

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 968 302**

21 Número de solicitud: 202230869

51 Int. Cl.:

F24S 25/50 (2008.01)

H02S 20/30 (2014.01)

F24S 30/425 (2008.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

07.10.2022

43 Fecha de publicación de la solicitud:

08.05.2024

71 Solicitantes:

**INGECID, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE
PROYECTOS S.L. (100.0%)**

**Avenida de los Castros s/n
39005 Santander (Cantabria) ES**

72 Inventor/es:

**RICO ARENAL, Jokin;
GONZÁLEZ GALVÁN, Cesar y
NISTAL IGLESIAS, Pablo**

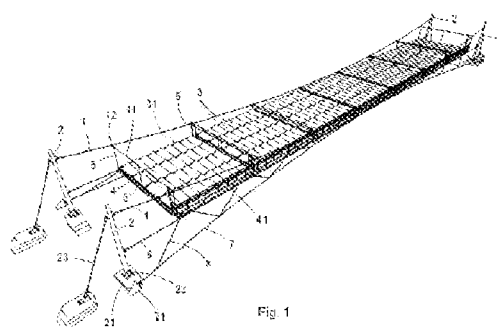
74 Agente/Representante:

GARCÍA GÓMEZ, José Donato

54 Título: **SISTEMA DE SUJECCIÓN DE PANELES SOLARES**

57 Resumen:

Sistema de sujeción de paneles solares; que comprende: una pareja de cables superiores (1) y una pareja de cables inferiores (6), dispuestos longitudinalmente y fijados por los extremos opuestos a unos postes (2) de soporte; unos cables transversales (11) montados en los cables superiores (1) y que sujetan por medio de péndolas (5) unos medios de soporte (4) de unas hileras (31) paralelas de paneles solares (3) dispuestas horizontalmente, en dirección transversal, por debajo de los cables superiores. Longitudinalmente, por debajo de los cables inferiores (6), comprende unos arcos laterales (7) arriostrados y unos tirantes oblicuos (8) que fijan los laterales de los medios de soporte (4) de los paneles solares (3) con el correspondiente arco lateral (7).



DESCRIPCIÓN

Sistema de sujeción de paneles solares

5 **Sector de la técnica.**

La presente invención es aplicable en instalaciones de captación de energía solar y más concretamente en la sujeción de paneles solares.

10 **Estado de la técnica anterior**

El elevado coste de la energía eléctrica y los avances en el desarrollo de placas solares más eficientes ha supuesto un impulso importante para el montaje, tanto a nivel doméstico como industrial, de instalaciones de captación de energía solar que utilizan paneles solares,
15 concretamente fotovoltaicos, para la generación y suministro de energía eléctrica.

Actualmente, es una práctica habitual el montaje de los paneles solares sobre unas estructuras rígidas que se fijan sobre una superficie, por ejemplo un campo o un tejado, y que están constituidas por un entramado de perfiles metálicos que define una superficie
20 sustancialmente plana sobre la que se fijan los paneles solares mediante unas grapas de apriete.

La utilización de estas estructuras rígidas fijadas al suelo impide la utilización del suelo para realizar cultivos u otras actividades, además, este tipo de estructuras no se pueden fijar
25 sobre canales de agua, caminos o vías de circulación de personas o vehículos, o en otras zonas en las que la instalación de dichas estructuras sería inviable o no resultaría compatible con el uso habitual de dichas zonas.

También son conocidos algunos sistemas para el colgado de los paneles solares en una
30 posición elevada mediante cables a tracción, sin embargo, estos sistemas conocidos no proporcionan a los paneles solares la estabilidad necesaria, ya que el efecto vela provocado por el viento sobre la gran superficie expuesta de los paneles solares, origina movimientos bruscos de los paneles y otros efectos indeseados. Estos sistemas son complejos en su configuración y en su disposición sobre el terreno, donde el movimiento de los paneles, para
35 ser orientados en su posición idónea de captación de energía solar, se realiza de modo

individual en cada panel, o mediante estructuras rígidas accionables mediante motores. Por tanto, el problema técnico que se plantea, es el desarrollo de un sistema de sujeción de paneles solares en una posición elevada respecto al suelo y que garantice la estabilidad de los paneles solares en condiciones adversas de viento y que permita ajustar su inclinación de forma controlada para orientarlos en la dirección de mayor captación solar.

Explicación de la invención.

El sistema de sujeción de paneles solares objeto de la invención comprende una pareja de cables superiores dispuestos longitudinalmente y fijados por sus extremos opuestos a sendos postes de soporte fijados al suelo, sensiblemente verticales. Sobre dichos cables superiores se encuentran montados unos cables transversales de los que se encuentran suspendidas, por medio de unas péndolas, unas hileras paralelas de medios de soporte de paneles solares, dispuestas por debajo de dichos cables superiores, orientadas en una dirección transversal respecto a los cables superiores, y distanciadas en dirección longitudinal.

Dicha dirección transversal debe interpretarse como perpendicular u oblicua respecto a la dirección longitudinal de los cables superiores.

Este sistema comprende, adicionalmente, una pareja de cables inferiores dispuestos longitudinalmente por debajo de los medios de soporte de los paneles solares. Dichos cables inferiores están fijados por los extremos opuestos a los postes de soporte mencionados anteriormente y fijados por unas zonas intermedias a los medios de soporte de los paneles solares, contribuyendo dichos cables inferiores a la estabilización de los paneles solares y de los medios de soporte.

Para garantizar la estabilidad de los medios de soporte de los paneles solares y evitar su desplazamiento debido al efecto del viento, este sistema comprende unos arcos laterales arriostrados, dispuestos longitudinalmente por debajo de los cables inferiores y fijados por sus extremos opuestos a sendas cimentaciones; y unos tirantes oblicuos que fijan los cables inferiores, o bien, los laterales de los medios de soporte de los paneles solares con el arco del lateral correspondiente, conformando unas mallas de sujeción e inmovilización de los medios de soporte de los paneles solares.

El sistema de la invención presenta unos medios para variar la inclinación de las hileras de placas solares en dirección longitudinal y transversal, y orientarlas en la dirección de máxima irradiación solar dependiendo de la zona de instalación del sistema.

- 5 En una realización de la invención, las péndolas se encuentran fijadas a los extremos anterior y posterior de los medios de soporte de los paneles solares, y presentan una longitud regulable, conformando dichas péndolas unos medios de ajuste de la inclinación de los medios de soporte de los paneles solares en dirección longitudinal así como transversalmente.

10

Los postes de sujeción de los cables superiores e inferiores pueden presentar una longitud o altura fija; estando fijados los extremos de los cables superiores e inferiores a dichos postes en unos puntos situados a unas alturas predeterminadas.

- 15 En otra realización de la invención, se ha previsto que la variación de la inclinación de las hileras de paneles solares suspendidas de las péndolas se consiga variando la altura de los extremos opuestos de los cables superior e inferior, con independencia de que las péndolas tengan una longitud fija o variable, habiéndose previsto para ello que los postes sean telescópicos y que comprendan un tramo inferior fijo y un tramo superior desplazable al que
20 se encuentran fijados los extremos de los cables superiores e inferiores.

Con independencia de que los postes tengan una altura fija o sean telescópicos, de altura variable, se ha previsto que al menos uno de los extremos de los cables superiores e inferiores se pueda encontrar fijado al poste correspondiente mediante un dispositivo de
25 regulación de la longitud y la tensión de dichos cables. Este dispositivo de regulación puede tratarse de un carrete de enrollado del cable, asociado a unos medios de accionamiento motorizado o de accionamiento manual, incorporando, por ejemplo, un trinquete de retención del carrete en la posición deseada.

- 30 Los medios de soporte de los paneles solares pueden estar constituidos por unos marcos perimetrales a los que se encuentra fijado un panel solar, o una hilera completa de paneles solares, o estar constituidos por unas celosías sobre las que se encuentran fijadas varias hileras de paneles solares.

- 35 Para que los postes puedan soportar la tensión de los cables superiores e inferiores dichos

postes pueden encontrarse empotrados en el suelo o estar montados sobre una cimentación mediante una articulación, disponiendo de uno o varios contra tirantes situados en la cara opuesta a la de fijación de los cables superior e inferior.

- 5 Este sistema descrito aporta unas ventajas competitivas respecto a lo conocido, al poder ser colocado encima del cauce de canales o de ríos con independencia de la anchura entre sus orillas, con una estructura sencilla en su montaje y en el movimiento de inclinación de los paneles en su captación de la energía solar.

10 **Breve descripción del contenido de los dibujos.**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Las figuras 1 y 2 muestran sendas vistas en perspectiva de un ejemplo de realización del sistema de sujeción de paneles solares según la invención, provisto de postes de altura fija y en la que los medios de sujeción de las hileras transversales de placas solares están constituidos por celosías modulares.

Las figuras 3 y 4 muestran sendas vistas en alzado y en planta del sistema de las figuras anteriores.

25 **Exposición detallada de modos de realización de la invención.**

En el ejemplo de realización mostrado en las figuras adjuntas el sistema de sujeción de paneles solares comprende unos cables superiores (1) dispuestos longitudinalmente y fijados por los extremos opuestos a unos postes (2) sensiblemente verticales, fijados en este caso a una cimentación (21) por medio de una articulación (22) y sujeto mediante un contra tirante (23).

En los mencionados cables superiores (1) se encuentran fijados unos cables transversales (11) de los que se encuentran suspendidos, por medio de unas péndolas (5), unos medios de soporte (4) de unas hileras (31) de paneles solares (3).

En la realización mostrada, dichos medios de soporte (4) están constituidos por unas celosías, a modo de módulos alineados longitudinalmente. Los cables transversales (11) disponen en sus extremos de unas abrazaderas (12) para su montaje desplazable a lo largo de los cables superiores (1) y su fijación en una zona intermedia de dichos cables superiores, una vez que la celosía conformante de los medios de soporte (4) ha alcanzado la posición deseada.

Los extremos inferiores de las péndolas (5) se encuentran fijados a los extremos anterior y posterior de los medios de soporte (4) de las hileras (31) de paneles solares (3).

Dichas péndolas (5) tienen una longitud regulable lo que permite inclinar los medios de soporte (4) en dirección longitudinal y transversal, de forma que las hileras (31) de paneles solares (3) montadas sobre dichos medios de soporte (4) varíen su inclinación, lo que permite orientarlas simultáneamente en la dirección de máxima irradiación solar.

El sistema comprende, por debajo de los medios de soporte (4) de las hileras (31) de paneles solares (3), unos cables inferiores (6) dispuestos longitudinalmente y fijados por sus extremos a los postes (2), contribuyendo dichos cables inferiores a la estabilización de los medios de soporte (4) de los paneles solares (3).

Este sistema comprende por debajo de los cables inferiores (6) unos arcos laterales (7) orientados longitudinalmente, fijados por sus extremos a unas cimentaciones (71), y unos tirantes oblicuos (8) que, en este caso, fijan los laterales de los medios de soporte (4) de los paneles solares a los correspondientes arcos laterales (7), formando unas mallas triangulares que impiden el balanceo, por efecto del viento, de los medios de soporte (4) portadores de las hileras (31) de paneles solares.

En el ejemplo mostrado, los medios de soporte (4) de las hileras (31) de paneles solares (3) disponen lateralmente de una pasarela de servicio (41), provista de una barandilla, para realizar las tareas de instalación o mantenimiento del sistema.

Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como un ejemplo de realización preferente, se hace constar a los efectos oportunos que los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos descritos podrán ser modificados, siempre y cuando

ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación.

REIVINDICACIONES

1.- Sistema de sujeción de paneles solares; caracterizado por que comprende:

- una pareja de cables superiores (1), dispuestos longitudinalmente y fijados por los extremos opuestos a sendos postes (2) de soporte;

- unas hileras (31) paralelas de paneles solares (3) provistos de unos medios de soporte (4), estando dichas hileras (31) de paneles solares dispuestas horizontalmente por debajo de los cables superiores (1), orientadas en una dirección transversal respecto a los cables superiores (1) y distanciadas en dirección longitudinal;

- unos cables transversales (11) que disponen en sus extremos de unas abrazaderas (51) montadas con posibilidad de desplazamiento longitudinal en los cables superiores (1) y están provistas de unos medios de fijación en cualquier punto de dichos cables superiores (1);

- unas péndolas (5) de sustentación de los paneles solares, que comprenden: un extremo superior fijado a uno de los cables transversales (11) y un extremo inferior fijado a los medios de soporte (4) de los paneles solares (3);

- una pareja de cables inferiores (6), dispuestos longitudinalmente por debajo de los medios de soporte (4) de los paneles solares (3), fijados por los extremos opuestos a los postes (2) de soporte y por unas zonas intermedias a los medios de soporte (4) de los paneles solares (3);

- unos arcos laterales (7) arriostrados, dispuestos longitudinalmente por debajo de los cables inferiores (6) y fijados por sus extremos opuestos a sendas cimentaciones (71); y

- unos tirantes oblicuos (8) que fijan los laterales de los medios de soporte (4) de los paneles solares (3) con el correspondiente arco lateral (7), conformando unas mallas de sujeción e inmovilización de los medios de soporte (4) de los paneles solares (3).

2. Sistema, según la reivindicación 1, caracterizado por que las péndolas (5) se encuentran fijadas a los extremos anterior y posterior de los medios de soporte (4) de los paneles solares (3) y presentan una longitud regulable; conformando dichas péndolas (5) unos medios de ajuste de la inclinación de los paneles solares (3) en dirección longitudinal y transversal.

3. Sistema, según reivindicación 1, caracterizado por que los postes (2) presentan una longitud fija y los extremos de los cables superiores (1) e inferiores (6) se encuentran fijados a dichos postes (2) en unos puntos situados a unas alturas predeterminadas.

4. Sistema, según reivindicación 1, caracterizado por que los postes (2) son telescópicos y comprenden un tramo inferior fijo y un tramo superior desplazable al que se encuentran fijados los extremos de los cables superiores (1) e inferiores (6), conformando
5 dichos postes (2) telescópicos unos medios de variación de la inclinación, en dirección longitudinal, de los cables superiores (1) e inferiores (6), y de las hileras (31) de paneles solares (3) suspendidas de las péndolas (5).

5. Sistema, según reivindicación 1, caracterizado por que al menos uno de los
10 extremos de los cables superiores (1) e inferiores (6), se encuentra fijado al poste (2) correspondiente mediante un dispositivo de regulación de la longitud y la tensión de dichos cables superiores e inferiores.

6. Sistema, según reivindicación 1, caracterizado porque los medios de soporte (4) de
15 los paneles solares consisten en unos marcos perimetrales a los que se encuentra fijado a un panel solar (3) o a una hilera (31) de paneles solares (3).

7. Sistema, según reivindicación 1, caracterizado porque los medios de soporte (4) de los paneles solares consisten en unas celosías sobre las que se encuentran fijadas varias
20 hileras (31) de paneles solares (3).

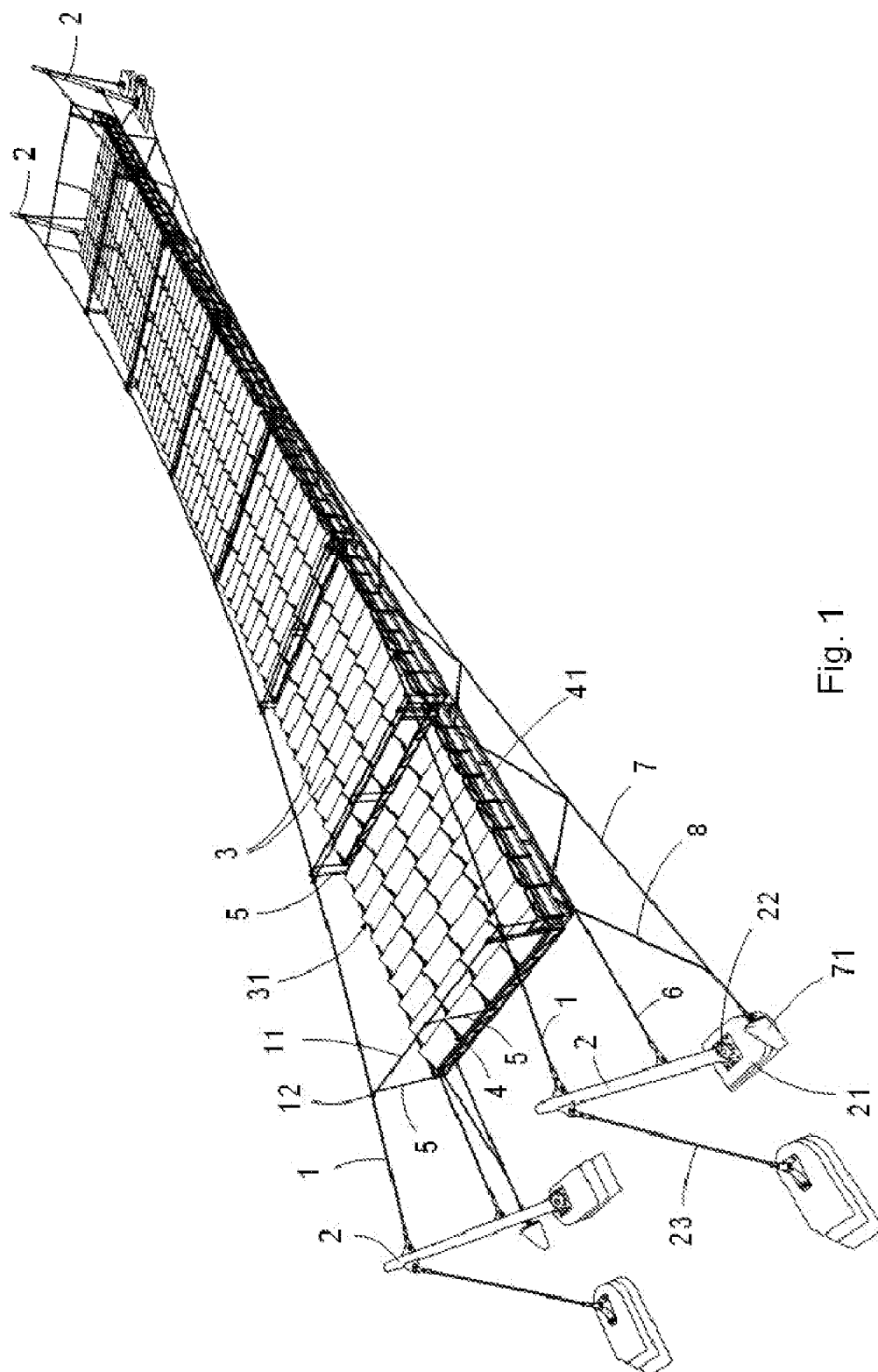


Fig. 1

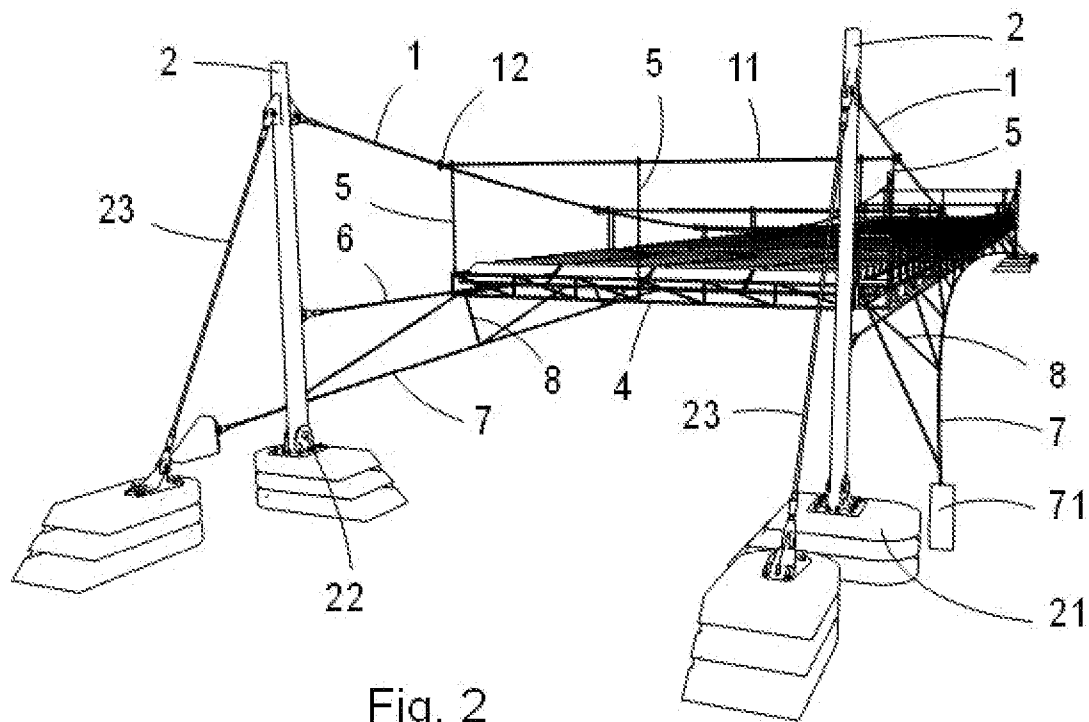


Fig. 2

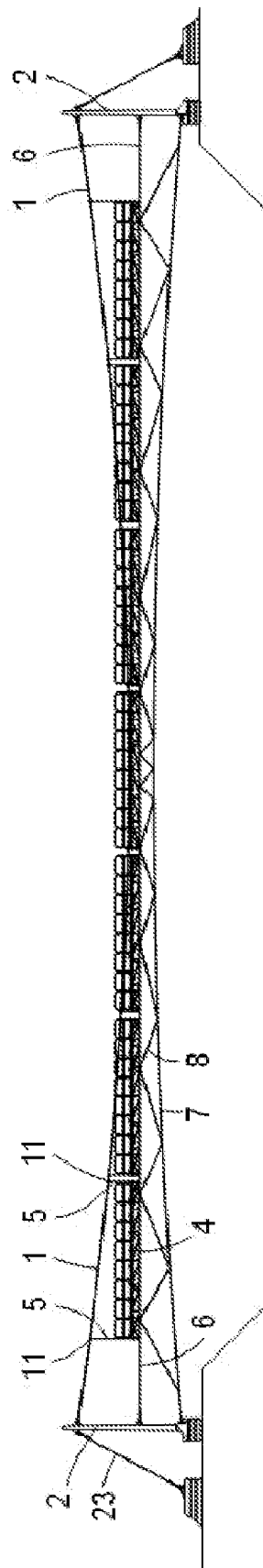


Fig. 3

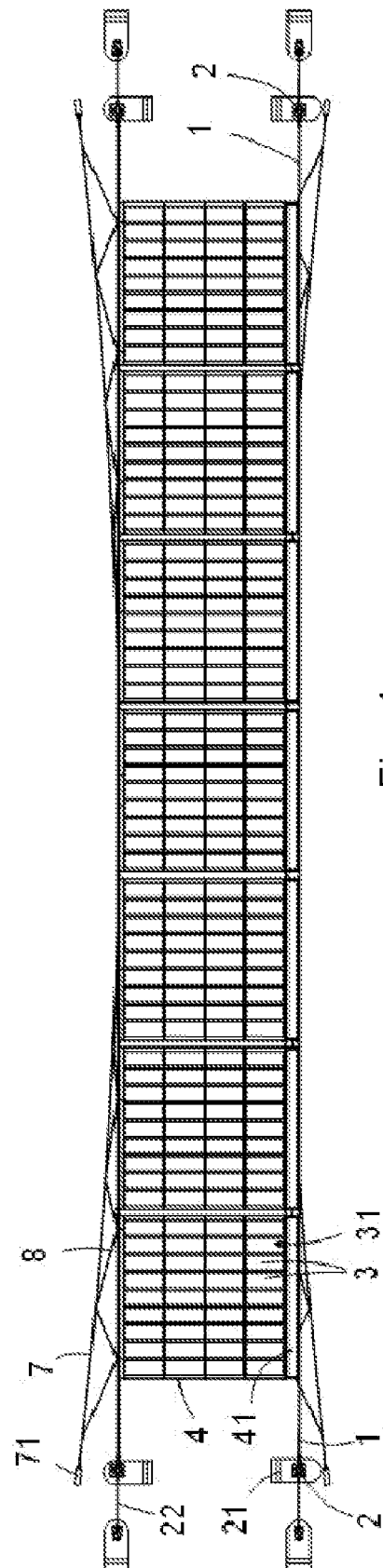


Fig. 4



- ②① N.º solicitud: 202230869
②② Fecha de presentación de la solicitud: 07.10.2022
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	CN 107947711 A (YANG DALOU) 20/04/2018, todo el documento.	1
A	CN 107238221 A (YANG DALOU) 10/10/2017, todo el documento.	1
A	WO 2011059062 A1 (OHTA TOSHIAKI et al.) 19/05/2011, todo el documento.	1
A	CN 208001245U U (UNIV SOUTHEAST) 23/10/2018, todo el documento.	1
A	WO 2008025001 A2 (COOLEARTH SOLAR et al.) 28/02/2008, todo el documento.	1
A	US 2015113887 A1 (CONGER STEVEN J) 30/04/2015, todo el documento.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
20.06.2023

Examinador
J. Merello Arvilla

Página
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

F24S25/50 (2018.01)**H02S20/30** (2014.01)**F24S30/425** (2018.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F24S, H02S

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI