

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 586**

51 Int. Cl.:

**B63B 35/44** (2006.01)

**F24S 20/70** (2008.01)

**B63B 35/38** (2006.01)

**F24S 25/11** (2008.01)

**F24S 25/65** (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.09.2017 PCT/IB2017/055278**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.03.2018 WO18055471**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2017 E 17803986 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2020 EP 3515802**

54 Título: **Módulo flotante para plataformas modulares de paneles solares**

30 Prioridad:

**26.09.2016 PT 2016109636**

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

**23.02.2021**

73 Titular/es:

**SOLARISFLOAT, LDA. (100.0%)**

**Rua da Guarda, 675 Perafita**

**4455-466 Matosinhos, PT**

72 Inventor/es:

**CORREIA, NUNO;**

**GOMES, CARLA;**

**PINTO, RICARDO;**

**PINA, LUIS;**

**MOITA, NUNO y**

**TEIXEIRA DA SILVA, JORGE**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 807 586 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

Módulo flotante para plataformas modulares de paneles solares

### Campo técnico

La presente solicitud divulga un módulo flotante para plataformas modulares de paneles solares.

### 5 Antecedentes de la técnica

Las centrales actuales de producción de energía basadas en células fotovoltaicas, que abarcan diferentes escalas, están instaladas bien sobre el suelo (en la costa) o bien en estructuras preexistentes. Estos sistemas rara vez están instalados en superficies de agua como lagos, lagunas, estanques, pantanos y ríos entre otros.

10 El documento WO 2012/139998 describe una estructura flotante que es a su vez la fijación de un panel solar, fabricada bien mediante unas técnicas de rotomoldeo o de moldeo por extrusión-soplado, creando así un componente de plástico rígido con aire encapsulado, que se puede añadir o eliminar para controlar su flotabilidad. El sistema propuesto es voluminoso y difícil de transportar y ensamblar.

15 El documento JP 2007173710 describe una estructura flotante para el ensamblaje de células de producción de energía, que usa una espuma de resina termoplástica encapsulada entre dos láminas de material termoplástico, creando así el componente flotante y dotando a la estructura de flotabilidad.

Los documentos WO 2010/144955 y FR 3 014 830 también divulgan estructuras flotantes similares.

### Sumario

20 La presente solicitud describe un módulo flotante para plataformas modulares de paneles solares que comprende un componente rígido y al menos un componente flexible con aire o gas encapsulado, en donde el componente flexible está confinado dentro del componente rígido en un espacio definido por una superficie superior rodeada por una cubierta lateral, teniendo dicha cubierta lateral unos refuerzos estructurales formados por una nervadura horizontal de base y nervaduras verticales laterales, y la superficie superior en donde:

- una superficie interior formada por una matriz de nervaduras, diseñada para soportar las cargas y pesos aplicados en la superficie superior;
- 25 - una superficie exterior que comprende un área de montaje para el ensamblaje de una estructura de panel solar y un área de montaje para el ensamblaje de dicha estructura de panel solar por medio de un soporte pasante;
- un orificio de paso central para aumentar la resistencia estructural del componente rígido y corregir la posición del al menos un componente flexible dentro del componente rígido;
- al menos una cavidad de acceso de válvula para permitir el acceso al interior del respectivo componente flexible;

30 caracterizado por que el ensamblaje entre los componentes flexible (3) y rígido (2) se realiza usando una válvula montada en el componente flexible (3) y la cavidad de acceso de válvula (8) instalada en el componente rígido (2); estando dicha válvula alojada en la cavidad de acceso de válvula (8) y obteniéndose la posición del componente flexible (3) dentro del componente rígido (2) con la aplicación de un freno de válvula (4).

En una realización del módulo flotante, el componente rígido es de un material termoplástico.

35 En otra realización del módulo flotante, el componente rígido comprende dos puertos de conexión.

En otra realización adicional del módulo flotante, el componente flexible comprende al menos una membrana de un material termoplástico.

En otra realización adicional del módulo flotante, el componente flexible comprende una válvula.

40 En otra realización adicional del módulo flotante, el ensamblaje de la estructura de panel solar y de su soporte pasante en cada área de montaje respectiva es de tipo tornillo y tuerca.

La presente solicitud también divulga una plataforma flotante que comprende al menos tres módulos flotantes como los descritos previamente.

### Descripción general

La tecnología que se desarrolla a continuación guarda relación con un módulo flotante, que permite la flotabilidad al nivel de la superficie de una plataforma flotante formada por la conexión de al menos dos módulos flotantes.

5 El módulo flotante se va a instalar en un grupo con al menos tres módulos flotantes, formando una plataforma adecuada para soportar un módulo solar capaz de producir energía a través de un panel fotovoltaico sobre un medio acuático.

Debido a la fluctuación e inestabilidad del medio acuático, el módulo flotante está diseñado para soportar cargas impuestas tanto por la dinámica del medio, como las impuestas por las personas y el equipo necesarios durante el mantenimiento del sistema.

10 Con este fin, una intrincada geometría garantiza que la tensión mecánica y la carga sean absorbidas por el componente sin plantear ningún problema para su integridad. Además de eso, su geometría también hace que los elementos de la solución se puedan apilar con facilidad, creando un producto compacto que es más sencillo de transportar.

A la luz de esto, un módulo flotante comprende un componente rígido y al menos un componente flexible. El componente flexible está lleno de aire u otro gas, que está confinado dentro del espacio definido por el componente rígido.

15 El componente rígido es responsable de la rigidez e integridad estructural del módulo flotante y, por extensión, de la plataforma flotante ensamblada, necesarias para el soporte de los módulos solares y de las personas que están desempeñando actividades de mantenimiento, cuando la plataforma se despliega en medios acuáticos.

20 El componente rígido se produce con el uso de tecnologías de procesamiento de termoplásticos, específicamente moldeo por inyección, que permite la producción de una única pieza con una geometría intrincada, ligera y muy resistente. El componente rígido tiene varias características geométricas que representan los refuerzos estructurales que son responsables de una resistencia y un comportamiento mecánico superiores: las nervaduras de base garantizan que la cavidad grande conserve su forma y no permiten que el material se doble de manera que se deforme permanentemente; la superficie interior del componente presenta una compleja matriz de nervaduras, que están diseñadas para soportar las cargas y pesos aplicados en la superficie superior del módulo flotante, garantizando una distribución suave y homogénea de las cargas sobre las nervaduras laterales. Estas, a su vez, además transmiten la carga a las nervaduras de base, haciendo, por lo tanto, que la capacidad de soportar cargas de todo el componente dependa del conjunto de estas características. El orificio de paso central permite que pasen los árboles y colocar correctamente el componente flexible, mientras que también aumenta la resistencia estructural de la estructura.

30 La superficie superior del componente rígido comprende al menos una cavidad de acceso de válvula, para permitir el acceso al interior del respectivo componente flexible. También comprende un área de montaje que favorece el contacto y la fijación de una estructura de panel solar en el componente rígido y también un área de montaje para la respectiva estructura de soporte pasante de panel solar; obteniéndose ambos ensamblados con tornillos y tuercas.

El componente rígido comprende además dos puertos de conexión, uno en cada superficie lateral, facilitando la unión de otros módulos flotantes y, en particular, de sus componentes rígidos, para formar una plataforma.

35 El componente flexible complementa el componente rígido de forma que dota de flotabilidad al propio elemento y, por extensión, a la plataforma ensamblada. Este es un componente flexible que comprende una o más membranas de material flexible, como un material termoplástico, que permite que el aire u otros gases queden encerrados dentro a través de una válvula que forma parte del componente, proporcionando una fuerza de flotación lo bastante fuerte como para contrarrestar las fuerzas aplicadas por el módulo solar y todos los demás componentes necesarios para el funcionamiento normal de la plataforma.

40 La separación del componente flexible y del componente rígido permite un mantenimiento más fácil y sencillo. El ensamblaje entre estos componentes se realiza usando una válvula montada en el componente flexible y la cavidad de acceso de válvula instalada en el componente rígido. Concretamente, cuando la válvula está alojada en la cavidad de acceso de válvula, la posición del componente flexible dentro del componente rígido se obtiene a partir de la aplicación de un freno de válvula que la retiene en su sitio, incluso cuando está deshinchada. La disposición de la válvula, del freno de válvula y de la cavidad de acceso de válvula también permite unas operaciones de mantenimiento seguras del componente flexible, en particular, su relleno con aire o gas, incluso mientras se está utilizando la plataforma.

50 El módulo flotante se debe aplicar junto con unos conectores adecuados para construir una plataforma prevista para soportar módulos de paneles solares. La construcción de una plataforma flotante requiere el uso de tres componentes flotantes, para soportar una estructura modular solar.

## Breve descripción de los dibujos

Para facilitar la comprensión de esta solicitud, se adjuntan unas figuras en el anexo que representan las formas preferidas de implementación, las cuales, sin embargo, no pretenden limitar la técnica divulgada en el presente documento.

5 **Figura 1:** representación esquemática de un componente flotante (1), donde los números de referencia representan:

- 2 - componente rígido;
- 3 - componente flexible;
- 4 - freno de válvula;

10 **Figura 2:** representación esquemática de un componente rígido (2), donde los números de referencia representan:

- 5 - puerto de conexión;
- 6 - área de montaje para los soportes de panel;
- 7 - área de montaje para los soportes pasantes;
- 8 - cavidades de válvula de acceso;

15 **Figura 3:** representación esquemática de la vista inferior de un componente rígido (2), donde los números de referencia representan:

- 5 - puerto de conexión;
- 9 - nervaduras de base;
- 10 - matriz de nervaduras;
- 11 - nervaduras laterales;
- 20 12 - orificio de paso central.

**Figura 4:** representación esquemática de un ensamblaje funcional para la plataforma de producción de energía, donde los números de referencia representan:

- 13 - soporte de panel solar;
- 14 - árbol;
- 25 15 - conector;
- 16 - tapa de cubierta.

### Descripción de las realizaciones

30 Para facilitar la comprensión de esta solicitud, se adjuntan unas figuras en el anexo que representan unos ejemplos de unas formas de implementación, las cuales, sin embargo, no pretenden limitar la solicitud que se divulga en el presente documento.

La presente solicitud describe un módulo flotante (1) para plataformas modulares de paneles solares. A efectos de esta solicitud, se montan dos componentes independientes: un componente rígido (2) y un componente flexible de flotabilidad (3), lo que permite una solución más compacta y sencilla en general.

35 El componente rígido (2) tiene áreas funcionales que, cuando están ensambladas correctamente por los puertos de conexión (5), permiten la fijación de soportes de panel solar en el área de montaje para paneles solares (6) y el área de montaje para una estructura de soporte pasante de un panel solar (7). Su forma, integridad estructural y resistencia están garantizadas por la existencia de características geométricas (9, 10, 11, 12) por toda su área superficial.

40 La válvula del componente flexible (3) se monta a través de un freno de válvula (4) que la mantiene en su sitio, incluso cuando está desinchada. Este ensamblaje es accesible a través de las cavidades de acceso de válvula (8); esto permite el mantenimiento y llenado del componente flexible desde la parte superior del componente rígido, eliminando la necesidad de desensamblar estos dos componentes.

45 En una realización particular, para un ensamblaje completo de una plataforma flotante de producción de energía, se ensamblan al menos tres módulos flotantes (1) por medio de un conector (15) con los puertos de conexión (5), recibiendo en las áreas de montaje (6, 7) adecuadas unos soportes de paneles solares (13) y un árbol (14) desde el módulo solar. Esto permite el despliegue de una plataforma de panel solar en superficies acuáticas.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un módulo flotante (1) para plataformas modulares de paneles solares que comprende un componente rígido (2) y al menos un componente flexible (3) con aire o gas encapsulado, en donde el componente flexible (3) está confinado dentro del componente rígido (2) en un espacio definido por una superficie superior rodeada por una cubierta lateral, teniendo dicha cubierta lateral refuerzos estructurales formados por una nervadura horizontal de base (9) y nervaduras verticales laterales (11), y la superficie superior en donde:
- una superficie interior formada por una matriz de nervaduras (10), diseñada para soportar las cargas y pesos aplicados en la superficie superior;
  - 10 - una superficie exterior que comprende un área de montaje (6) para el ensamblaje de una estructura de panel solar y un área de montaje (7) para el ensamblaje de dicha estructura de panel solar por medio de un soporte pasante;
  - un orificio de paso central (12) para aumentar la resistencia estructural del componente rígido (2) y corregir la posición del al menos un componente flexible (3) dentro del componente rígido (2);
  - 15 - al menos una cavidad de acceso de válvula (8) para permitir el acceso al interior del respectivo componente flexible (3);
- caracterizado por que** el ensamblaje entre los componentes flexible (3) y rígido (2) se realiza usando una válvula montada en el componente flexible (3) y la cavidad de acceso de válvula (8) instalada en el componente rígido (2); estando dicha válvula alojada en la cavidad de acceso de válvula (8) y obteniéndose la posición del componente flexible (3) dentro del componente rígido (2) con la aplicación de un freno de válvula (4).
- 20 2. Módulo flotante, de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el componente rígido (2) es de un material termoplástico.
3. Módulo flotante, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, en donde el componente rígido (2) comprende dos puertos de conexión (5).
- 25 4. Módulo flotante, de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el componente flexible (3) comprende al menos una membrana de un material termoplástico.
5. Módulo flotante, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 4, en donde el componente flexible (3) comprende una válvula.
6. Módulo flotante, de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el ensamblado de la estructura de panel solar y su soporte pasante en cada área de montaje (6, 7) respectiva es de tipo tornillo y tuerca.
- 30 7. Plataforma flotante que comprende al menos tres módulos flotantes (1) descritos en las reivindicaciones 1 a 6.

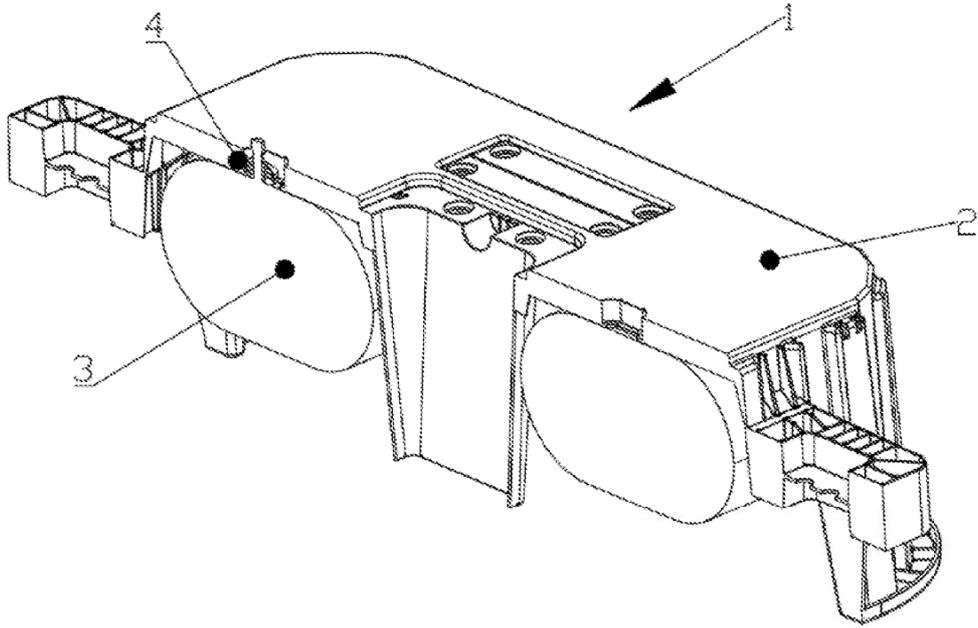


Figura 1

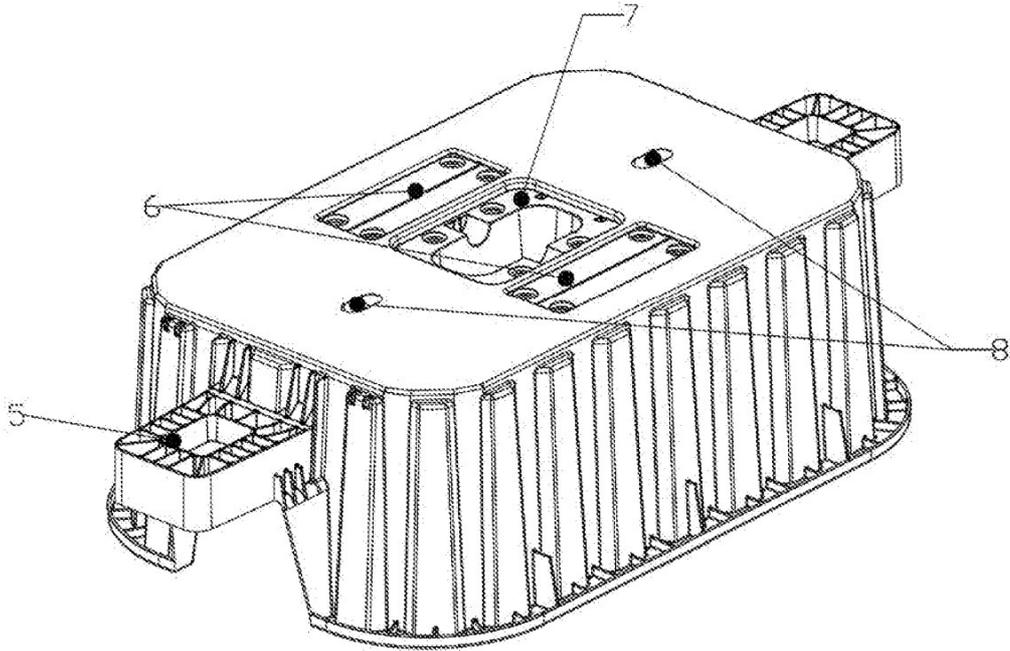


Figura 2

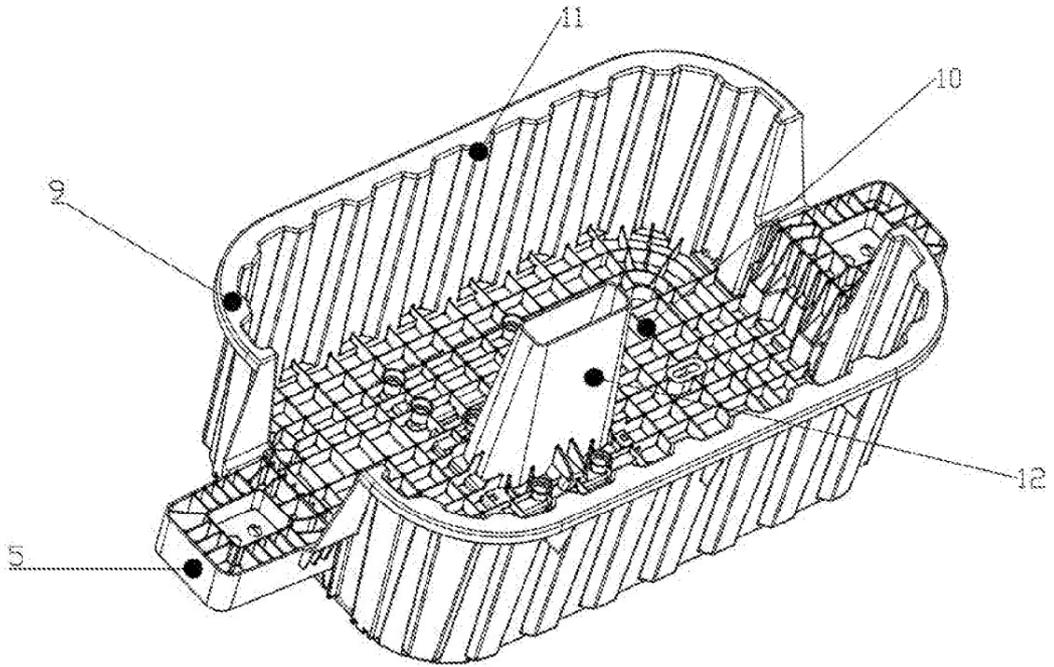


Figura 3

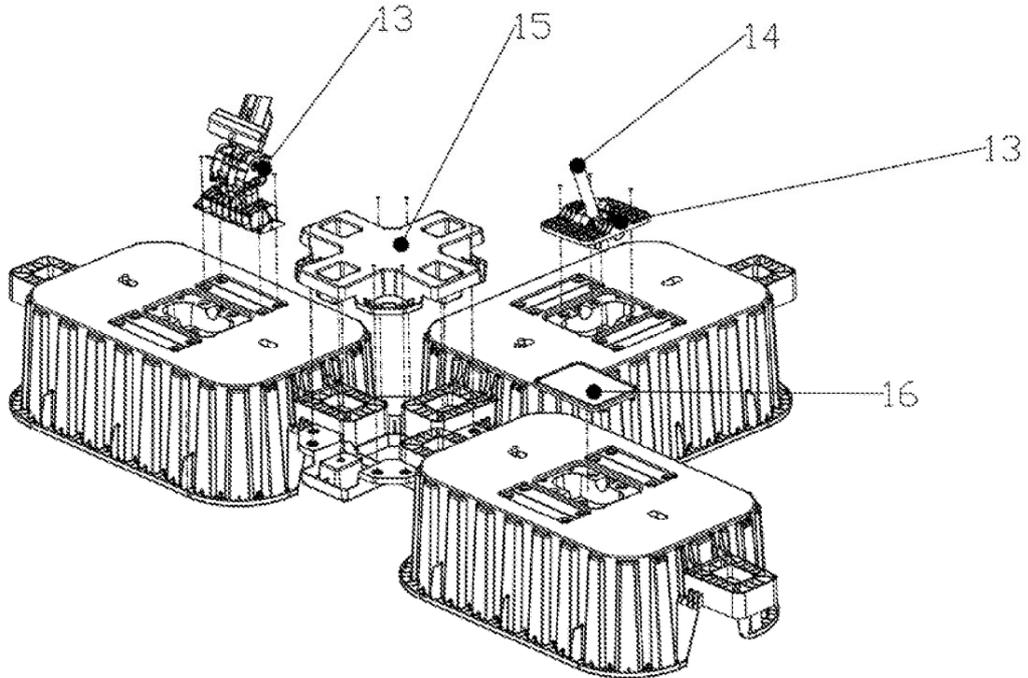


Figura 4