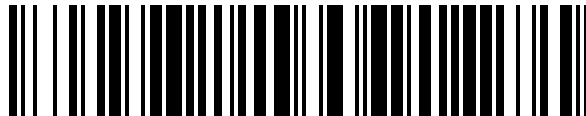


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 297 961**

21 Número de solicitud: 202231902

51 Int. Cl.:

H01L 31/0465 (2014.01)

E04D 13/18 (2008.01)

B63B 35/44 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

15.11.2022

43 Fecha de publicación de la solicitud:

10.03.2023

71 Solicitantes:

**DE HARO YEBOLES, Ariosto (100.0%)
CALLE GRADO, 16 BAJO
03007 ALICANTE (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

DE HARO YEBOLES, Ariosto

74 Agente/Representante:

JUSTE TEJEDOR, Valentin

54 Título: **ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA CON DEPÓSITOS HINCHABLES PARA CUBIERTAS PLANAS DE EDIFICACIONES, Y SUPERFICIES LÍQUIDAS**

ES 1 297 961 U

DESCRIPCIÓN

ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA CON DEPÓSITOS HINCHABLES PARA CUBIERTAS PLANAS DE EDIFICACIONES, Y SUPERFICIES LÍQUIDAS

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

El sector de la técnica en el que se encuadra la presente invención es el de las energías renovables y sostenibles, más concretamente el de la energía solar o fotovoltaica, que
10 aprovecha la radiación solar transformándola directamente en energía eléctrica.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

En la actualidad en el Estado de la Técnica son numerosas las estructuras de energía renovable instaladas con la finalidad de convertir la radiación solar en energía eléctrica,
15 teniendo en cuenta que se trata de una fuente de energía limpia, y con la que se obtiene un importante ahorro energético.

Si bien, estas estructuras se caracterizan principalmente por ser complejas, ya que
20 incorporan numerosos elementos, fijaciones, anclajes, y estructuras que encarecen tanto la fabricación de las mismas como su instalación, así todas ellas presentan unas características muy diferentes a las del modelo de utilidad pretendido.

Ninguna de estas estructuras fotovoltaicas convencionales disponen de las
25 características predicadas de la invención solicitada, tales como la sencillez en su funcionamiento, y por ende el ahorro de costes en su fabricación y transporte, la innovación, el grado de perfeccionamiento, la posibilidad de variar la inclinación, la facilidad de su instalación, y la seguridad que brinda, que en definitiva ofrecen como resultado una eficiencia y un ahorro de costes sin precedentes, como ocurre con la
30 estructura fotovoltaica objeto de la presente invención.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

Ante la demanda actual de autosuficiencia energética y de independencia de mercados
35 lejanos sometidos a contextos geopolíticos, unido al descenso del precio de las placas

solares y de una legislación favorable, se va a producir a nivel global un importante desarrollo de la energía fotovoltaica, no solo en viviendas unifamiliares e industrias, sino en comunidades de vecinos y en las superficies de líquidos (término genérico que engloba cualquier balsa de riego, minera, de residuos agrícolas, ganaderos, etc.). En este contexto, se ha profundizado en la idea de darle libertad a los movimientos que se producen en las instalaciones fotovoltaicas en la superficie de un líquido por el efecto vela procedente de la fuerza del viento. En el caso de los edificios de viviendas, ante la avalancha de solicitudes de cambio a energía fotovoltaica que se van a producir en los próximos años, se tiene que dar una solución al reto de soportar una estructura con importantes cargas de viento en una cubierta que no estaba construida para ello, y que tiene un sistema de aislamiento que hay que respetar.

Así pues, la presente invención, comprende tanto el sistema de energía renovable en cubiertas de edificios, como el de estructuras flotantes sobre líquidos, puesto que las importantes cargas de viento en estructuras fotovoltaicas inclinadas las absorben depósitos de membranas geosintéticas hinchables, rellenos tanto de agua como de aire o arena.

Como si de un ser vivo se tratara (el vaso contenedor o la cubierta del edificio), hemos realizado un símil para entender la organización de los diferentes elementos que conforman la instalación descrita. La estructura o célula (1), como elemento esencial de la invención, está compuesta básicamente por placas solares(2), perfiles de aluminio (3) y (4), depósitos hinchables (5), y tubos de PVC. El tejido (7) estaría formado por unión de células (1), mediante cable (13), y el órgano (10), compuesto por más de un tejido lineal (7).

De este modo, la presente invención dispone de una serie de ventajas técnicas tales como:

- SIMPLICIDAD:
 - Sirve para su instalación o utilización en cualquier entorno plano, o ligeramente inclinado.
 - Con el inflado-desinflado de los depósitos, se pueden ajustar inclinaciones de forma automática.
 - Con un solo elemento (un solo proveedor) se resuelve tanto el apoyo sobre líquido como sobre tierra, así como la fabricación de

bolas de sombra o láminas uniendo tejidos, para evitar evaporación.

- Así mismo igual nos permite utilizarlos para lastre, como para soporte o como boya, con solo 2 tamaños.

5

○ FLEXIBILIDAD

- Frente a sistemas rígidos unidos entre sí con elementos semirrígidos, reivindico un sistema flexible que disipe la energía apoyándose cada “célula” en sus contiguas, formando un “tejido”.
- Aumentándose el diámetro del cable-cabo, el “tejido fotovoltaico” puede albergar un número casi infinito de células, así como el “órgano”.
- En las cubiertas planas, permite que el reparto de cargas procedentes de un elemento que puede provocar fugas en su impermeabilización, lo sea de forma flexible, gracias a los depósitos llenos de agua.

10

15

○ VERSATILIDAD.

- Se puede utilizar, tanto sobre líquidos como en tierra.
- Se pueden acoplar a él otras energías renovables como la eólica, aprovechamiento de la energía de las olas, etc. Permitiendo un sistema híbrido. Tanto sobre líquidos como en tierra.
- Con rellenar los depósitos con aire, agua o arena, conseguimos objetivos distintos.
- Mediante un sistema de hinchado automático, utilizando compresor, se pueden hinchar-deshinchar decenas de flotadores al tiempo con el objeto de optimizar el ángulo de inclinación de las estructuras fotovoltaicas al menos una vez al año y permitiendo operaciones de limpieza. Caso de previsión de vientos huracanados, nos permite ponerlos horizontales.
- No es complejo pedir al proveedor de materiales geosintéticos hinchables, un cambio en la forma o el volumen del flotador.
- Conforme vaya cambiando la tecnología fotovoltaica se podrán incorporar sistemas más livianos tipo lámina o adhesivos que abaraten el coste de la estructura del “núcleo fotovoltaico” de la “célula”.

20

25

30

35

-
- SEGURIDAD:
 - Tanto el “órgano” como el sistema de bolas, disminuyen o impiden la generación de olas en balsas cerradas, lo que evita el deterioro de la lámina geosintética y el material de soporte de la balsa.
5
 - Así mismo, tanto la lámina de polietileno como las bolas, reparten las cargas de vientos haciendo que todo el conjunto se comporte de forma solidaria, evitando daños en el continente y contenido.
 - Empleo de aluminio estructural, preparado para ambientes hostiles, en vez de los perfiles de aluminio utilizados actualmente en instalaciones en tierra. Los extremos de los perfiles (3) serán de puntas romas para evitar roturas. En función de la carga de viento se pueden acoplar más perfiles de refuerzo, formando por ejemplo una cruz de “San Andrés”.
10
 - Se utilizan sistemas alternativos para caso de que se pinchen los depósitos hinchables. Por un lado los tubos de PVC, rellenos a su vez por poliestireno (o similar) permiten una flotabilidad mínima al estar unidos las “células” mediante cable o cabo, consiguiéndose un sistema solidario que evita pérdidas de “células” o caídas al suelo de la cubierta en el caso de edificios.
15
 - A los depósitos hinchables sobre líquidos se les puede añadir agua para aumentar la resistencia al efecto vela de la “célula” (1), según proyecto.
 - Los depósitos hinchables sobrepasarán los límites de la “célula” de forma que garanticen en el caso de colisión entre ellas, con los taludes del continente del fluido, o si cayeran al suelo en cubiertas planas que no se produzcan roturas. Así mismo se colocará geotextil debajo de los depósitos a modo de protección.
20
 - Hemos ideado un sistema de cabos flexibles y de poleas que nos permiten asumir un importante desnivel en las cotas del nivel del fluido, evitando posibles contactos con los taludes u orillas.
25
 - Suponen una isla de seguridad para animales o personas que caen al interior de la balsa. Así mismo, las protecciones que se disponen debajo del cabo flexible que une la boya, y el anclaje de
30

- 5 coronación/muerto de hormigón, para proteger la lámina impermeabilizante, permiten la salida de un animal o persona.
- Al cubrir los cables (13) que unen los diferentes tejidos con PVC (18), conseguimos dotar al órgano de cierta solidez dentro de la flexibilidad que caracteriza el sistema.
 - Al dotar al menos de dos dinamómetros a las cuerdas flexibles (8) que componen el órgano, podemos conocer el dato del esfuerzo al que están sometidas
- 10 • **DISPONIBILIDAD:**
- Al tratarse de un producto fabricado y empleado en casi cualquier rincón del mundo, tanto si está fabricado de PEAD, como de PVC, como de EPDM, están disponibles a una buena relación calidad-precio.
 - Así mismo, el resto de componentes como cables, cabos, tubos de PVC, aluminio estructural, placas, etc. Son de fácil adquisición.
- 15 • **ECONOMIA:**
- El sistema propuesto es susceptible de financiación al 100% y sin avales hasta 250.000 euros en España y subvencionable por diferentes vías.
 - Puede suponer un ahorro económico de casi la mitad respecto al modelo tradicional de “pontonas”, puesto que para el transporte de los segundos se necesitan grandes camiones. En cambio, en la invención propuesta, pueden transportarse en una furgoneta cientos de ellos.
 - Al unirse preferiblemente 6 placas en una estructura de aluminio estructural, podemos optimizar el número de placas que componen la “célula” en comparación con otros métodos que tan solo unen una placa.
 - Los depósitos hinchables se pueden rellenar con elementos tan fáciles de conseguir como agua, aire y arena, lo que reduce el coste respecto al hormigón.
 - Si se opta por utilizar el polietileno para evitar la evaporación, supone un importante aprovechamiento del “tejido” como elemento de unión de las láminas sin necesidad de soldarlas, generando un “órgano de sombra”. Así mismo el empleo de bolas de sombra en el exterior del “órgano”, supone un importante ahorro en caso de agua dulce. La combinación es perfecta puesto que en ocasiones, cubrir una balsa entera supone una inversión excesiva para el propietario, pero al combinarla lo hace viable.
- 30
- 35

- Al poder inflar-desinflar de forma manual o automática, podemos buscar la inclinación idónea para conseguir la máxima producción. Si las sumergimos podemos disminuir el exceso de calor y facilitar la limpieza.
 - En el caso de cubiertas planas, nuestro sistema permite llevar a la cubierta todo el material en ascensor, por las escaleras o con ayuda de un elevador sencillo, sin la necesidad de una costosa grúa cuando no es simplemente inviable con otros sistemas.
 - Así mismo, se puede introducir más o menos agua para optimizar inclinación, con ayuda de una simple manguera.
- 5
- **SOSTENIBILIDAD:**
 - Los elementos innovadores (los depósitos de material geosintético) son inertes y no emiten ningún residuo ni pigmento.
 - El material geosintético de los depósitos es reciclable y con posibilidad de provenir de reciclado.
 - La “célula” permite el asentamiento y protección de aves al aportarles sombra, cumpliendo recientes normativas al respecto.
 - Suponen una isla de seguridad para animales o personas que caen al líquido.
 - como hemos comentado, hay una disminución drástica del empleo de transporte respecto al método tradicional de plataformas flotantes.
 - Incorpora otras renovables, consiguiendo sistemas híbridos que optimizarán la instalación conforme vaya evolucionando el sector.
 - Al rellenar los depósitos con aire, agua o arena, se consigue una disminución de impacto ambiental respecto a sistemas con empleo de hormigón como soporte en el caso de cubiertas planas y como muertos en sistemas flotantes.
 - Las bolas de sombra y /o láminas de PEAD entre “tejidos”, fomentan el ahorro de agua dulce. Ese bien tan escaso en muchas zonas.
 - Si se puede elegir el color de la terminación de la cubierta, se puede usar el blanco con el fin de emplear placas bifaciales, lo cual puede suponer una disminución del número de placas significativo, sobre todo en tejados con poca disponibilidad de espacio.
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30

- DESARROLLA EL EMPLEO NACIONAL Y LOCAL

- La fabricación del elemento esencial del órgano fotovoltaico es el depósito flexible y la lámina de PEAD de baja densidad (preferiblemente), todos ellos materiales geosintéticos. Tanto éste como las bolas de sombra se fabrican normalmente en el país.

En resumen, en el caso de la estructura de energía renovable con depósitos hinchables para superficies acuáticas, la ventaja fundamental es que se economiza en el conjunto, puesto que el coste de flotación se reduce casi a la mitad sin perder la seguridad. Así mismo se da solución a un problema técnico en relación al siempre complejo sistema de lastrado con importantes oscilaciones en el nivel del fluido, así como a disminuir la evaporación mediante un sistema mixto novedoso.

En el caso de las cubiertas planas en edificaciones, la ventaja fundamental es que no afectaría al sistema de impermeabilización de la cubierta invertida. Otra ventaja es el peso y volumen a transportar. Todos los elementos necesarios para instalar estructura de energía renovable, se pueden subir a la cubierta mediante un ascensor convencional, tanto los perfiles, placas, flotadores, etc. El agua se llevaría mediante manguera para rellenar los depósitos.

Así pues, ha sido ideada la estructura fotovoltaica con depósitos hinchables para cubiertas planas de edificaciones, y superficies líquidas (1), también denominada célula, la cual está constituida por una serie de elementos o piezas, tales como una serie de paneles solares (2), que pueden ser bifaciales; una serie de perfiles longitudinales (3), y transversales (4), preferentemente de aluminio estructural; varios depósitos hinchables (5), así como varios tubos de PVC (6), diseñados para flotar (en el caso de estructura flotante), situados en paralelo, y dispuestos sobre la referida estructura (1), perpendiculares a la dirección norte sur.

Estos depósitos hinchables (5), son uno de los elementos principales de la presente invención, es decir, es el elemento base sobre el que se ha desarrollado un concepto, que permite repartir los esfuerzos que lleguen a la cubierta plana del tejado, y en el caso de la superficie del líquido, reparta los esfuerzos de un viento huracanado por todo el órgano (10) de forma flexible. Los referidos depósitos hinchables (5), no son cilíndricos, ni se disponen paralelos unos a otros, en el caso de la presente invención son

rectangulares, circulares (tipo neumático) o de cualquier forma y tamaño que aconseje el cálculo de la estructura. Se distribuirían en los 4 extremos, sobrepasando los límites de la estructura o célula (1), conformada por una serie de paneles solares (2), de forma que no quede expuesta ninguna arista que pueda generar desperfectos, caso de rotura
5 de algún elemento de unión. Los referidos depósitos hinchables (5), pueden ser preferentemente de PEAD (polietileno de alta densidad), de un termo polímero elastómero, como el EPDM(etileno propileno dieno tipo m)u otros, y se pueden ensayar en laboratorio, y su envejecimiento ha sido testado durante medio lustro en diferentes balsas de todo el mundo en condiciones extremas.

10

Así, a la estructura fotovoltaica con depósitos hinchables para cubiertas planas de edificaciones y superficies líquidas (1), se le pueden incorporar más estructuras o células (1), que forman un denominado tejido lineal (7). Estas estructuras o células (1),estarían unidas entre sí mediante un cable de acero inoxidable plastificado (13), el
15 cual se amarraría a unas boyasen los extremos(12) de cada tejido lineal (7). Estas referidas boyas de extremo (12) están ancladas a un depósito (15), relleno de arena que iría al fondo, mediante un sistema flexible, tipo goma o cuerda elástica (8) estando con la mínima tensión cuando el nivel del agua esté en su punto más bajo, y la máxima tensión cuando esté en el punto más alto. La longitud de la goma o cuerda elástica (8),
20 estará en función de la variación de las cotas del nivel del agua. Así mismo, si se prevén oscilaciones importantes se incorporará un sistema de polea (17),con otro muerto de arena (15),en el otro extremo del cabo que absorba dichas oscilaciones. Existen una serie de separadores protegidos con silentblock (14), con la finalidad de que no colisionen entre sí las estructuras o células (1), que integran el tejido lineal (7).

25

Varios tejidos lineales (7), se unirían entre sí mediante las boyas (9 y 12), formando un órgano (10) o conjunto. Se unirían tanto superficialmente como por debajo del agua, a media altura con otro cabo (13), a modo de perímetro superficial y subacuático. Dicho órgano (10), se amarraría al propio anclaje perimetral de la balsa, o a un muerto de
30 hormigón (11), fabricado in situ, o prefabricado, calculado en función de la superficie del órgano, en el caso de que haya orillas adyacentes. El otro extremo de esa cuerda elástica (8), que absorberá los esfuerzos provocados por las oscilaciones en los niveles de agua, estaría sujeto en la boya de extremo (9), más próxima a la orilla. Así en ambas orillas. Tanto las cuerdas elásticas (8), empleadas en los muertos de tierra (11), como
35 las que amarran los muertos de fondo (15), dispondrán de sistema de tensado tipo

tracter o grigri de escalada y al menos dos (en todo el órgano) dispondrán de un dinamómetro para comprobar tensiones.

5 Dado que el agua dulce es un bien escaso, entendemos que no se debería desperdiciar con la evaporación. Para evitarla de forma casi completa de la zona afectada por nuestro órgano (10), se podrá unir a cada tejido lineal (7), una lámina de polietileno (22). La unión se puede hacer mediante un cabo (13) que pase por el interior de los bordes de dicha lámina extrusionada y con mosquetones (24), como elemento de unión a las boyas de extremo (12). Para el mantenimiento se destensará el sistema, pudiendo entrar por
10 “los pasillos” formados entre cada tejido lineal (7), con kayak o bote neumático.

Como complemento se pueden añadir en el exterior del órgano (10), bolas de sombra (21), separadas del mismo mediante un sistema de gusano flotante (23), unido a las boyas (12). Dichas bolas de sombra (21), recomendamos ocupen la mayor superficie posible, conformando una estructura tipo panal de abejas, evitando que se superpongan
15 en condiciones de viento extremas con aportación de agua en su interior.

Al tratarse de depósitos hinchables (5), se puede incorporar un sistema automático o manual de hinchado mediante compresor, que optimice la inclinación al sol, al menos una vez al año, aprovechando el mantenimiento contratado.

20 Así mismo, esta estructura fotovoltaica o célula (1), puede incorporar mini eólica, y dispositivos que captan la energía de las olas, formando una central energética que obtenga energía continua en diferentes condiciones atmosféricas. Entendemos que este concepto está en línea con una filosofía que cada vez más se está implantando en la sociedad de sostenibilidad tanto energética como de recursos: Si somos dueños de
25 nuestra energía y de nuestros recursos somos más libres.

En el caso de estructuras fotovoltaicas con depósitos hinchables sobre superficies líquidas, a los depósitos de geosintéticos (5), se les puede añadir agua aparte del aire, para darle más estabilidad, caso que las solicitudes de cargas lo requieran.

30

A los perfiles de aluminio estructural transversales (4), se les unen mediante abrazaderas y tornillería convencional dos o más tubos de PVC (6), con tapas pegadas en sus extremos para conseguir la flotabilidad necesaria, situados en paralelo al tejido lineal y dispuestos sobre la referida estructura. Estos tubos de PVC (6), se podrían
35 dimensionar para ser el sistema de flotación principal, en función del peso de la célula,

pero los podemos usar también como elemento de seguridad, en el supuesto de que algún o todos los depósitos (5), perdieran aire.

5 Aprovechando las tareas de mantenimiento, se puede regular la inclinación mediante sistemas manuales o automáticos de inflado-desinflado, aprovechando la bisagra que supone el perfil por donde introducimos el cable metálico (3 y 13). Así mismo podríamos sumergir las estructuras o células(1), unos centímetros en el agua, evitando el deterioro de las mismas por efectos de la presión, para labores de limpieza.

10 Destacar que una de sus características principales es su flexibilidad, es decir, es mucho más flexible que los métodos actuales basados en los flotadores que se emplean en los pantalanes de los puertos. Ese último sistema genera mucha tensión en los elementos de unión entre las estructuras o células (1), puesto que se trata de un conjunto rígido aunque permita cierta flexibilidad. De este modo, en la invención propuesta, las
15 estructuras o células (1), con paneles solares, (2), se pueden mover libremente dentro de la flexibilidad que les otorga el cable de acero (13), las boyas (9 y 12), y el anclaje en el exterior con cuerdas elásticas (8). Así mismo, el sistema de flotación está basado en depósitos hinchables y flexibles de material geosintético (5).

20 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y
25 no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista en tres dimensiones donde se aprecia la parte superior de la estructura fotovoltaica o célula (1), objeto de la presente invención.

30 Figura 2.- Muestra una vista en tres dimensiones donde se aprecia la parte inferior de la estructura fotovoltaica o célula (1), objeto de la presente invención.

Figura 3.- Muestra una serie de estructuras fotovoltaicas o células (1) formando un órgano (10), o conjunto.

35

Figura 4.- Muestra la planta de un tejido lineal (7), formado por la unión de varias estructuras fotovoltaicas o células (1).

Figura 5.- Muestra un perfil de un tejido lineal (7), formado por la unión de varias
5 estructuras fotovoltaicas o células (1).

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

El proceso de realización de la presente invención comprende varias etapas en su
10 ejecución. Así, en primer término en el caso de superficies líquidas, se diseña el órgano
(10), en función de la demanda energética y del porcentaje de evaporación que se
pretenda evitar. Siguiendo el diseño, se transportan a obra los diferentes componentes
y se prepara la superficie de trabajo en uno de los taludes del vaso contenedor (16). Se
cubre la zona de trabajo con una lámina PEAD para proteger la lámina de
15 impermeabilización si existe. Se procede a ensamblar cada célula (1), introduciendo los
perfiles (3) por las argollas (20) de los depósitos pequeños y grandes (5). Se incorporan
los perfiles transversales (4), se les acoplan los tubos de PVC (6) y cuando está
completa la "célula", se introduce con ayuda de un tractel en el vaso. Otro equipo de
trabajo en el agua, con al menos dos botes neumáticos, recibirá cada "célula" y las irá
20 uniendo introduciendo el cable (13) por el interior del perfil (3) situado al sur, insertando
los separadores (14), siguiendo la distancia proyectada entre células, se unen a las
boyas (9 y 12), formando tejidos (7). Se procede al anclaje de cada tejido en el fondo,
se unen las boyas de extremo con un cable (13) dentro de un tubo de PVC que le de
consistencia (18) y se incorporan las boyas de unión de extremo (9), según la distancia
25 entre ellos diseñada. Si se contrata sistema anti evaporación con lámina de PEAD, se
unen los bordes para poder pasar un cabo (13) en el exterior y se dejan preparados los
mosquetones. Una vez se baja el PEAD a la línea de agua, se van ensamblando por
parejas hasta formar un órgano utilizando las citadas embarcaciones. Por último, tras
colocar el gusano de separación (23) se rellenan los huecos dejados entre el órgano y
30 el vaso (16) con bolas de sombra (21), caso de que se contrate, mediante volcado
directo en la misma vertiente.

En el caso de que solo dispongamos de una orilla (ejemplo pantanos), se potenciarán
los muertos (15) y las boyas (9 y 12) del extremo opuesto a la misma, así como el uso
35 de cadenas y anclas unidas a cabos elásticos (8), que junto a un bajo ángulo de

inclinación y el sistema de poleas (17), absorban importantes cambios de nivel del agua.

En el caso de mar abierto, se ejecutarán las mismas tareas pero partiendo de una embarcación de transporte que haga las funciones de "orilla" y al menos dos
5 embarcaciones menores que vayan "tejiendo" el "órgano".

En el caso de cubiertas planas, la secuencia sería primero diseñar el "órgano" en función de las necesidades, transportar y subir el material por diferentes medios y ensamblar la "célula" de forma similar a la descrita anteriormente con la diferencia de que no se
10 incluye el tubo de PVC (6). La superficie de apoyo de los depósitos se dejará libre de elementos punzantes, y se protegerá con material geotextil adecuado. Se rellenarán de agua buscando el grado de inclinación idóneo. Se pasará un cable por el interior de los perfiles (3) situados al norte y se colocará un muerto en cada extremo del "tejido" (7), caso que el proyecto lo requiera.

15

Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas y representadas en los dibujos adjuntos son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren el principio fundamental.

20

REIVINDICACIONES

1.- **ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA CON DEPÓSITOS HINCHABLES PARA CUBIERTAS PLANAS DE EDIFICACIONES, Y SUPERFICIES LÍQUIDAS (1)**,
5 caracterizada por estar constituida por una serie de elementos o piezas, tales como una serie de paneles solares (2), que pueden ser bifaciales; una serie de perfiles longitudinales (3), y transversales (4), preferentemente de aluminio estructural idóneo para ambientes hostiles; los referidos perfiles longitudinales (3), se introducen a través de los orificios que disponen las argollas (20), de una serie de depósitos hinchables (5),
10 siendo éstos de material geosintético (PEAD, butilo u otros) y de diferentes formas (preferentemente rectangulares o circulares); varios tubos de PVC (6), diseñados para flotar (en el caso de que fallen los depósitos (5), situados en paralelo, y dispuestos sobre la referida estructura o célula (1), perpendiculares a la dirección norte sur.

15 2.- **ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA CON DEPÓSITOS HINCHABLES PARA CUBIERTAS PLANAS DE EDIFICACIONES, Y SUPERFICIES LÍQUIDAS (1)**, según reivindicación 1, porque en el caso de cubiertas planas, existe un conjunto de estructuras o células (1), unidas por un cable (13), formando un conjunto denominado tejido lineal (7), que en sus extremos termina en un lastre o depósito (11) a modo de
20 “viento”.

3.- **ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA CON DEPÓSITOS HINCHABLES PARA CUBIERTAS PLANAS DE EDIFICACIONES, Y SUPERFICIES LÍQUIDAS (1)**, según reivindicación 2, porque dichas estructuras o células (1), se apoyarían en la cubierta de
25 la edificación mediante un depósito (5), o neumático y muerto (11) al que se añade agua, evitando dañar la estructura de impermeabilización del tejado donde se ubica. Para proteger la superficie de apoyo de los depósitos (5) se colocará un geotextil.

4.- **ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA CON DEPÓSITOS HINCHABLES PARA CUBIERTAS PLANAS DE EDIFICACIONES Y SUPERFICIES LÍQUIDAS (1)**, según
30 reivindicación 2, porque la referida cubierta de la edificación puede estar pintada de color blanco con la finalidad de utilizar paneles solares (2), bifaciales, para aumentar la eficiencia de la célula (1).

35

5.- ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA DEPÓSITOS HINCHABLES PARA CUBIERTAS PLANAS DE EDIFICACIONES Y SUPERFICIES LÍQUIDAS (1), según reivindicación

2, porque puede incorporar mini eólica tanto de eje horizontal, vertical o tipo vortex, para conseguir la hibridación.

5

6.- ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA CON DEPÓSITOS HINCHABLES PARA CUBIERTAS PLANAS DE EDIFICACIONES Y SUPERFICIES LÍQUIDAS (1), según

reivindicación 2, porque permite la posibilidad de añadir o eliminar aire hasta conseguir la inclinación idónea aprovechando el programa de mantenimiento y limpieza anual de la estructura (1). Incluso se podría utilizar domótica para automatizar dichas tareas.

10

7.- ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA CON DEPÓSITOS HINCHABLES PARA CUBIERTAS PLANAS DE EDIFICACIONES Y SUPERFICIES LÍQUIDAS (1), según

reivindicación 1, porque la referida estructura (1) se puede completar con bolas de sombra (21); dichas bolas de sombra (21), no tendrían por qué ser esféricas con el objeto de que ocupen la mayor superficie posible, y no se superpongan en condiciones de viento extremas. Como elemento de separación entre el vaso contenedor (16) y el órgano (10), emplearemos un “gusano” (23) que puede generar energía undimotriz, así como en pantanos y mar abierto

15

20

8.- ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA CON DEPÓSITOS HINCHABLES PARA CUBIERTAS PLANAS DE EDIFICACIONES Y SUPERFICIES LÍQUIDAS (1), según

reivindicación 1, porque en el supuesto de superficies líquidas, a la estructura descrita se le pueden incorporar otras estructuras fotovoltaicas o células (1), idénticas formando un tejido lineal (7), unidas mediante un cable de acero inoxidable plastificado (13), que se amarraría a boyas (9 y 12) en cada extremo, y a tierra mediante muertos de hormigón (11); estas referidas boyas (9 y 12) están ancladas a depósitos (15) rellenos de arena fondeados en el vaso contenedor (16), mediante un sistema flexible, tipo goma o cuerda elástica (8) estando con la mínima tensión cuando el nivel del agua esté en su punto más bajo, y la máxima en el punto más alto; la longitud de la goma o cuerda elástica (8), estará en función de la variación de las cotas del nivel del agua; si se prevén oscilaciones importantes se incorporará un sistema de polea (17), con otro muerto de arena (15), en el otro extremo del cabo, que absorba dichas oscilaciones. Para aplicaciones en pantanos o mar abierto con importantes esfuerzos y desniveles se emplearán cadenas y anclas de fondeado. Para medir la tensión máxima de la cuerda elástica (8), se dotarán

25

30

35

a al menos dos de ellas de un dinamómetro. Existen una serie de separadores protegidos con silentblock (14), con la finalidad de que no colisiones entre sí las estructuras o células (1), que integran el tejido lineal (7). Las boyas (9 y 12) pueden incorporar molinos de viento

5

9.- ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA CON DEPÓSITOS HINCHABLES PARA CUBIERTAS PLANAS DE EDIFICACIONES Y SUPERFICIES LÍQUIDAS (1), según reivindicación 1, porque la unión de varios tejidos lineales (7), formarían un órgano (10) o conjunto; estos tejidos lineales (7), se unirían tanto superficialmente como por debajo del agua, a media altura con otro cabo (13), a modo de perímetro superficial y subacuático; dicho órgano (10), se amarraría al anclaje perimetral de la balsa, o a un muerto de hormigón (11), fabricado in situ, o prefabricado calculado en función de la superficie del órgano en el caso de que haya orillas adyacentes; el otro extremo de esa cuerda elástica (8), que absorbiera los diferentes niveles de agua estaría sujeto en la boya de extremo (12), más próxima a la orilla. Tanto las cuerdas elásticas (8), empleadas en los muertos de tierra (11), como las que amarran los muertos de fondo (15), dispondrán de sistema de tensado tipo tracter o grigri de escalada. Existen una serie de uniones de perfiles (19), que proporcionan refuerzo y rigidez a los perfiles longitudinales (3).

20

10.- ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA CON DEPÓSITOS HINCHABLES PARA CUBIERTAS PLANAS DE EDIFICACIONES Y SUPERFICIES LÍQUIDAS (1), según reivindicación 1, porque se podrá unir a cada tejido lineal (7), una lámina de polietileno (22); La unión se puede hacer mediante un cabo que pase por el interior de los bordes de dicha lámina extrusionada y con mosquetones (24), unirse a los tejidos (7).

25

11.- ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA CON DEPÓSITOS HINCHABLES PARA CUBIERTAS PLANAS DE EDIFICACIONES Y SUPERFICIES LÍQUIDAS (1), según reivindicación 1, porque la unión de distintas estructuras o células (1), da lugar a un tejido lineal (7), y la unión de varios tejidos lineales (7), da lugar a un órgano (10), o conjunto.

30

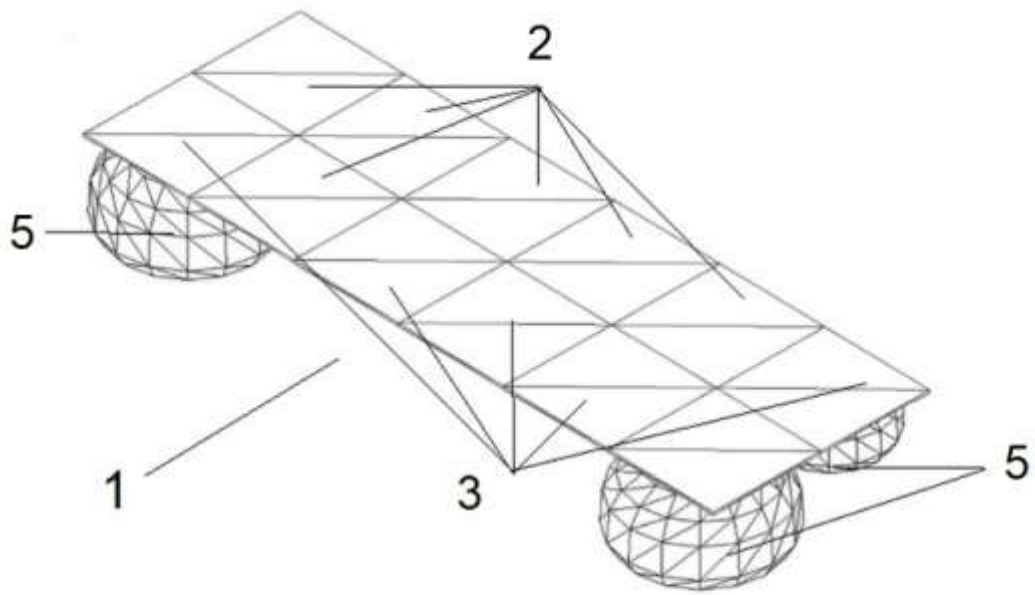


FIG.-1

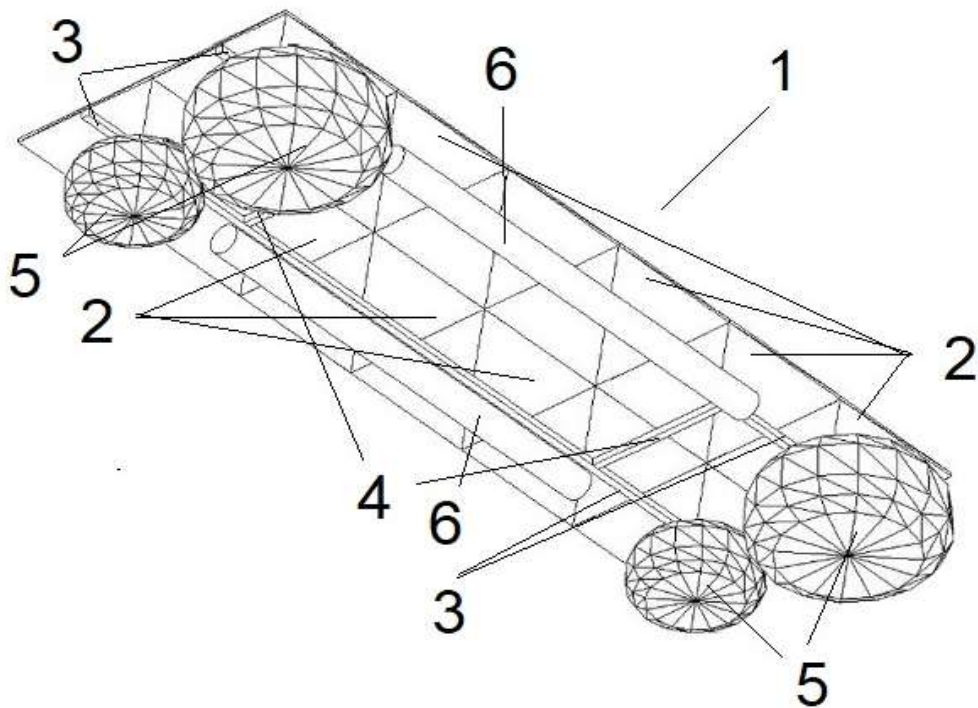


FIG.-2

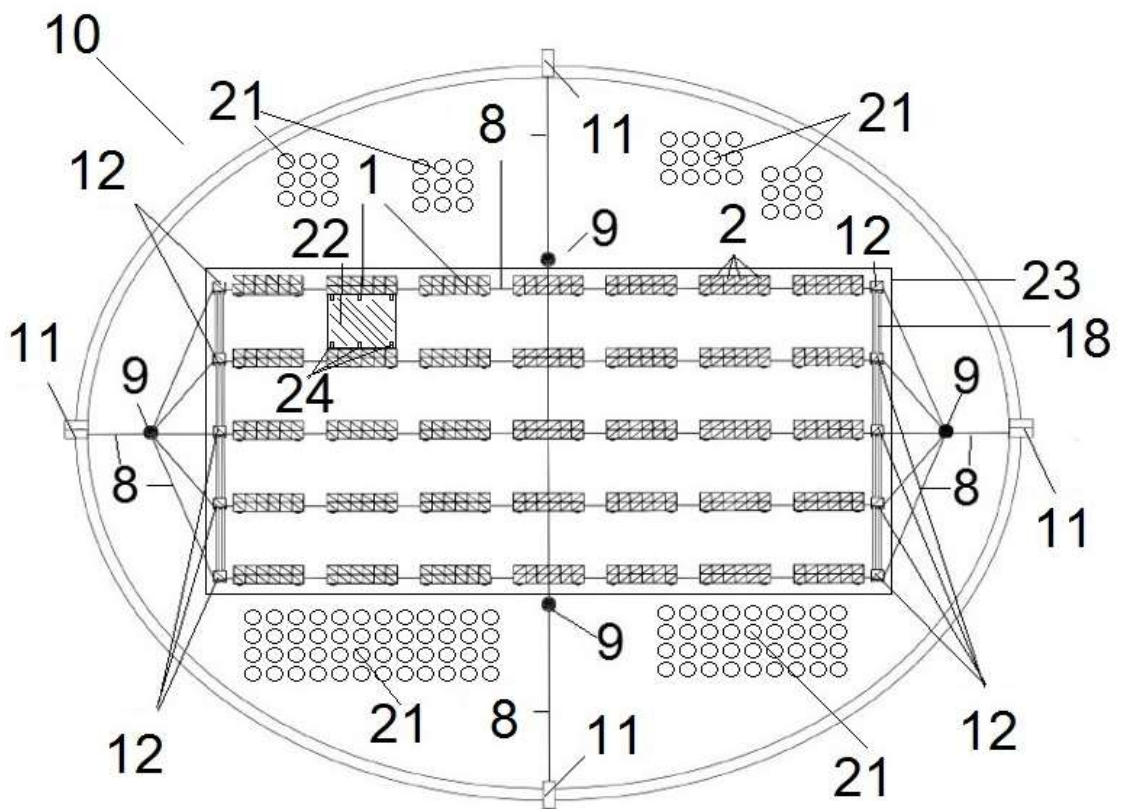


FIG.-3

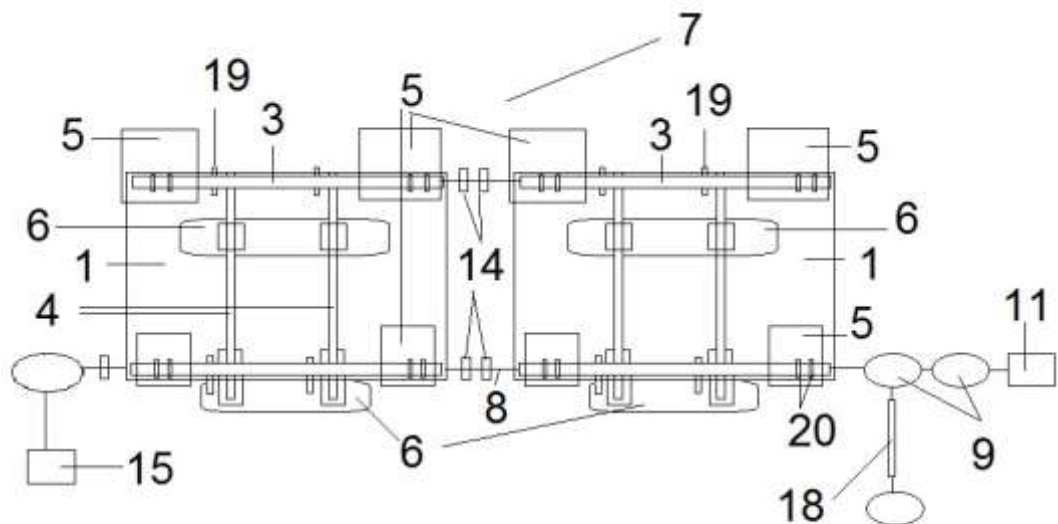


FIG.- 4

