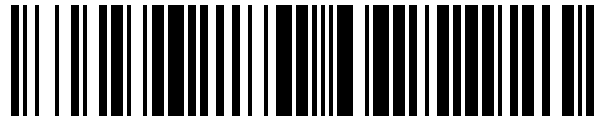


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 077 924**

21 Número de solicitud: 201230961

51 Int. Cl.:

**E04H 1/12** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación: **14.09.2012**

71 Solicitante/s:  
**TERMOPOWER, S.L (100.0%)**  
**C/ Proción, nº 7, Portal 1- 2º A**  
**28023 Madrid, ES**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **26.10.2012**

72 Inventor/es:  
**CARRASCOSA PÉREZ, Marco Antonio y**  
**GARCÍA LASTRA, Víctor**

74 Agente/Representante:  
**ILLESCAS TABOADA, Manuel**

54 Título: **MARQUESINA SEGUIDOR SOLAR**

**ES 1 077 924 U**

**DESCRIPCIÓN**

Marquesina seguidor solar.

**OBJETO DE LA INVENCION**

5 La presente invención se enmarca dentro del campo de la generación de energía fotovoltaica. Más concretamente, el objeto de la invención es una marquesina seguidor solar especialmente diseñada como cubierta o protección frente a la radiación solar para vehículos situados en un aparcamiento.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

10 Actualmente son conocidos múltiples modelos de cubiertas y marquesinas instaladas en aparcamientos de vehículos, especialmente de automóviles de tipo "turismo", diseñados para proteger de la radiación solar a los mismos, evitando así que su interior se caliente en exceso o que la radiación deteriore su pintura. Más recientemente, aprovechando la incidencia solar en dichas cubiertas y marquesinas, se han diseñado algunos modelos que integran sistemas de generación fotovoltaica instalados sobre la superficie útil de las estructuras de protección, permitiendo así que, además de mantener los vehículos a la sombra, la radiación solar que incide sobre la instalación pueda ser aprovechada para generar energía eléctrica.

15 Si bien los citados modelos conocidos constituyen una solución válida para el aprovechamiento energético de las marquesinas y cubiertas de los aparcamientos, existe en ellos una limitación de dicho aprovechamiento, derivada de la evolución de la posición relativa del sol durante el día (con movimiento relativo este-oeste), que hace que la incidencia de la radiación solar sólo posea máxima incidencia en una franja horaria determinada (aproximadamente al mediodía), pero que se vea sensiblemente reducida durante las horas posteriores y anteriores a dicha franja, cuando la incidencia de los rayos del sol es oblicua con relación a la superficie útil de la instalación fotovoltaica de la marquesina. La presente invención está orientada a superar la citada limitación del estado de la técnica, mediante un nuevo concepto de seguidor solar especialmente aplicado a cubiertas o marquesinas de vehículos en aparcamientos.

**DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

25 El objeto de la presente invención es una marquesina seguidor solar destinada tanto a proporcionar sombra a los vehículos situados bajo su cubierta, como a la generación de energía fotovoltaica, que comprende:

30 a) Una pluralidad de paneles fotovoltaicos instalados sobre una estructura de soporte, preferentemente formada dicha estructura por una malla resultante de la intersección de una pluralidad de cerchas transversales y largueros longitudinales, que conforman, junto con los paneles fotovoltaicos, la superficie útil de la marquesina que constituye la cubierta para proporcionar sombra en su parte inferior, y la superficie para la generación de energía fotovoltaica en su parte superior.

35 b) Un tubo de torsión conectado con la estructura de soporte de los paneles fotovoltaicos, configurado dicho tubo para rotar sobre un eje y transmitir dicha rotación al conjunto de la estructura de soporte de los paneles fotovoltaicos. La configuración del movimiento del tubo de torsión permite realizar el seguimiento de la posición relativa del sol a lo largo del día, lo que incrementa notablemente la captación de energía por medio de los paneles fotovoltaicos, sin afectar a la calidad de la sombra proporcionada a los vehículos situados bajo la cubierta. Dicho seguimiento solar realizado mediante el movimiento del tubo de torsión se puede llevar a cabo, en distintas realizaciones preferentes de la invención, tanto mediante la rotación de dicho tubo en dirección este-oeste, como también mediante la orientación del tubo en dirección norte-sur, proporcionándose así un medio que permite tanto un mayor aprovechamiento energético diario (con el seguimiento este-oeste) como un mayor aprovechamiento energético estacional (con la orientación norte-sur del tubo de torsión) que los obtenidos en los dispositivos del estado de la técnica. En dichas realizaciones, la altura preferente a la que se encuentra la estructura de soporte de los paneles fotovoltaicos ha de ser suficiente para permitir, en todas las configuraciones de rotación y orientación del tubo de torsión, el acceso por parte de los usuarios a las plazas de aparcamiento.

45 Más preferentemente, el tubo de torsión comprende superficies de unión con las cerchas que integran la superficie de soporte de los paneles fotovoltaicos, preferentemente mediante orejetas.

c) Una pluralidad de pilares de soporte del tubo de torsión. Dichos pilares proporcionan una estructura robusta de soporte de la cubierta de la marquesina, capaz de mantener, de forma estable, dicha cubierta a la altura elegida, en función de las características de los vehículos que se situarán bajo la marquesina.

50 d) Al menos, una torre de accionamiento, equipada con medios de generación del movimiento de rotación sobre el tubo de torsión. Dicha torre obedece a un doble propósito: por una parte, dotar a la cubierta de una estructura de soporte robusto para la altura de instalación elegida, como sucede con los pilares y, por otra parte, proporcionar un medio de generación del movimiento de rotación en el tubo de torsión.

En una realización de la invención, cada uno de los pilares y la torre de accionamiento se unen al suelo a

través de medios de sujeción que comprenden placas de anclaje. De este modo, se garantiza la estabilidad de la estructura general de la marquesina.

5 En una realización destinada al aparcamiento y protección de automóviles de tipo "turismo", la altura preferente de elevación del tubo de torsión con respecto al suelo está comprendida entre 3,5 y 6 metros. De este modo, se garantiza una sombra suficiente sobre los vehículos, para todas las inclinaciones de la cubierta de la marquesina en su seguimiento solar, así como un espacio de acceso suficiente a los usuarios, tanto en realizaciones con sólo rotación del tubo de torsión, como en las que comprenden también su orientación norte-sur. Preferentemente, el ángulo de rotación máximo superior e inferior del tubo de torsión y de la superficie de soporte de los paneles fotovoltaicos está comprendido entre  $\pm 10^\circ$  y  $\pm 25^\circ$  y, más preferentemente, es sustancialmente de  $\pm 15^\circ$ . Ello constituye una inclinación que permite un alto aprovechamiento de la radiación solar, y una superficie de sombra estable para los vehículos.

10 En una realización de la invención, la torre de accionamiento de la marquesina comprende un medio de accionamiento del tubo de torsión que comprende, asimismo, uno o más cilindros hidráulicos para la generación de par de fuerza. Preferentemente, los cilindros hidráulicos están conectados a una o más levas conectadas, asimismo, con el tubo de torsión, a través del remachado de placas de conexión dispuestas tanto en el tubo de torsión como en la torre de accionamiento. Para el accionamiento de los cilindros hidráulicos, la torre de accionamiento comprende, preferentemente, un grupo motor hidráulico.

20 Para dotar de una mayor estabilidad a la torre de accionamiento, en una realización de la invención, se dispone una estructura de barras dispuestas en celosía como soporte de dicha torre, lo que maximiza el reparto equilibrado de cargas. Asimismo, los pilares comprenden una pluralidad de tubos dispuestos como soporte estático del tubo de torsión, donde la conexión a dicho tubo se realiza, preferentemente, mediante un conjunto de una chapa y un abarcón o abrazadera, equipada con un cojinete y una placa antifricción sobre la que se apoya el eje del tubo de torsión. Ello minimiza el impacto por rozamiento sobre los componentes del tubo de torsión, y con ello el desgaste de la marquesina, aumentando en consecuencia su vida útil.

25 En una realización de la invención, el tubo de torsión se compone de una pluralidad de módulos longitudinales, comprendiendo preferentemente, al menos, tres módulos empalmables, y comprendiendo dichos módulos un módulo de anclaje a la torre de accionamiento, al menos un módulo intermedio y un módulo final. Ello facilita el montaje de la marquesina y proporciona una importante reducción de los tiempos de instalación.

30 Preferentemente, el módulo de anclaje a la torre de accionamiento comprende una placa de conexión mediante remachado a dicha torre, un eje de apoyo destinado al soporte del tubo de torsión sobre uno de los pilares y una placa de conexión con un módulo intermedio. Por su parte, cada módulo intermedio comprende una placa de conexión mediante remachado a un módulo de anclaje a la torre de accionamiento o a otro módulo intermedio (en aquellas realizaciones de la invención que comprenden una pluralidad de módulos intermedios empalmables), un eje de apoyo destinado al soporte del tubo de torsión sobre uno de los pilares y una placa de conexión con el módulo final o con otro módulo intermedio (en aquellas realizaciones de la invención que comprenden una pluralidad de módulos intermedios empalmables). Por último, el módulo final comprende una placa de conexión mediante remachado a un módulo intermedio y un eje de apoyo destinado al soporte del tubo de torsión sobre uno de los pilares. Con ello se consigue una adecuada distribución de cargas en la estructura que garantizan la estabilidad de la marquesina en su anclaje al suelo y en el soporte de la cubierta fotovoltaica.

40 Adicionalmente a las ya planteadas, otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción que sigue, así como de las figuras que acompañan al presente documento.

#### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de la marquesina seguidor solar de la invención, con la totalidad de sus componentes instalados.

45 La Fig. 2 muestra una vista en perspectiva de la marquesina seguidor solar de la invención, previamente a la instalación de sus paneles fotovoltaicos.

La Fig. 3 muestra una vista en perspectiva de una realización preferente de la torre de accionamiento de la marquesina seguidor solar de la invención.

50 La Fig. 4 muestra una vista en perspectiva de una realización preferente de los pilares de la marquesina seguidor solar de la invención.

Las Figuras 5(a-c) muestran vistas en perspectiva de una realización preferente de los módulos de anclaje (5a), intermedio (5b) y final (5c) que componen el tubo de torsión de la marquesina seguidor solar de la invención.

#### **REALIZACIÓN PREFERIDA DE LA INVENCION**

Se describe a continuación un ejemplo de marquesina seguidor solar (1) según una realización preferente

de la presente invención, haciendo referencia a las figuras adjuntas. En particular, las Figs. 1-2 muestran dos vistas de la estructura completa de una marquesina seguidor solar (1) de acuerdo con la presente invención, tanto con los paneles solares instalados (Figura 1) como sin dichos paneles (Figura 2).

5 Tal y como se muestra en las citadas Figuras, la marquesina seguidor solar (1) objeto de la invención comprende un diseño basado en una pluralidad de paneles fotovoltaicos (2) instalados sobre una estructura de soporte, formada dicha estructura por una malla resultante de la intersección de una pluralidad de cerchas (3) transversales y largueros (4) longitudinales, que conforman, junto con los paneles fotovoltaicos (2), la superficie útil de la cubierta de la marquesina, que sirve tanto para dar sombra a los vehículos como para la generación de energía fotovoltaica. La región longitudinal central de la malla comprende, asimismo, un tubo de torsión (5) configurado para rotar, preferentemente siguiendo la posición relativa del sol a lo largo del día, transmitiendo el movimiento de seguimiento al resto de la estructura de soporte de los paneles fotovoltaicos (2), formada por las cerchas (3) y los largueros (4). Más preferentemente, la marquesina seguidor solar (1) comprende, asimismo, un medio de orientación (no mostrado en las Figuras) del tubo de torsión (5) para el seguimiento estacional de la posición del sol, estando por ejemplo configurado para la orientación en dirección norte-sur,

15 La estructura de soporte de los paneles fotovoltaicos (2) se sostiene, asimismo, sobre una pluralidad de pilares (6) y, al menos, una torre de accionamiento (7) equipada y configurada para generar el movimiento de rotación sobre el tubo de torsión (5). Preferentemente, la unión entre la torre de accionamiento (7) y el tubo de torsión (5) se realiza mediante remachado, aunque también es posible realizar dicha unión mediante otras técnicas, como el atornillado. Cada uno de los pilares (6) y la torre de accionamiento (7) se unen al suelo a través de medios de sujeción configurados para dotar a la marquesina seguidor solar de una estructura de soporte y estabilidad suficientes. Tanto los pilares (6) como la torre de accionamiento (7) poseen una altura suficiente para mantener la malla de soporte de los paneles fotovoltaicos (2) por encima de los vehículos aparcados, independientemente de cuál sea el grado de orientación de dichos paneles en el seguimiento solar. Preferentemente, dicha altura está comprendida entre 3,5 y 6 metros, para el caso de automóviles de tipo "turismo".

Con relación a la torre de accionamiento (7), tal y como se muestra en la Figura 3, dicha torre está equipada, preferentemente, con un medio de accionamiento del tubo de torsión (5) que comprende, asimismo, uno o más cilindros hidráulicos (8) para la generación de presión, estando conectados dichos cilindros (8) a una o más levas (9) conectadas, asimismo, con el citado tubo de torsión (5), a través del remachado de placas de conexión (10) dispuestas tanto en el tubo de torsión (5) como en la torre de accionamiento (7), de forma que el movimiento de los cilindros hidráulicos (8) se transmita como movimiento de rotación al tubo de torsión (5). Para su funcionamiento, los cilindros hidráulicos se encuentran conectados a un grupo motor hidráulico (11) situado en una estructura de soporte (12) del mismo. Adicionalmente, para su soporte estructural, la torre de accionamiento (7) comprende una estructura en celosía (13) que refuerza la estabilidad y resistencia de la torre. La unión de la torre de accionamiento (7) al suelo se realiza, preferentemente, mediante placas de anclaje (14). En una realización más preferente de la invención, la torre de accionamiento (7) puede comprender, también, un medio de retención axial (no mostrado en las Figuras) configurado para el soporte del tubo de torsión (5) en instalaciones de la marquesina sobre terrenos que presentan inclinación. La incorporación de dicho medio de retención axial proporciona estabilidad a la estructura de paneles (2) y pilares (6), a través de la retención del tubo de torsión (5), permitiendo instalar marquesinas según la invención en terrenos de hasta un 15% de inclinación.

Por su parte, tal y como se muestra en la Figura 4, los pilares (6) comprenden una pluralidad de tubos (15, 15') dispuestos como soporte estático del tubo de torsión (5), donde la conexión a dicho tubo (5) se realiza, preferentemente, mediante un conjunto de una chapa (16) y un abarcón (17) o abrazadera, equipada con un cojinete y una placa antifricción sobre la que se apoya el eje del tubo de torsión (5). La unión de cada pilar al suelo se realiza, preferentemente, mediante placas de anclaje (18), que pueden ser iguales o diferentes a las placas de anclaje (14) de la torre de acondicionamiento.

En lo que respecta al tubo de torsión (5), preferentemente dicho tubo se compone de una pluralidad de módulos longitudinales (19, 20, 21), y más preferentemente, tal y como se muestra en las Figuras 5(a-c), de al menos tres módulos empalmables: un módulo de anclaje (19) a la torre de accionamiento (7), al menos un módulo intermedio (20) y un módulo final (21). El módulo de anclaje (19) a la torre de accionamiento (7) comprende una placa de conexión (10') mediante remachado a dicha torre (7), un eje de apoyo (22) destinado al soporte del tubo de torsión (5) sobre uno de los pilares (6) y una placa de conexión (23) con un módulo intermedio (20). A su vez, cada módulo intermedio (20) comprende una placa de conexión (24) mediante remachado al módulo de anclaje (19) o a otro módulo intermedio (20) (en aquellas realizaciones de la invención que comprenden una pluralidad de módulos intermedios (20) empalmables), un eje de apoyo (25) destinado al soporte del tubo de torsión (5) sobre uno de los pilares (6) y una placa de conexión (26) con el módulo final (21) o con otro módulo intermedio (20) (en aquellas realizaciones de la invención que comprenden una pluralidad de módulos intermedios (20) empalmables). Por último, el módulo final (21) comprende una placa de conexión (27), mediante remachado, a un módulo intermedio (20) y un eje de apoyo (28) destinado al soporte del tubo de torsión (5) sobre uno de los pilares (6). Los tres módulos comprenden, asimismo, una pluralidad de orejetas (29, 29', 29'') destinadas a ofrecer superficies de unión con las cerchas (3) que integran la superficie de soporte de los paneles fotovoltaicos (2).

5 Una vez descrita la presente invención y sus realizaciones preferentes, junto con sus principales ventajas sobre el estado de la técnica, cabe resaltar, de nuevo, que su aplicación no ha de ser entendida como limitada únicamente a la protección de automóviles de tipo "turismo" en aparcamientos, sino que resulta aplicable también a cualesquiera otros tipos de vehículos, mediante la variación de las alturas y proporciones en los componentes de la marquesina, así como a la protección de otros objetos o productos, siempre que dicha variación no altere la esencia de la invención, así como el objeto de la misma.

**REIVINDICACIONES**

1.- Marquesina seguidor solar (1) caracterizada porque comprende:

5 - una pluralidad de paneles fotovoltaicos (2) instalados sobre una estructura de soporte formada por una malla resultante de la intersección de una pluralidad de cerchas (3) transversales y largueros (4) longitudinales, que conforman, junto con los paneles fotovoltaicos (2), la cubierta de la marquesina para proporcionar sombra en su parte inferior, y para la generación de energía fotovoltaica en su parte superior;

- un tubo de torsión (5) conectado con la estructura de soporte de los paneles fotovoltaicos (2), configurado dicho tubo para rotar sobre un eje y transmitir dicha rotación al conjunto de la estructura de soporte de los paneles fotovoltaicos (2);

10 - una pluralidad de pilares (6) de soporte del tubo de torsión (5).

- al menos, una torre de accionamiento (7) equipada con medios de generación del movimiento de rotación sobre el tubo de torsión (5).

15 2.- Marquesina seguidor solar (1) según la reivindicación anterior, donde cada uno de los pilares (6) y la torre de accionamiento (7) se unen al suelo a través de medios de sujeción que comprenden placas de anclaje (14, 18).

3.- Marquesina seguidor solar (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la altura de elevación del tubo de torsión (5) con respecto al suelo está comprendida entre 3,5 y 6 metros.

20 4.- Marquesina seguidor solar (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el ángulo de rotación máximo superior e inferior del tubo de torsión (5) y de la superficie de soporte de los paneles fotovoltaicos (2) está comprendido entre  $\pm 10^\circ$  y  $\pm 25^\circ$ .

5.- Marquesina seguidor solar (1) según la reivindicación anterior, donde el ángulo de rotación máximo superior e inferior del tubo de torsión (5) y de la superficie de soporte de los paneles fotovoltaicos (2) es sustancialmente de  $\pm 15^\circ$ .

25 6.- Marquesina seguidor solar (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la torre de accionamiento (7) comprende un medio de accionamiento del tubo de torsión (5) que comprende, asimismo, uno o más cilindros hidráulicos (8) para la generación de presión.

7.- Marquesina seguidor solar (1) según la reivindicación anterior, donde los cilindros hidráulicos (8) están conectados a una o más levas (9) conectadas, asimismo, con el tubo de torsión (5), a través del remachado de placas de conexión (10, 10') dispuestas tanto en el tubo de torsión (5) como en la torre de accionamiento (7).

30 8.- Marquesina seguidor solar (1) según cualquiera de las reivindicaciones 6-7, donde los cilindros hidráulicos (8) están conectados a un grupo motor hidráulico (11).

9.- Marquesina seguidor solar (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, que comprende un medio de orientación del tubo de torsión (5) en la dirección norte-sur.

35 10.- Marquesina seguidor solar (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-9, donde la torre de accionamiento (7) comprende un medio de retención axial configurado para el soporte del tubo de torsión (5), en instalaciones de dicha marquesina seguidor solar (1) sobre terrenos que presentan inclinación.

11.- Marquesina seguidor solar (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la torre de accionamiento (7) comprende una estructura de barras dispuestas en celosía (13).

40 12.- Marquesina seguidor solar (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los pilares (6) comprenden una pluralidad de tubos (15, 15') dispuestos como soporte estático del tubo de torsión (5), y donde la conexión a dicho tubo (5) se realiza mediante un conjunto de una chapa (16) y un abarcón (17) o abrazadera.

13.- Marquesina seguidor solar (1) según la reivindicación anterior, donde el abarcón (17) o abrazadera está equipado con un cojinete y una placa antifricción sobre la que se apoya el eje del tubo de torsión (5).

45 14.- Marquesina seguidor solar (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el tubo de torsión (7) se compone de una pluralidad de módulos longitudinales (19, 20, 21).

15.- Marquesina seguidor solar (1) según la reivindicación anterior, donde el tubo de torsión (7) comprende, al menos, tres módulos empalmables, siendo dichos módulos un módulo de anclaje (19) a la torre de accionamiento (7), al menos un módulo intermedio (20) y un módulo final (21).

16.- Marquesina seguidor solar (1) según la reivindicación anterior, donde:

- el módulo de anclaje (19) a la torre de accionamiento (7) comprende una placa de conexión (10') a dicha torre (7), un eje de apoyo (22) destinado al soporte del tubo de torsión (5) sobre uno de los pilares (6) y una placa de conexión (23) con un módulo intermedio (20);

5 - cada módulo intermedio (20) comprende una placa de conexión (24) con el módulo de anclaje (19) de la torre de accionamiento (7) o con otro módulo intermedio (20), un eje de apoyo (25) destinado al soporte del tubo de torsión (5) sobre uno de los pilares (6) y una placa de conexión (26) con el módulo final (21) o con otro módulo intermedio (20);

- el módulo final (21) comprende una placa de conexión (27) con un módulo intermedio (20) y un eje de apoyo (28) destinado al soporte del tubo de torsión (5) sobre uno de los pilares (6).

10 17.- Marquesina seguidor solar (1) según cualquiera de las reivindicaciones 15-16, donde uno o más de los módulos empalmables comprende una pluralidad de orejetas (29, 29', 29'') configuradas como superficies de unión con las cerchas (3) que integran la superficie de soporte de los paneles fotovoltaicos (2).

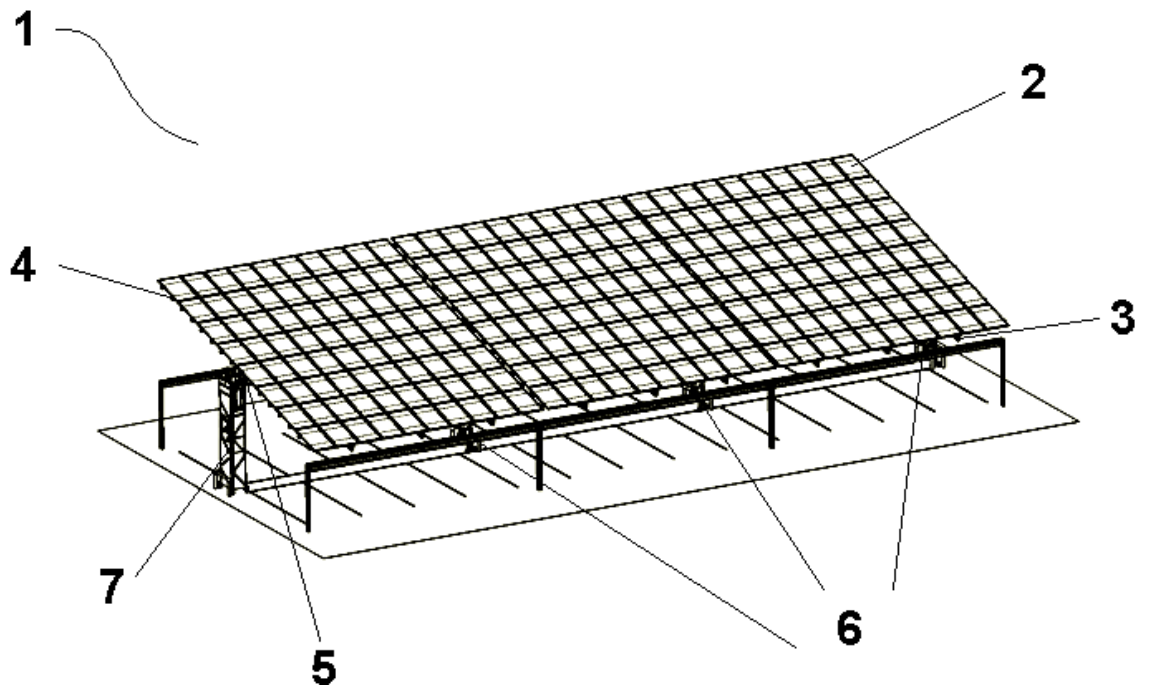


FIGURA 1

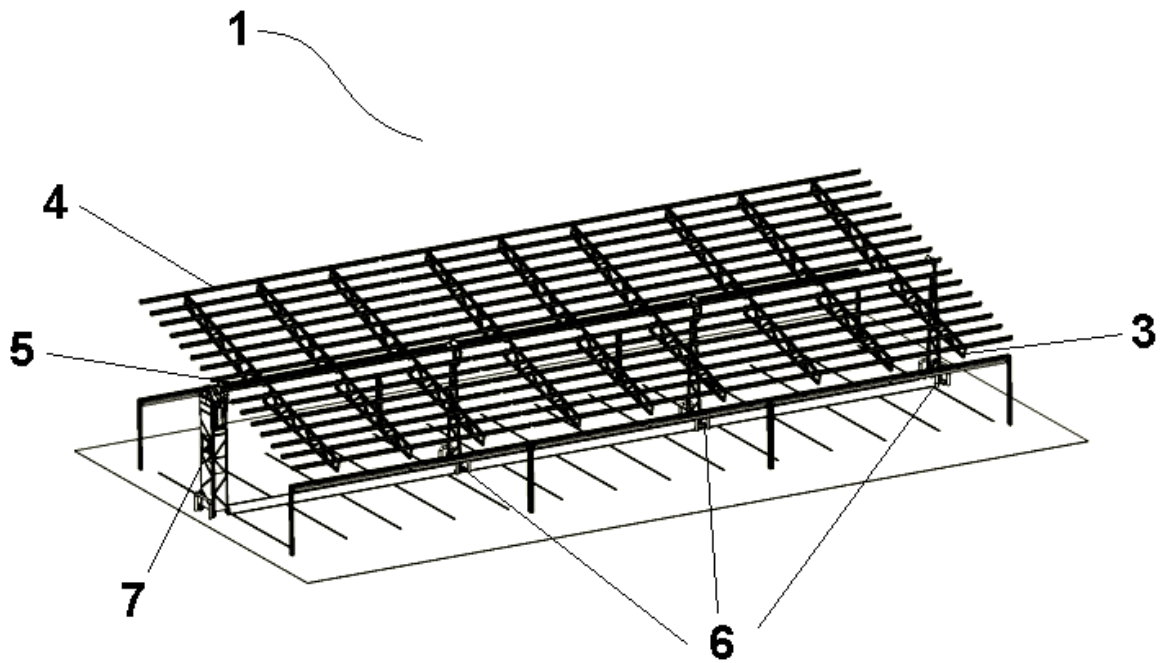


FIGURA 2

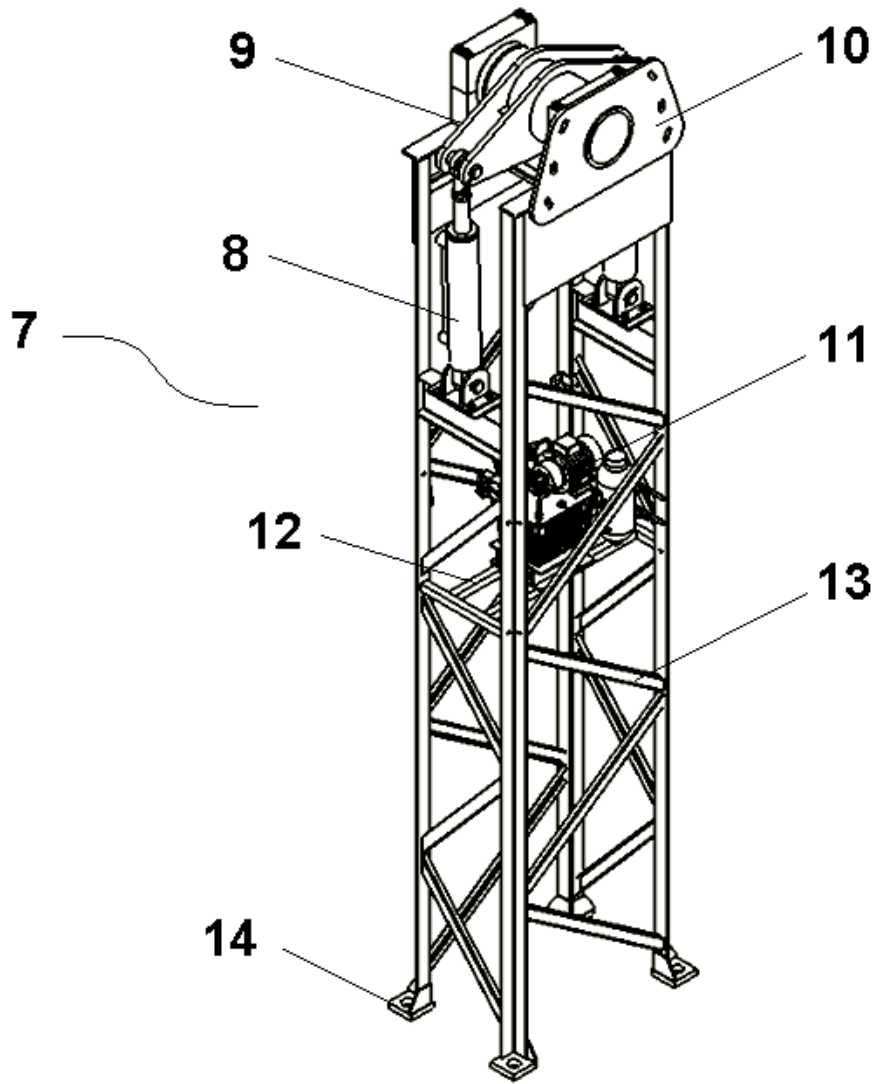


FIGURA 3

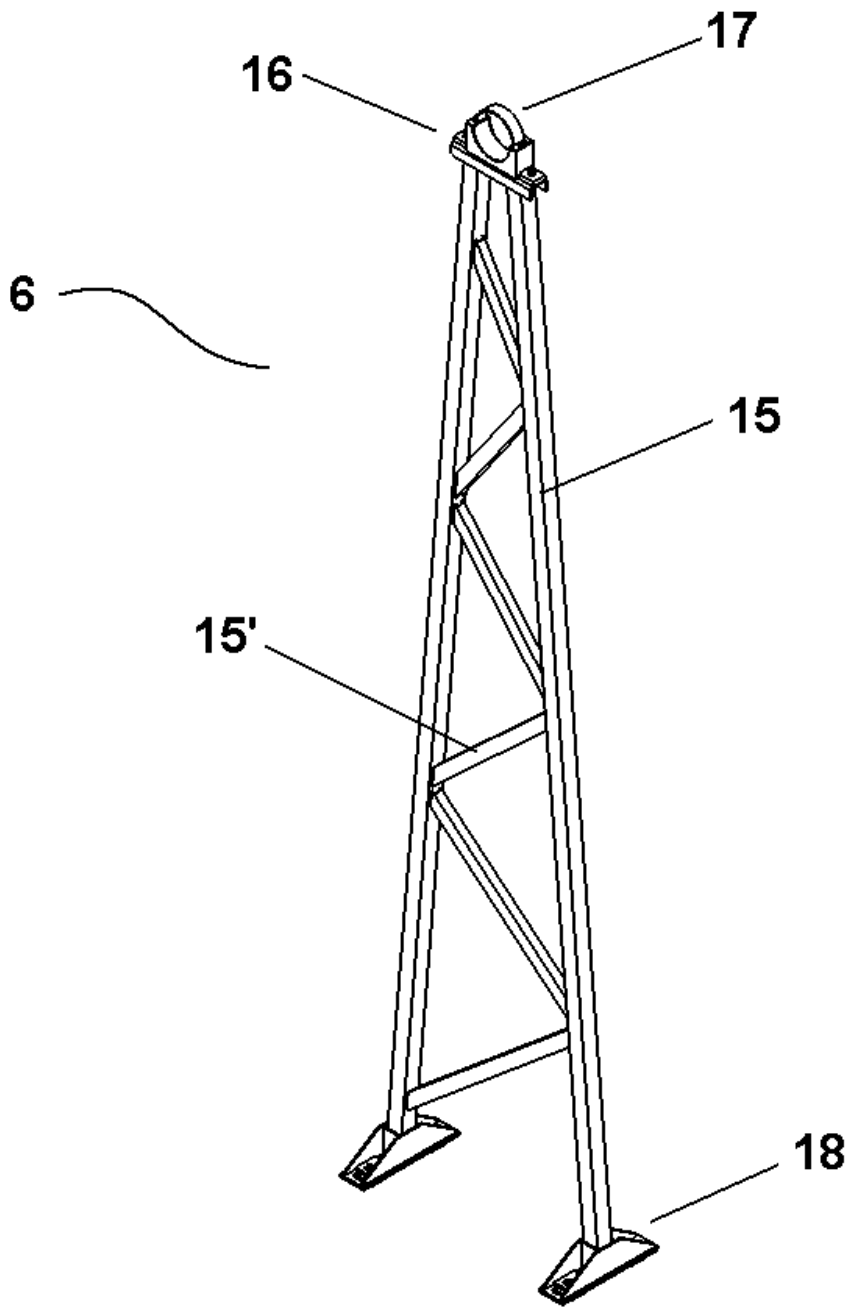


FIGURA 4

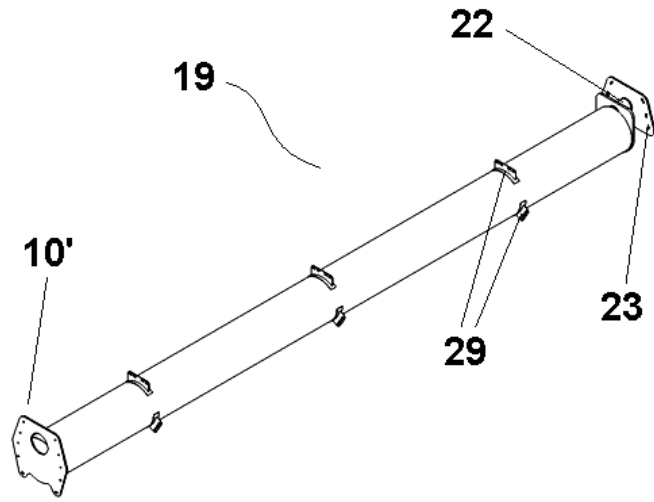


FIGURA 5a

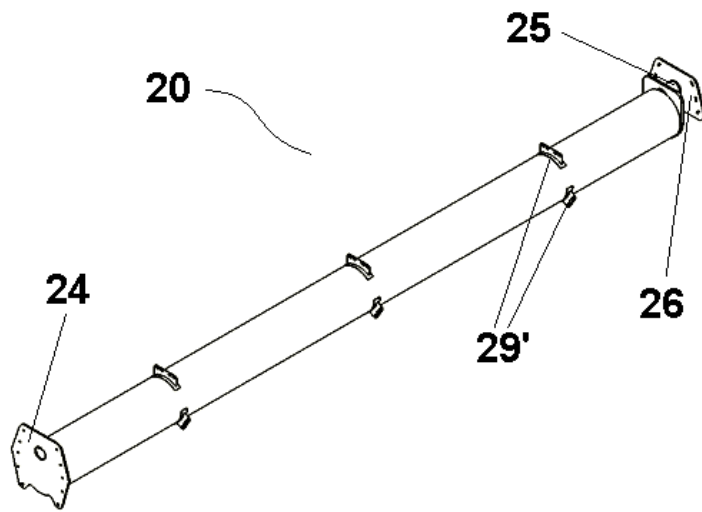


FIGURA 5b

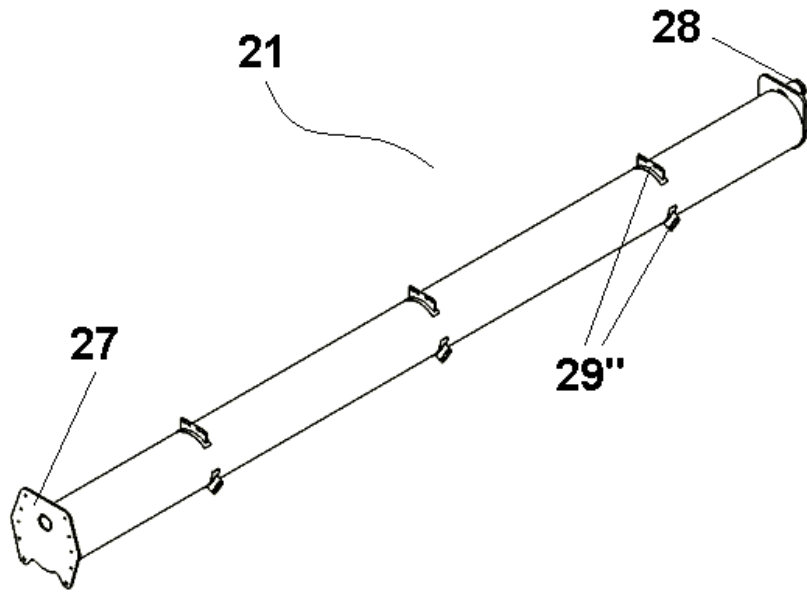


FIGURA 5c