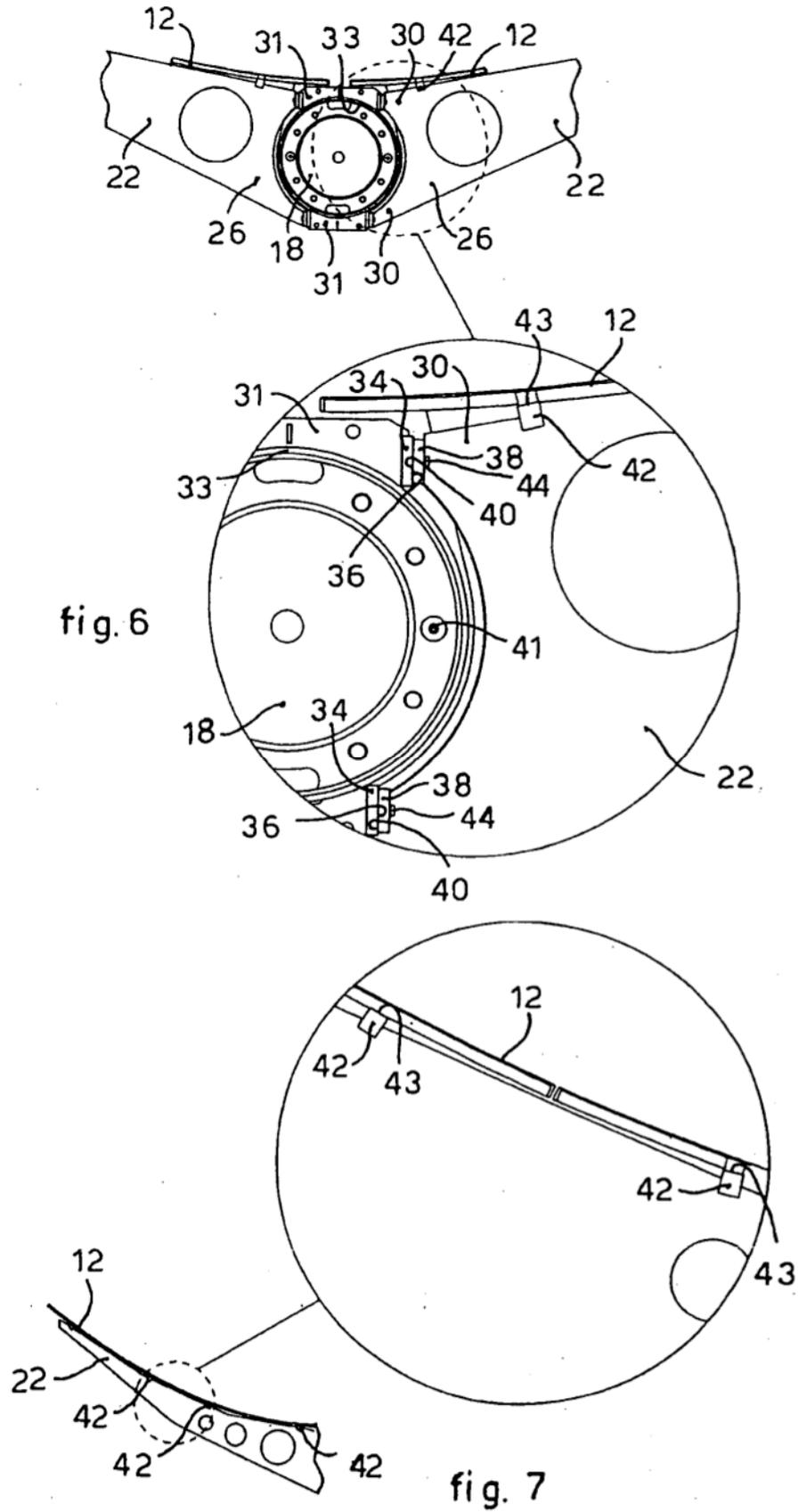


fig. 5



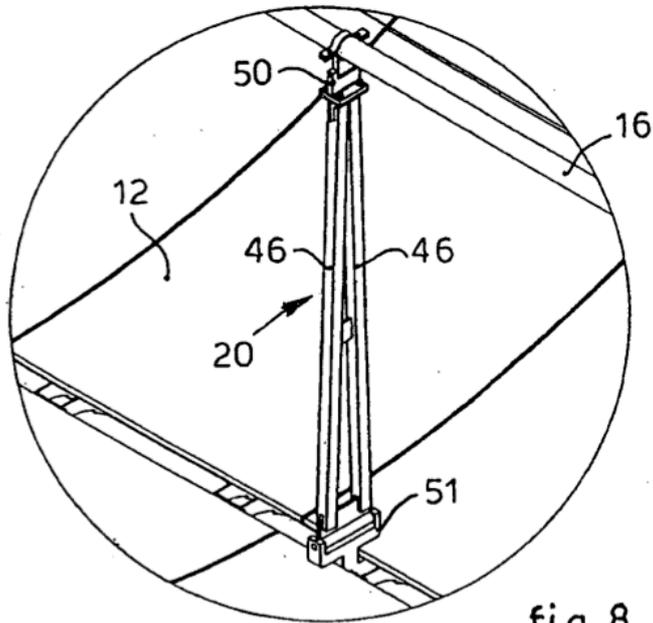


fig. 8

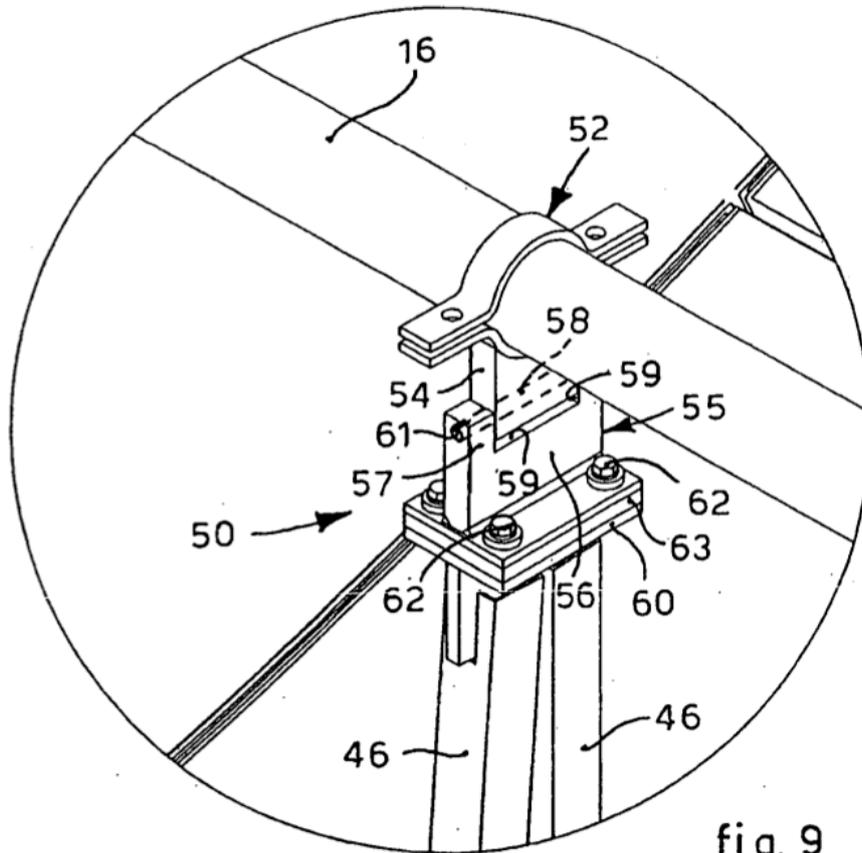


fig. 9

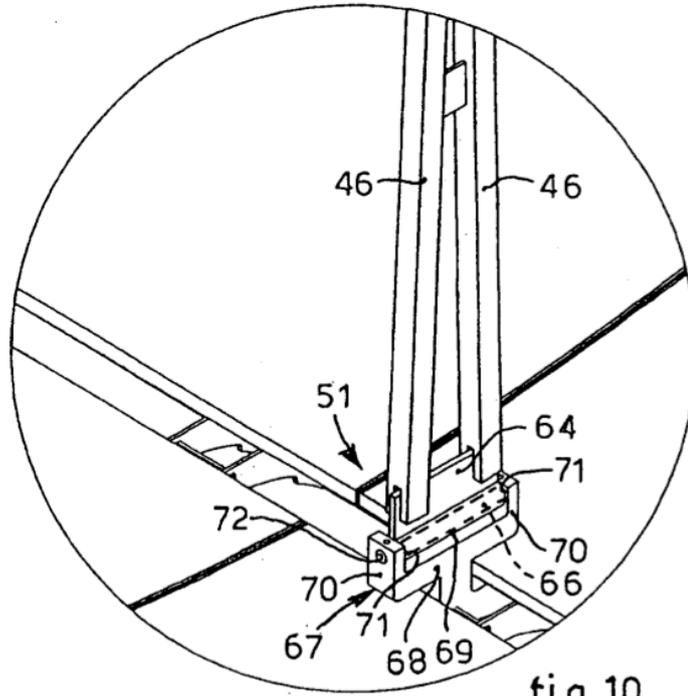


fig. 10

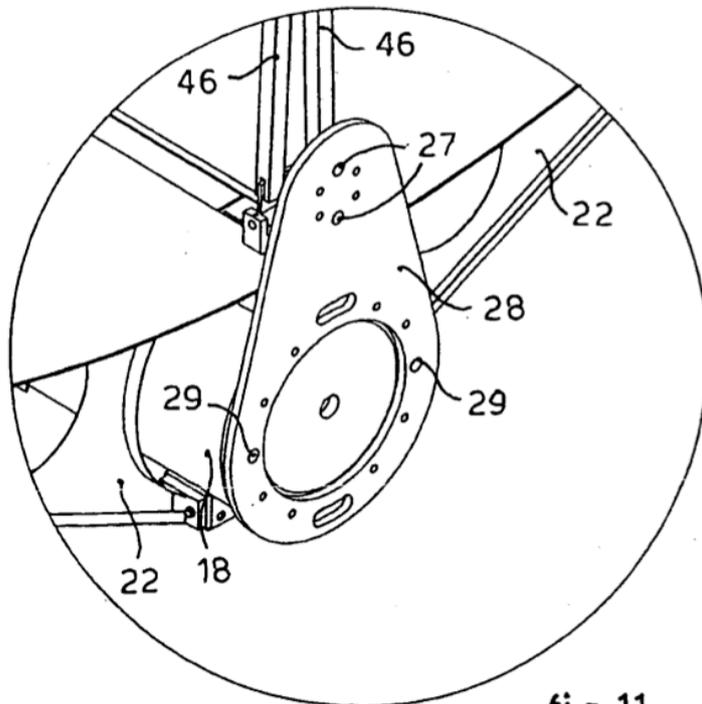


fig. 11