

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 715 668**

51 Int. Cl.:

F24S 23/74 (2008.01)

F24S 25/00 (2008.01)

F24S 30/40 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.10.2015 PCT/AT2015/050275**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.05.2016 WO16065386**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2015 E 15793692 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019 EP 3213010**

54 Título: **Dispositivo para el anclaje de un concentrador inflable en forma de cojín**

30 Prioridad:

31.10.2014 AT 507892014

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

05.06.2019

73 Titular/es:

**HELIOVIS AG (100.0%)
Objekt M16, IZ NÖ Süd, Strasse 2d
2351 Wiener Neudorf, AT**

72 Inventor/es:

**STÖGER, ELMAR y
TIEFENBACHER, FELIX**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 715 668 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para el anclaje de un concentrador inflable en forma de cojín

Esta invención hace referencia a un dispositivo conforme al concepto general de la reivindicación 1.

5 La WO 2012/006255 A2 describe un invernadero con un techo, soportes perpendiculares y apoyos para la suspensión de concentradores para la radiación solar. Como concentradores se han previsto canales parabólicos, los cuales están dispuestos alrededor de una articulación pivotable, que se ha fijado al soporte del invernadero por medio de unas suspensiones.

10 De la WO 2012/145774 se conoce un dispositivo de este tipo para la concentración de la radiación solar en un absorbedor. El dispositivo presenta un concentrador hinchable, cuya envoltura o cubierta en forma de tubo básicamente cilíndrico se ha configurado a base de varios elementos laminados. La cubierta presenta en la cara superior una ventana de entrada transparente para el paso de la radiación solar. Además se ha dispuesto una lámina reflectora, con la cual el cojín está dividido en al menos dos espacios separados. La lámina reflectora presenta una superficie de espejo con la cual la radiación solar acoplada se enfoca en la dirección de un absorbedor. Para el anclaje del concentrador se ha previsto un elemento de anclaje. El elemento de anclaje presenta un sistema de seguimiento o bien orientador, para orientar el concentrador del sol en la dirección del sol. El sistema de seguimiento tiene varios aros o anillos orientadores que rodean el concentrador en forma de cojín, que pueden girar por medio de dispositivos de rodadura. Los anillos de seguimiento se apoyan en los elementos pedestal o de base.

20 En los ensayos se ha observado que los anillos de seguimiento apoyados en tierra en funcionamiento son sometidos o expuestos a momentos de vuelco o cabeceo, en particular debido a la fuerza del viento. Para poder soportar estas cargas los anillos de seguimiento debían ser macizos. No obstante en la configuración actual una parte de la carga externa no se ha podido mantener alejada del concentrador en forma de tubo. A consecuencia de la influencia externa se observaban estados de deformación del concentrador. Estas deformaciones podían sin embargo acortar la vida útil del concentrador o incluso perjudicarlo. Sin embargo, es todavía más importante que las influencias en la geometría de la lámina reflectora abombada puedan reducir el grado de acción del concentrador.

30 La patente americana 2011/0100358 A1 describe un colector solar parabólico que puede seguir la situación o el estado del sol con unos aros giratorios. Los aros o anillos giratorios están colocados sobre rodillos – como en el estado antes explicado de la técnica. En la patente ES 2 446 890 se ha mostrado meramente otro colector solar con un apoyo del lado inferior de los anillos giratorios. La patente americana US 2010/0065045 A1 describe otro colector solar con aros giratorios, que están colocados sobre rodillos. Por tanto estas configuraciones tienen los mismos inconvenientes o limitaciones que la WO 2012/145774 a nivel técnico.

35 El cometido de la presente invención consiste en eliminar o mitigar los inconvenientes del estado de la técnica. La invención tiene el objetivo de crear un dispositivo de construcción sencilla, estable y económica, del modelo mencionado al principio, con el cual se mejore la recepción de cargas externas, en particular cargas debidas al empuje del viento, para incrementar el grado de eficacia del concentrador.

40 Este cometido se resuelve mediante un dispositivo para la concentración de la radiación solar con las características de la reivindicación 1. Las configuraciones preferidas se indican en las reivindicaciones adjuntas.

45 De acuerdo con la invención el dispositivo de anclaje tiene un dispositivo de suspensión para colgar el dispositivo giratorio.

50 A diferencia del estado de la técnica el dispositivo giratorio y de retención para el concentrador en forma de cojín ya no se apoya en el suelo por el lado inferior, sino que cuelga de un dispositivo de suspensión por el lateral superior. Por lo tanto el dispositivo giratorio, al cual se ha fijado el concentrador en forma de cojín durante el funcionamiento, básicamente está suspendido del todo por medio del dispositivo de suspensión. El dispositivo giratorio o de inclinación se ajusta, preferiblemente alrededor de su eje longitudinal, para la inclinación o giro del concentrador compuesto de elementos laminados (plástico) flexibles. Para los fines de esta publicación la suspensión del dispositivo de giro equivale a que los puntos de fijación entre el dispositivo de suspensión y el dispositivo de giro se disponen exclusivamente por fuera de un plano que presenta el centro respecto a la masa del dispositivo de giro. Los conceptos “superior” e “inferior” se refieren a la posición de funcionamiento del dispositivo. La invención tiene en particular la ventaja de que las cargas externas, como la fuerza del viento, se pueden mitigar de forma eficiente y se pueden desviar a una base del lugar. En particular es preferible que el concentrador en forma de tubo o de cojín se mantenga libre de influencias externas. De ese modo el abombamiento cóncavo de la lámina reflectora puede mantenerse de forma precisa entre el espacio superior e inferior del concentrador cilíndrico, de manera que el enfoque de la radiación solar se realice en un absorbedor con elevado grado de actuación. Además según la configuración conforme a la invención es preferible que el dispositivo de giro sea más delgado desde el punto de

vista técnico. De ese modo se ahorra en coste del material. Además el grado de sombra de la lámina reflectora disminuye, por lo que el grado de acción se puede incrementar todavía más.

5 Para suspender el dispositivo de giro para el concentrador en forma de cojín es preferible que el dispositivo de
 10 suspensión tenga al menos una estructura soporte, preferiblemente varias estructuras soporte dispuestas a una
 15 distancia unas de otras en un sentido longitudinal del concentrador en forma de cojín, de manera que al menos una
 20 estructura soporte respectivamente, al menos un primer elemento estructural se encuentre en un lateral del
 25 concentrador y un segundo elemento estructural en el otro lateral del concentrador. Por lo tanto el primer elemento
 30 estructural y el segundo elemento estructural se dispondrán en los laterales longitudinales opuestos del
 35 concentrador en forma de cojín, es decir, a los lados del concentrador. El primer elemento estructural tiene un primer
 40 lugar de fijación para el dispositivo de giro en un lateral del concentrador en forma de cojín, de manera que el
 45 segundo elemento estructural presenta un segundo lugar de fijación para el dispositivo de giro en el otro lateral del
 50 concentrador en forma de cojín. Los lugares o puntos de fijación del elemento estructural están dispuestos por
 55 encima del punto central de la masa del dispositivo de giro. En el lado inferior del concentrador no se han previsto
 60 dispositivos de apoyo, de manera que el dispositivo de giro está suspendido exclusivamente del elemento
 estructural. Por consiguiente el peso del dispositivo de giro, en un estado montado también al peso de otros
 componentes como el concentrador en forma de cojín, la suspensión del absorbedor y el absorbedor, es soportado
 por completo por la estructura soporte. Preferiblemente se han previsto varias estructuras soporte, cuyos elementos
 estructurales están dispuestos en intervalos regulares, lateralmente, junto al concentrador en forma de cojín. El
 término "lado longitudinal" se refiere a que el concentrador en forma de cojín presenta una configuración estirada
 con dos lados longitudinales. Además el concentrador en forma de cojín presenta en un extremo anterior y en un
 extremo posterior una pieza final, con la cual se cierran los espacios huecos o a presión llenos de aire, de un modo
 hermético al aire. Preferiblemente, la estructura soporte se puede fabricar muy bien a base de perfiles estándar, lo
 que en caso de pocas piezas conduce a considerables ventajas en el coste.

Para incrementar la estabilidad del dispositivo de suspensión resulta una ventaja que la estructura soporte presente
 un tercer elemento estructural por encima del concentrador en forma de cojín, el cual conecte o una el primer
 elemento estructural en un lateral del concentrador al segundo elemento estructural en el otro lateral del
 concentrador. Con esta configuración el elemento soporte se extiende por tanto desde un lateral del concentrador en
 forma de cojín por encima del lado superior del concentrador en forma de cojín al otro lateral del concentrador en
 forma de cojín, de manera que el concentrador en forma de cojín está totalmente dispuesto dentro de la estructura
 soporte en un estado de funcionamiento montado. El dispositivo de giro está suspendido preferiblemente del lateral
 inferior de la estructura soporte. Por consiguiente, el dispositivo de giro está enmarcado preferiblemente por la
 estructura soporte. Esta configuración ha demostrado ser especialmente favorable para recoger las fuerzas que
 aparecen en funcionamiento, por ejemplo las fuerzas del viento.

Los costes de fabricación se pueden reducir si el primer elemento estructural y/o el segundo elemento estructural
 están compuestos de una primera parte recta y una segunda parte recta, que formarán un ángulo. La segunda parte
 de la estructura está unida a la primera parte formando un ángulo. Es preferible que la segunda parte o pieza de la
 estructura se disponga inclinada hacia el concentrador. De ese modo la estructura soporte discurre cerca del
 concentrador en forma de cojín redondo, por lo que la estabilidad de la configuración aumenta. Es preferible también
 que el tercer elemento estructural forme una línea recta, por lo que el tercer elemento estructural se extienda
 especialmente en un plano horizontal con el concentrador en forma de cojín básicamente por encima del dispositivo
 de giro.

Para anclar el concentrador a la base es preciso que la pieza de la estructura se disponga básicamente
 perpendicular en un estado de funcionamiento, por lo que la primera pieza de la estructura quede anclada al extremo
 inferior en un elemento pedestal o de base sobre el suelo del lugar.

Es preferible que el primer elemento estructural y/o el segundo elemento estructural y/o el tercer elemento
 estructural tengan diseños en I, es decir que se extiendan en un plano básicamente perpendicular a la dirección
 longitudinal del concentrador en forma de cojín. Los elementos perfilados presentan la misma sección transversal en
 la dirección de su trayectoria o extensión longitudinal. Dichos elementos se conocen en distintas configuraciones,
 por ejemplo, con una sección transversal en forma de I. De ese modo se pueden mantener bajos los costes de
 fabricación.

Según una configuración especialmente preferida el dispositivo de suspensión presenta al menos dos estructuras
 soporte, las cuales están unidas por al menos un elemento tensor, en particular un cable. Esta configuración tiene la
 ventaja de que algunas estructuras soporte pueden ser diseñadas con una esbeltez, por lo que se consigue una
 elevada estabilidad de la disposición. Además se prefiere que las estructuras soporte de los elementos perfilados no
 provoquen una sombra notable del concentrador en forma de cojín, que pueda reducir el grado de eficacia del
 concentrador. Preferiblemente esta configuración del dispositivo de suspensión ofrece además una resistencia
 mínima a fuerzas con empuje del viento, por lo que se pueden evitar daños en la instalación. Las estructuras soporte
 son preferiblemente perpendiculares a la dirección longitudinal del concentrador tipo cojín, por lo que los elementos

tensores provocan una deformación de las estructuras soporte en la dirección longitudinal del concentrador tipo cojín.

5 Para contraer el dispositivo de anclaje en un sentido longitudinal del concentrador en forma de cojín, es preferible que al menos dos estructuras soporte estén conectadas de ambos lados del concentrador sobre respectivamente un elemento tensor, preferiblemente sobre al menos dos elementos tensores en forma de cruz.

10 Para conseguir un aflojamiento del dispositivo de suspensión, es necesario que al menos una estructura soporte, en particular una estructura soporte anterior con respecto a la dirección longitudinal del concentrador en forma de cojín, y/o una estructura soporte posterior con respecto a la dirección longitudinal del concentrador en forma de cojín, se afloje por medio de otro elemento tensor en un elemento del suelo. Preferiblemente los elementos tensores de ambos laterales del concentrador en forma de cojín son guiados por un elemento del suelo en el lateral anterior del concentrador sobre cada uno de las estructuras soporte hacia un elemento del suelo en el lateral posterior del concentrador.

15 Para facilitar el seguimiento del concentrador en forma de cojín en el rumbo del sol, es decir la posición momentánea del sol sobre el lugar, el dispositivo de giro tiene al menos un elemento de giro que rodea el concentrador en forma de cojín en su sentido periférico, en particular un aro o anillo giratorio, de forma que preferiblemente varios elementos de giro distanciados en el sentido longitudinal del concentrador en forma de cojín, se encuentran suspendidos de una estructura soporte del dispositivo de suspensión. Dichos aros giratorios se conocen desde el punto de vista técnico, por ejemplo, en la WO2012/145774. A nivel técnico los aros giratorios se apoyaban en el lateral inferior de los rodamientos de rodillos. Los inconvenientes de esta configuración se pueden remediar ahora ya que los aros giratorios están suspendidos del dispositivo de suspensión.

20 Para el seguimiento del concentrador en forma de cojín es preferible que entre el dispositivo de suspensión y el dispositivo de giro se haya dispuesto un dispositivo de cojinete giratorio, en particular un rodamiento de rodillos. Dichos rodamientos de rodillos son ya conocidos. Un ejemplo de ello es la WO 2012/145774. El rodamiento de rodillos presenta unos elementos de rodillos que se han previsto en particular sobre un carro o grua. Los elementos a base de rodillos están conectados a un accionamiento, de manera que los elementos de rodillos en un estado en marcha producen un momento de giro debido a una unión por frotamiento en la rodadura del dispositivo de giro. Este momento de giro provoca un desplazamiento del dispositivo de giro con el concentrador en forma de cojín alrededor de un eje, en particular alrededor del eje longitudinal del concentrador en forma de cojín.

25 Para mejorar la aplicación de fuerza sobre el dispositivo de giro, el dispositivo de cojinete giratorio tiene un primer rodamiento de rodillos en el primer elemento estructural del dispositivo de suspensión y un segundo rodamiento de rodillos en el segundo elemento estructural del dispositivo de suspensión. Por consiguiente la fuerza de accionamiento es transmitida a al menos dos lugares del dispositivo de giro. Conforme a una configuración especialmente preferida el dispositivo de giro tiene un elemento guía para el rodamiento de rodillos, de manera que se han previsto un elemento de rodillos externo para el desenrollado del elemento guía por el lado superior y un elemento de rodillos interno para el desenrollado del elemento guía por el lado interior. El elemento de rodillos interior se ha previsto para el funcionamiento normal, mientras que el elemento de rodillos externo se ha diseñado contra una elevación del concentrador en caso de un viento fuerte. Las expresiones "interno" y "externo" se refieren a la extensión radial del concentrador en forma de cojín.

30 Preferiblemente el dispositivo de giro presenta al menos un elemento de giro con una sección transversal en forma de I o T, donde un canto superior del elemento de giro en forma de I o de T se ha configurado como elemento guía para el rodamiento de rodillos. De ese modo el elemento de giro se puede fabricar a base de una pieza estándar, por lo que pueden reducirse los gastos de fabricación, de forma que el flanco superior se ha configurado como elemento guía para el rodamiento de rodillos.

35 Para proteger el concentrador en forma de cojín en caso de necesidad debido a los fuertes vientos, es preciso que en el dispositivo de suspensión se haya dispuesto un dispositivo protector, el cual pueda transferirse entre un lugar de protección que recubra al menos parcialmente el concentrador en forma de cojín y un lugar de retención dispuesto totalmente en el concentrador en forma de cojín. Preferiblemente cada dispositivo protector está fijado a la estructura soporte colindante. El dispositivo protector puede presentar elementos laminados, los cuales se dispongan en la posición de retención en un estado apilado y en la posición protectora en un estado plegado. Se prefiere el dispositivo protector dispuesto en la posición de protección básicamente vertical. En la posición protectora solamente la pieza inferior del concentrador en forma de cojín queda protegida, de manera que la parte superior del concentrador en forma de cojín con la ventana de entrada queda al aire.

40 Conforme a una configuración especialmente preferida el dispositivo de giro está unido a un dispositivo de soporte del concentrador en forma de cojín, el cual al menos presenta un soporte longitudinal estirado en sentido longitudinal del concentrador en forma de cojín, es decir una viga en celosía. El soporte longitudinal se extiende preferiblemente y básicamente por toda la longitud entre los extremos confrontados del concentrador en forma de cojín. De ese modo las fuerzas que actúan en el concentrador en forma de cojín pueden ser recibidas de forma uniforme y ser

distribuidas en el dispositivo de giro y en el dispositivo de anclaje. Esta configuración presentará una estabilidad básicamente mayor, en particular frente a las fuerzas debidas al viento, que la estándar, compárese la WO 2012/145774, con los lugares de fijación locales previstos entre los anillos de giro y el concentrador en forma de cojín. Se prefiere en particular que mediante la disposición del soporte longitudinal se puedan reducir las influencias sobre la curvatura de la lámina reflectora, por lo que el rendimiento energético pueda incrementarse de forma considerable.

Para evitar las deformaciones no deseadas del concentrador en forma de cojín durante el funcionamiento es apropiado que el dispositivo de sujeción tenga un primer soporte longitudinal, en particular una primera viga en celosía, y un segundo soporte longitudinal, en particular una segunda viga en celosía, donde el primer (superior) soporte longitudinal esté conectado a un lateral superior del concentrador en forma de cojín dirigido hacia la radiación solar y el segundo soporte longitudinal (inferior) a un lateral inferior del concentrador en forma de cojín que se aleja de la radiación solar. Por consiguiente el primer soporte longitudinal está conectado a una lámina protectora del concentrador en forma de cojín que presenta una ventana de entrada a través de un orificio de paso o de fijación recubierto por todos lados. El absorbedor está suspendido de un primer soporte longitudinal. El segundo soporte longitudinal está conectado a una lámina del concentrador en forma de cojín a través de otro orificio de paso o de fijación recubierto por todos lados. De ese modo el concentrador se puede estabilizar en una dirección longitudinal. Para la protección o revestimiento de los orificios de fijación se ha previsto un sistema de burlete o refuerzo del borde y un ejemplo de dicho sistema se muestra en la WO 2012/145774. Ambos soportes longitudinales están dispuestos preferiblemente dentro del concentrador en forma de cojín.

En un estado de funcionamiento el concentrador en forma de cojín está montado en el dispositivo de anclaje.

La invención se explica con mayor claridad con ayuda de un ejemplo preferido. Sin embargo, no se limita al mismo. Las figuras indican lo siguiente:

Fig. 1a muestra una visión gráfica de un dispositivo conforme a la invención para sostener un concentrador en forma de cojín (compárese fig. 1b, 1c y fig. 2) en el cual varios aros giratorios están suspendidos de una estructura soporte para el balanceo del concentrador en forma de cojín.

Fig. 1b muestra una visión gráfica del dispositivo conforme a la invención conforme a la fig. 1a, donde se ve además el concentrador en forma de cojín (sin sus extremos) en un estado montado y un dispositivo protector.

Fig. 1c muestra otra visión gráfica del dispositivo conforme a la invención conforme a la fig. 1b, donde puede verse el concentrador en forma de cojín en un estado de funcionamiento incluyendo sus extremos;

Fig. 2 muestra una visión de un perfil del dispositivo conforme a la fig. 1 donde el concentrador en forma de cojín está montado;

Fig. 3 una visión detallada gráfica de una sección del dispositivo conforme a las figs. 1,2 donde se puede ver la fijación de un soporte longitudinal que soporta el concentrador en forma de cojín en un aro giratorio; y

Figs. 4a y 4b, respectivamente, visión gráfica de un dispositivo de cojinete de rodillos para el giro del dispositivo de giro.

En la figura 1 se ve un dispositivo 1 para sostener un concentrador en forma de cojín 2 inflable, del cual se ve una sección en la figura 2 (verse también Fig. 1b, 1c). El concentrador en forma de cojín 2 presenta una lámina protectora 3" con una ventana de entrada transparente a la luz 3 para acoplar la radiación solar y una lámina reflectora curvada en un estado de funcionamiento, subdividida en al menos 2 espacios huecos 4,5 para concentrar la radiación solar en un absorbedor 1'. La lámina reflectora 6 tiene una superficie espejo 6', que concentra la radiación solar acoplada en la dirección del absorbedor 1'. El absorbedor 1', por el que se entiende también un panel solar, se encuentra en una zona de enfoque de la superficie reflectora 6' dentro del espacio hueco 4 del concentrador en forma de cojín 2 posterior a la ventana de entrada 3. Como absorbedor 1' se puede prever un tubo o un elemento fotovoltaico. El concentrador se puede emplear tanto para la fotovoltaica concentrada (CVP=fotovoltaica concentrada) como para la potencia solar concentrada (CSP=potencia solar concentrada). En el funcionamiento del concentrador se ha creado una diferencia de presión en los espacios huecos llenos de gas 4,5, con lo cual la lámina reflectora adquiere una forma uniforme cóncava, de manera que la radiación solar acoplada sale de la superficie espejo 6' para concentrarse en el absorbedor 1'. El concentrador en forma de cojín 2 está dispuesto en el estado básicamente autónomo relleno de aire comprimido en los espacios huecos 4,5, de manera que es posible un peso notablemente inferior frente a los convencionales concentradores solares. Tal como se sabe a nivel técnico, el concentrador en forma de cojín 2 está construido a base de láminas de paredes finas (plástico); para la ventana de entrada 3 se ha previsto una lámina transparente.

Como se puede deducir de la figura 1, se ha previsto un dispositivo de giro 7 para el desplazamiento del concentrador en forma de cojín. El dispositivo de giro 7 presenta varios elementos de giro en forma de aros de giro 8

que rodean el concentrador en forma de cojín 2 en toda su periferia. Los aros de giro 8 del dispositivo de giro 7 constituyen un sistema de seguimiento, para que en funcionamiento el concentrador en forma de cojín 2 siga la evolución solar. Para ello los aros giratorios del dispositivo de giro 7 se acoplan de manera que el concentrador en forma de cojín 2 pueda pivotar alrededor de al menos un eje del concentrador en forma de cojín 2, en este caso el eje longitudinal del concentrador en forma de cojín 2.

Tal como se deduce de las figs. 1,2, además se ha previsto un dispositivo de anclaje 9 para el dispositivo de giro 7, de manera que el dispositivo de anclaje 9 presente en la versión visualizada un dispositivo de suspensión 10 para suspender los aros de giro 8 del dispositivo de giro 7. El dispositivo de suspensión 10 presenta varias estructuras soporte 11 dispuestas distanciadas en un sentido longitudinal 2^o del concentrador en forma de cojín 2 (véase fig. 1c), las cuales presentan lugares de fijación para los aros de giro 8 del dispositivo de giro 7. Los lugares de fijación están dispuestos por encima del nivel 7' que tiene el punto central de masa (véase fig. 2) de los aros giratorios 8. Cada estructura soporte 11 tiene un primer elemento estructural 12 en un lateral longitudinal del concentrador en forma de cojín 2 y un segundo elemento estructural 13 en el otro lateral del concentrador en forma de cojín 2. Además la estructura soporte 11 tiene un tercer elemento estructural 14 por encima de los aros giratorios 8 con el concentrador en forma de cojín 2. El primer elemento estructural 12 sobre el lateral longitudinal del concentrador en forma de cojín 2 está conectado al segundo elemento estructural 13 del otro lateral del concentrador en forma de cojín 2 a través del tercer elemento estructural 14. Por consiguiente, la estructura soporte 11 se extiende en forma de arco desde el lateral del concentrador en forma de cojín 2 hacia el otro lateral del concentrador en forma de cojín 2.

Tal como se deduce de las figuras 1,2, el primer elemento estructural 12 y el segundo elemento estructural 13 constan respectivamente se componen de una primera pieza estructural lineal o recta 12a, 13a y de una segunda pieza estructural lineal o recta 12b, 13b. La primera pieza estructural lineal o recta 12a, 13a está dispuesta básicamente en vertical en funcionamiento, de forma que el extremo inferior de la primera pieza estructural 12a, 13a está montado en un elemento de base 27. La segunda pieza estructural 12b, 13b forma un ángulo desde el extremo superior de la primera pieza estructural 12a, 13a hacia dentro, hacia el concentrador en forma de cojín 2.

Tal como se deduce de las figs. 1 y 2, el primer elemento estructural 12, el segundo elemento estructural 13 y el tercer elemento estructural 14 se han diseñado como perfiles alargados, los cuales presentan una sección transversal en forma de I en la configuración visualizada. Los elementos estructurales 12, 13, 14 se han dispuesto en un plano básicamente perpendicular al sentido longitudinal del concentrador en forma de cojín 2.

Tal como se deduce de la fig. 1, el dispositivo de suspensión 10 presenta varias, en la figura tres, estructuras soporte 11, que están conectadas por medio de varios elementos tensores 15 en forma de cables. El número de estructuras soporte 11 depende de la longitud del concentrador en forma de cojín 2. Las estructuras soporte 11 tienen un aro giratorio 8, que rodea el concentrador en forma de cojín 2. En la configuración visualizada por un lado se tensan los primeros elementos estructurales 12 de la estructura soporte 11 en un lateral del concentrador en forma de cojín 2 por medio de los elementos tensores 15, y por el otro lado se han previsto elementos tensores 15 entre los elementos estructurales 13 de la estructura soporte 11 en el otro lateral del concentrador en forma de cojín 2. A ambos lados en la versión visualizada se tensan en forma de cruz dos elementos tensores 15 entre las estructuras soporte 11. La estructura soporte 11' anterior y la estructura soporte 11'' posterior, con respecto al sentido longitudinal del concentrador en forma de cojín 2, están destensadas a través de otros elementos tensores 16 a ambos lados del concentrador en forma de cojín 2 sobre los elementos 17. En la configuración visualizada se han diseñado otros elementos tensores 16 entre las estructuras soporte 11 a través de los extremos de los elementos tensores 15.

Tal como se deduce de la figura 2, entre el dispositivo de suspensión 10 y los aros giratorios 8 se han previsto dispositivos 18 en forma de cojinetes de rodillos 19,20. En la configuración visualizada se ha previsto un primer cojinete de rodillos 19 en el primer elemento estructural 12 del dispositivo de suspensión 10 y un segundo cojinete de rodillos 20 en el segundo elemento estructural 13 del dispositivo de suspensión 10.

Tal como se deduce de la figura 3, los aros giratorios 8 presentan respectivamente un elemento guía 21 para los cojinetes de rodillos 19,20, de forma que los elementos de los rodillos externos 22 se desenrollan por el lateral superior del elemento guía 21 y los elementos de los rodillos internos 23 por el lateral interior del elemento guía 21. Los elementos de los rodillos 22, 23 de los cojinetes de rodillos 19, 20 están montados en carros de grúas 24, los cuales están fijos a la cara inferior del aro giratorio 8. En la configuración visualizada los aros giratorios 8 presentan un perfil en forma de I, donde el canto superior de los aros giratorios 8 en forma de I se han diseñado como elementos guía 21 para los cojinetes de rodillos 19,20.

Tal como se deduce de la figura 1b, en el dispositivo de suspensión 10 se ha previsto un dispositivo protector, el cual se extiende entre una posición de protección que cubre al menos parcialmente el concentrador en forma de cojín 2 y una posición de retención dispuesta totalmente libre. En la configuración visualizada se han fijado varios dispositivos protectores 26 entre dos estructuras soporte 11 colindantes en el primer elemento estructural 12 en un lateral del concentrador en forma de cojín 2 o bien en el segundo elemento estructural 13 del otro lateral del concentrador en

5 forma de cojín 2. Los dispositivos protectores 26 constan de varios elementos a láminas unidos unos con otros, que pueden pasar de una posición encajada a una separada. En la representación de la figura 1b se han dispuesto los dos dispositivos protectores frontales en la posición encajada, en la cual las fuerzas del empuje del viento pueden debilitar la mitad inferior del concentrador en forma de cojín 2. En cambio ambos dispositivos protectores posteriores están dispuestos en la posición separada, en la cual las fuerzas debidas al empuje del viento pueden mantenerse alejadas de la zona inferior del concentrador en forma de cojín 2. Los dispositivos protectores pueden pasar de una posición de retención a la posición de protección tanto manualmente como mediante motor.

10 Tal como se deduce de las figuras 1,3, el dispositivo 1 presenta además un dispositivo de suspensión 31 para el concentrador a modo de cojín 2, el cual (con respecto a la posición de funcionamiento) tiene un primer (superior) soporte longitudinal 32 y un segundo soporte longitudinal (inferior) 33. El soporte longitudinal superior 32 sostiene el absorbedor 1' (véase figura 2), mientras que el soporte longitudinal inferior 33 ayuda al desvío de las cargas externas. Ambos soportes longitudinales 32, 33 se extienden en un sentido longitudinal del concentrador en forma de cojín 2 entre un extremo 2' anterior y un extremo 2'' posterior en los frontales del concentrador en forma de cojín 2 (véase fig. 1c).

15 Tal como se deduce del dibujo, el soporte longitudinal superior 32 está suspendido por dentro de la región superior del anillo giratorio 8. El soporte longitudinal inferior 33 también está suspendido por dentro, pero en este caso de la región inferior del anillo giratorio 8. El soporte longitudinal superior 32 está conectado a una de las caras superiores del concentrador en forma de cojín 2 dirigida hacia la radiación solar. El soporte longitudinal inferior 33 está conectado a una de las caras inferiores del concentrador en forma de cojín 2 que se aleja de la radiación solar. Los soportes longitudinales 32, 33 se han diseñado en la configuración visualizada como vigas en celosía. Tal como se deduce de la figura 2, los soportes longitudinales están dispuestos en un plano 7'' que muestra el punto central del anillo giratorio 8.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para concentrar la radiación solar en un absorbedor (1'), que comprende un concentrador inflable en forma de cojín (2) que tiene una ventana de entrada translúcida (3) para unir la radiación solar y una lámina reflectante o con reflector (6) para concentrar la radiación solar en el absorbedor (1'), de manera que la lámina reflectante divide el concentrador en forma de cojín (2) en al menos dos cavidades (4,5) o espacios huecos, y comprende un dispositivo (1) como soporte del concentrador inflable en forma de cojín (2), con un dispositivo o mecanismo de giro (7) para el barrido o giro del concentrador en forma de cojín (2) en particular alrededor de su eje longitudinal, donde el dispositivo de giro (7) al menos presenta un elemento de giro que rodea el concentrador en forma de cojín (2) en su dirección circunferencial, y con un dispositivo de anclaje (9) para el anclaje del dispositivo de giro (7), **que se caracteriza por que** el dispositivo de anclaje (9) tiene un dispositivo o medio de suspensión (10) para suspender el medio o dispositivo de giro (7).
- 10
- 15 2. Dispositivo (1) conforme a la reivindicación 1, **que se caracteriza por que** el dispositivo de suspensión (10) tiene al menos una estructura soporte (11, 11', 11''), preferiblemente una pluralidad de estructuras soporte (11, 11', 11'') que están dispuestas distanciadas unas de otras en la dirección longitudinal del concentrador en forma de cojín (2), donde al menos una estructura soporte (11, 11', 11'') tiene respectivamente al menos un primer elemento estructural (12) sobre el lateral del concentrador en forma de cojín (2) y un segundo elemento estructural (13) sobre el otro lateral del concentrador en forma de cojín(2).
- 20
- 25 3. Dispositivo (1) conforme a la reivindicación 1, **que se caracteriza por que** la estructura soporte (11, 11', 11''), tiene un tercer elemento de estructura (14) sobre el concentrador en forma de cojín (2) y dicho tercer elemento estructural está conectado al primer elemento estructural (12) por un lateral largo del concentrador (2) y al segundo elemento estructural (13) por el otro lateral largo del concentrador en forma de cojín (2).
- 30 4. Dispositivo (1) conforme a la reivindicación 2 ó 3, **que se caracteriza por que** el primer elemento estructural (12) y/o el segundo elemento estructural (13) están compuestos por al menos una primera pieza recta de la estructura (12a,13a) y una segunda pieza recta de la estructura (12b,13b) que están dispuestas formando un ángulo, de forma que preferiblemente la primera pieza (12a,13a) está dispuesta básicamente en perpendicular al estado de funcionamiento y el extremo inferior de la primera pieza estructural (12a,13a) está anclado a un elemento de pedestal o de base (34).
- 35 5. Dispositivo (1) conforme a una de las reivindicaciones 2 hasta 4, **que se caracteriza por que** el primer elemento estructural (12) y/o el segundo elemento estructural (13) y/o el tercer elemento estructural (14) se han diseñado como elementos perfilados, en particular como perfiles L, los cuales se extienden en un plano básicamente perpendicular a la dirección longitudinal del concentrador en forma de cojín (2).
- 40 6. Dispositivo (1) conforme a una de las reivindicaciones 2 hasta 5, **que se caracteriza por que** el dispositivo de suspensión (10) al menos tiene dos estructuras soporte (11, 11', 11''), las cuales están interconectadas por medio de al menos un elemento tensor (15), en particular un cable.
- 45 7. Dispositivo (1) conforme a la reivindicación 6, **que se caracteriza por que** al menos dos estructuras soporte (11, 11', 11'') a los dos lados largos del concentrador en forma de cojín (2) están interconectadas en cada caso por medio de al menos un elemento tensor (15), preferiblemente en cada caso por medio de al menos dos elementos tensores (15) tensados transversalmente.
- 50 8. Dispositivo (1) conforme a la reivindicación 6 ó 7, **que se caracteriza por que** al menos una estructura soporte (11), en particular una estructura soporte (11) que está en la parte frontal con respecto a la dirección longitudinal del concentrador en forma de cojín (2) y/o una estructura soporte (11'') que está en la parte posterior con respecto a la dirección longitudinal del concentrador en forma de cojín (2), descansa sobre un elemento de base (17) por medio de otro elemento tensor (16).
- 55 9. Dispositivo (1) conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 hasta 8, **que se caracteriza por que** el elemento de giro (8) tiene un aro de giro (8), una pluralidad de elementos de giro, en particular aros de giro (8), que están a una distancia unos de otros en la dirección longitudinal del concentrador en forma de cojín (2), estando preferiblemente cada uno de ellos suspendido de una estructura soporte (11, 11', 11'') del medio de suspensión (10).
- 60 10. Dispositivo (1) conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 hasta 9, **que se caracteriza por que** entre el dispositivo de giro (7) y el dispositivo o medio de suspensión (10) se ha dispuesto un cojinete giratorio (18), en particular un cojinete de rodillos (19,20), donde el cojinete de rodillos (18) tiene preferiblemente un primer cojinete de rodillos (19) en el primer elemento estructural (12) del medio de suspensión (10) y un segundo cojinete de rodillos (20) en el segundo elemento estructural (13) del medio de suspensión (10).
- 65

- 5
11. Dispositivo (1) conforme a la reivindicación 10, **que se caracteriza por que** el medio de giro (7) tiene un elemento guía (21) para el cojinete de rodillos (19,20), un elemento exterior del rodillo (22) para el desenrollado por la cara superior del elemento guía (21) y un elemento interior del rodillo (23) para el desenrollado por la cara interior del elemento guía (21).
- 10
12. Dispositivo (1) conforme a cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, **que se caracteriza por que** el dispositivo de giro (7) presenta al menos un elemento de giro con una sección transversal en forma de T o en forma de I, donde un canto superior (25) del elemento en forma de L o en forma de I se ha diseñado como elemento guía (21) para el cojinete de rodillos.
- 15
13. Dispositivo (1) conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **que se caracteriza por que** en el dispositivo de suspensión (10) se ha previsto un dispositivo o medio protector (26), el cual puede ser transferido entre una posición protectora donde el concentrador en forma de cojín (2) está cubierto al menos en parte y una posición estancada en la cual el concentrador (2) está colocado de manera que está totalmente expuesto al aire.
- 20
14. Dispositivo (1) conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, **que se caracteriza por que** el dispositivo de giro (7) está conectado a un medio de retención (31) para para el concentrador tipo cojín (2), cuyo medio de retención tiene al menos un soporte longitudinal (32,33) en particular una viga en celosía que se extiende en la dirección longitudinal del concentrador a modo de cojín (2).
- 25
15. Dispositivo (1) conforme a la reivindicación 14, **que se caracteriza por que** el medio de retención (31) para el concentrador tipo cojín (2) tiene un primer soporte longitudinal (32), en particular una primera viga en celosía, y un segundo soporte longitudinal (33), en particular una segunda viga en celosía, estando el primer soporte longitudinal (32) conectado a una cara superior del concentrador tipo cojín (2) que mira la radiación solar y estando el segundo soporte longitudinal conectado a una cara inferior del concentrador (2) que se aleja de la radiación solar.

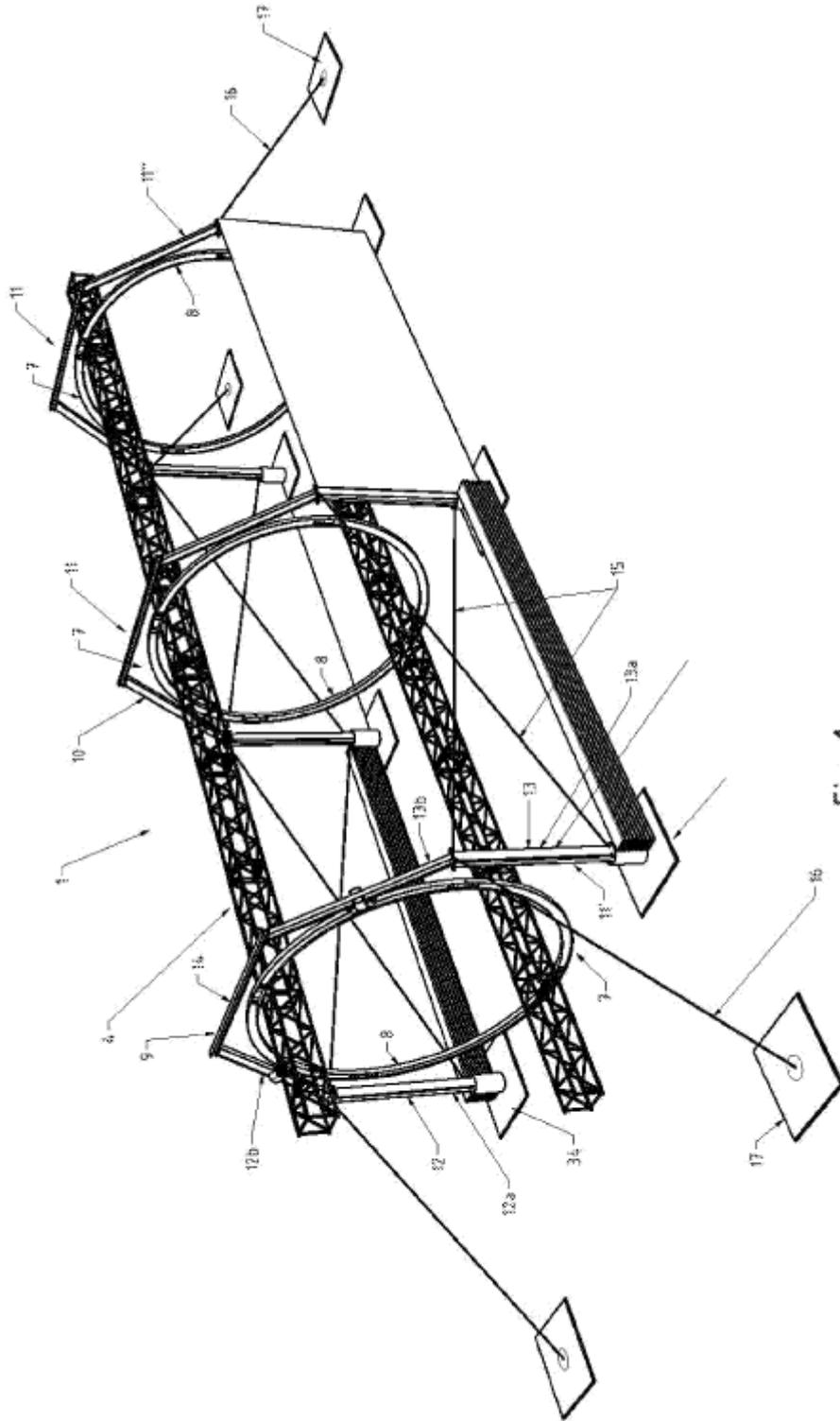


Fig. 1a

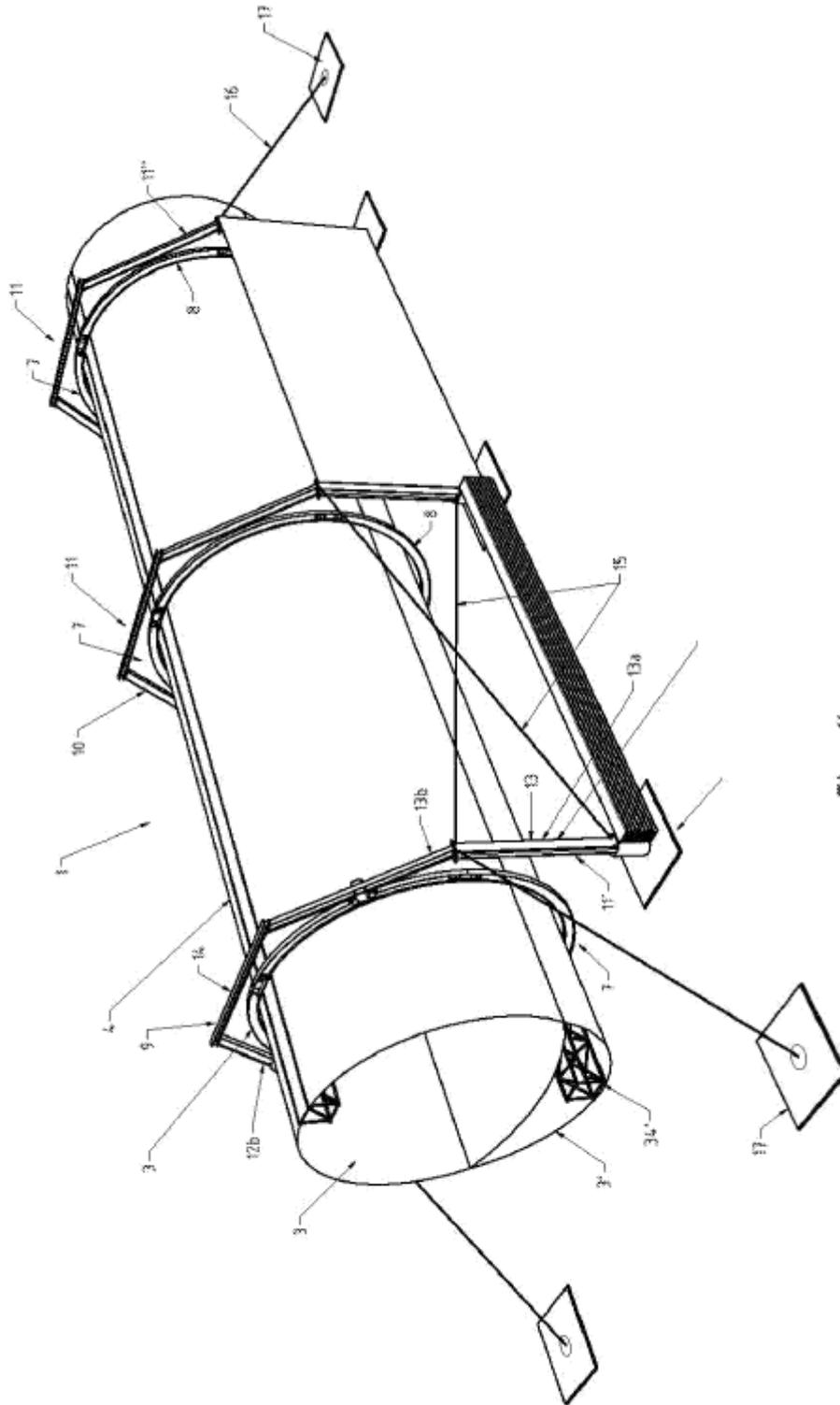


Fig. 1b

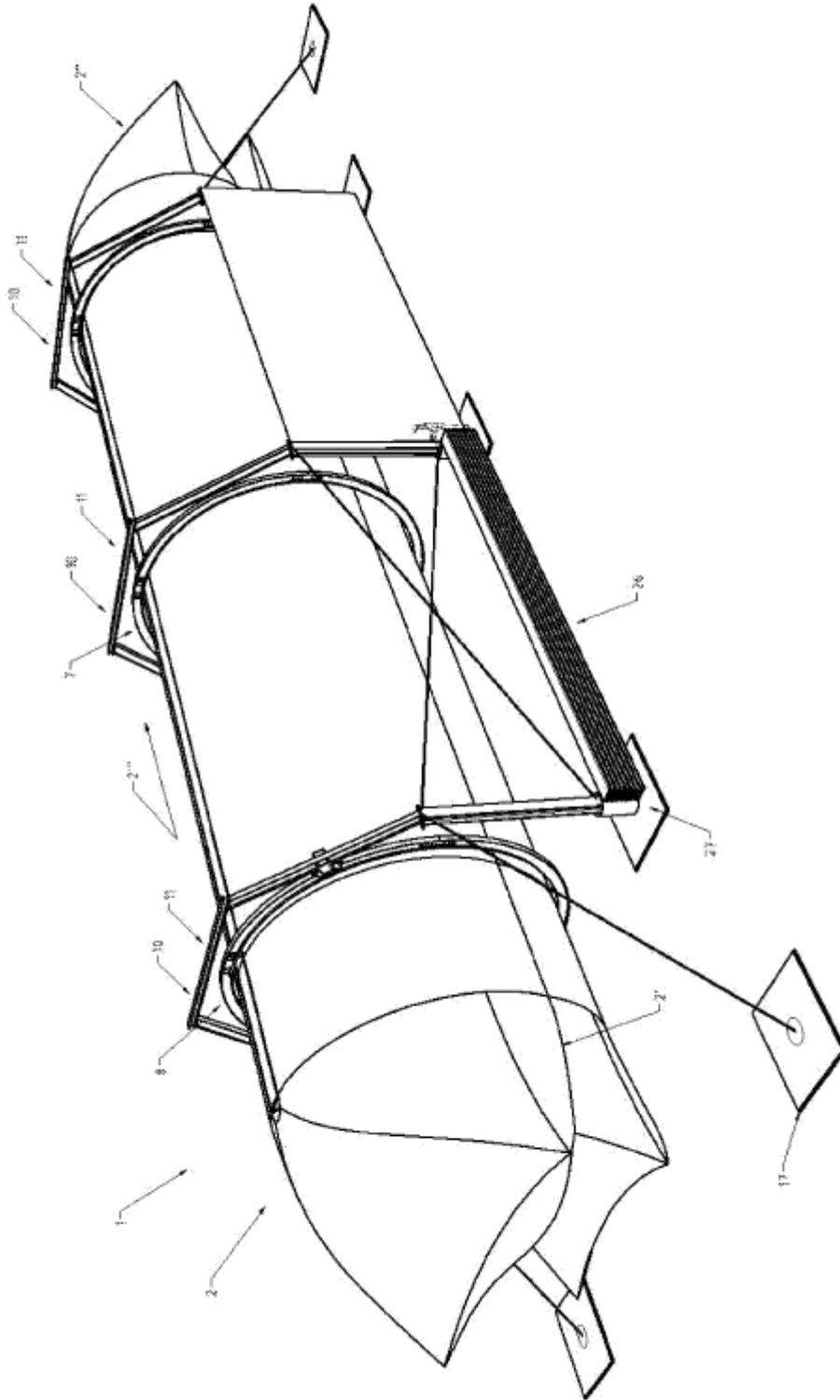


Fig. 1c

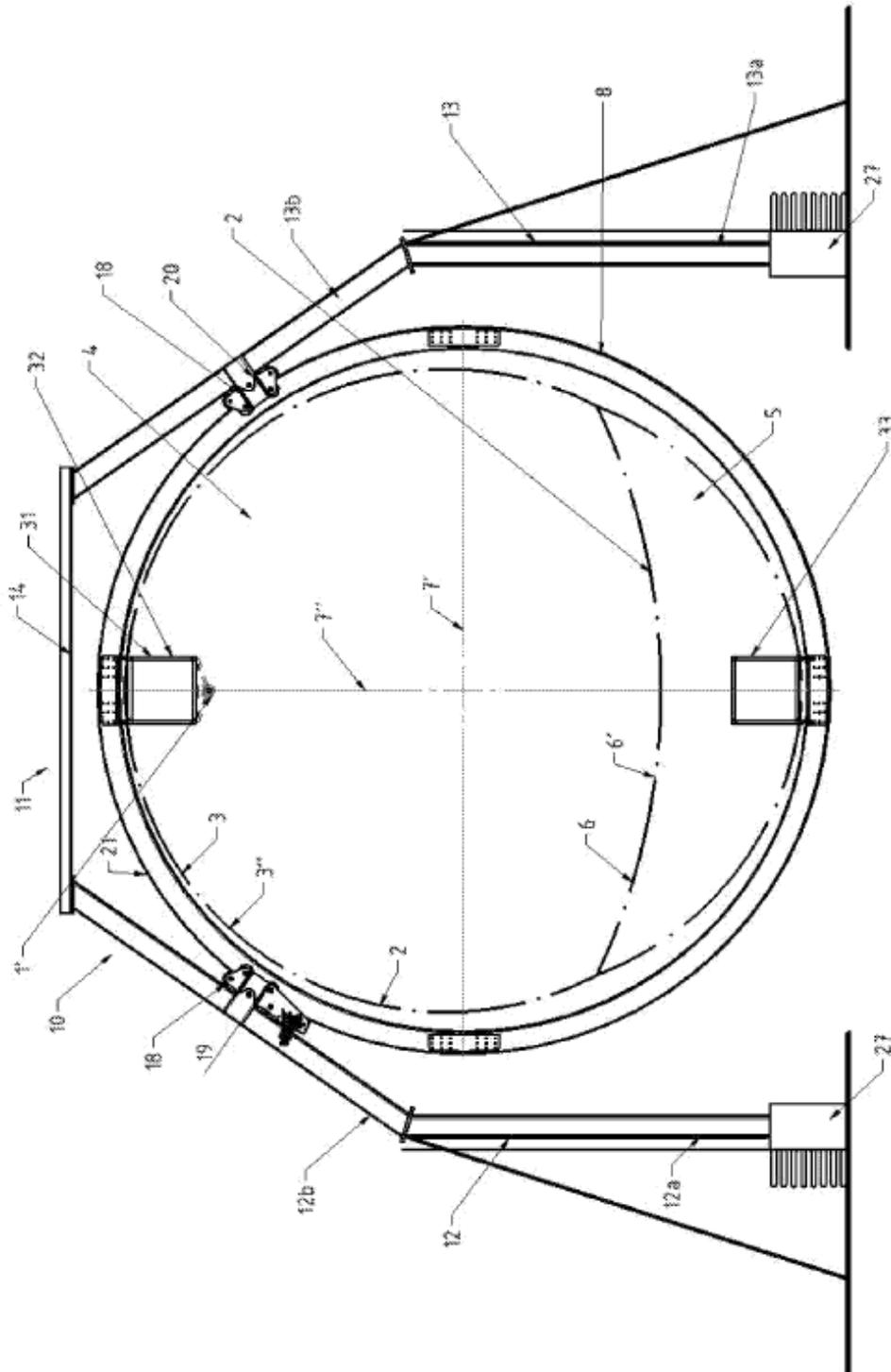


Fig. 2

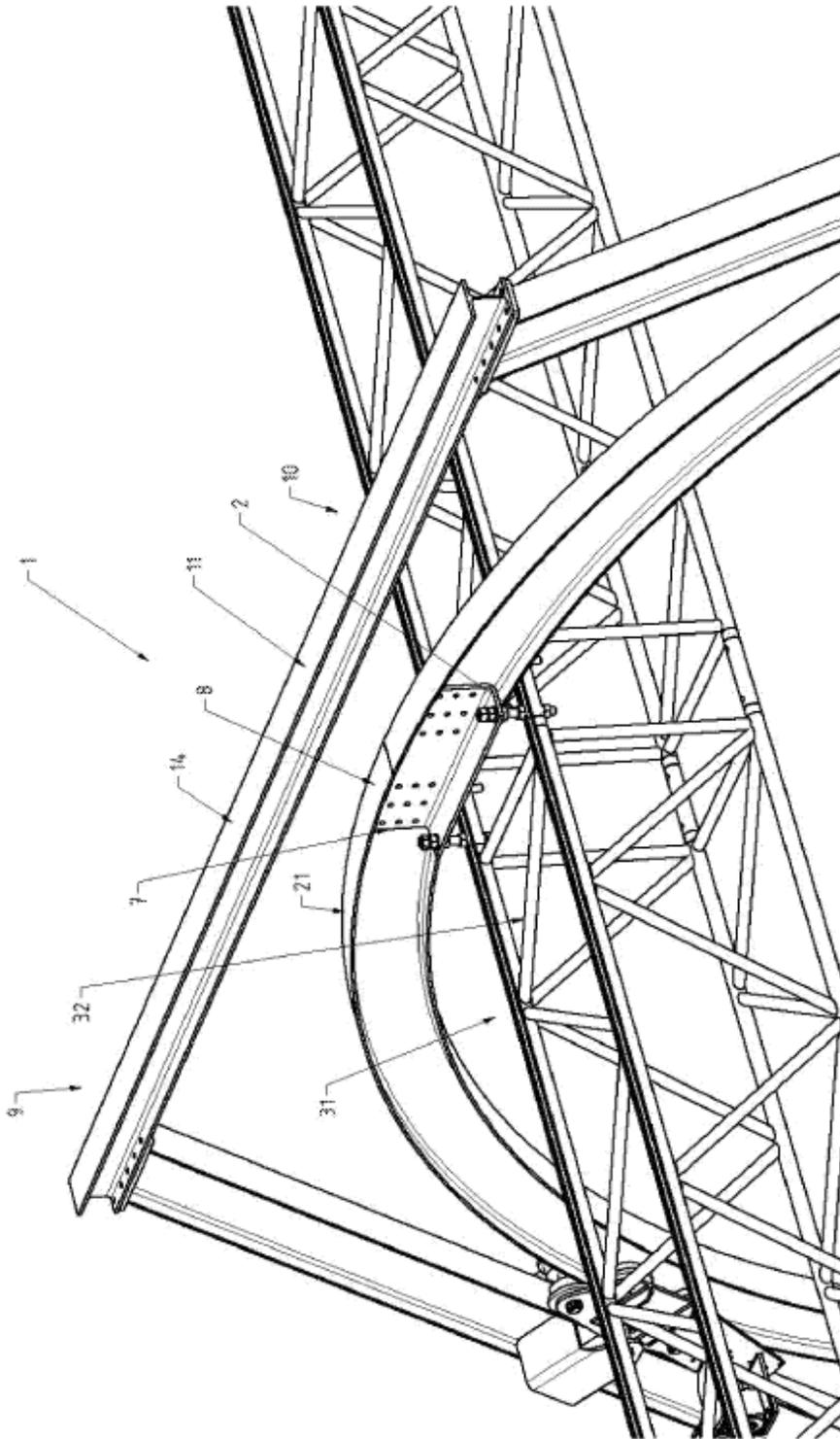


Fig. 3

