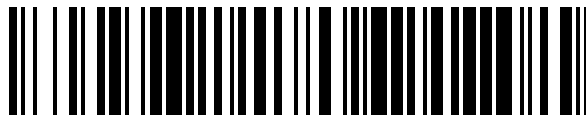


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 211 563**

21 Número de solicitud: 201830436

51 Int. Cl.:

**B65D 88/34** (2006.01)

**E04H 4/14** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**28.03.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**04.05.2018**

71 Solicitantes:

**ARANA WATER MANAGEMENT, S.L (100.0%)**  
**Calle del Álamo, 23-1ºD**  
**30800 LORCA (Murcia) ES**

72 Inventor/es:

**NAVARRO FERNÁNDEZ , Francisco Javier ;**  
**GIMENO MARTÍNEZ , José Miguel ;**  
**MARTÍNEZ ÁLVAREZ , Victoriano;**  
**MARTÍN GÓRRIZ , Bernardo y**  
**MAESTRE VALERO , José Francisco**

74 Agente/Representante:

**DIAZ PACHECO, Maria Desamparados**

54 Título: **MÓDULO FLOTANTE PARA LA REDUCCIÓN DE LAS PÉRDIDAS POR EVAPORACIÓN EN LÍQUIDOS DE BASE ACUOSA**

ES 1 211 563 U

DESCRIPCIÓN

**MÓDULO FLOTANTE PARA LA REDUCCIÓN DE LAS PÉRDIDAS POR  
EVAPORACIÓN EN LÍQUIDOS DE BASE ACUOSA**

5

Campo técnico de la invención

10 La presente invención está referida a un dispositivo para el mantenimiento de grandes masas de agua y, más concretamente, a los sistemas para la reducción de pérdidas de agua debido a la evaporación de estas.

Estado de la técnica anterior

15 Es conocido que las grandes masas de agua y líquidos de base acuosa -como estanques, lagos artificiales o piscinas- sufren pérdidas debido principalmente a la evaporación ocasionada por la acción de la luz solar y por la acción del viento. Por tanto, son necesarios sistemas que cubran la superficie de la masa de agua e impidan dichas acciones de la luz solar y el viento, reduciendo las pérdidas por evaporación.

20

Estos sistemas consisten, esencialmente, en módulos flotantes, cubiertas flotantes, cubiertas de sombreado y barreras químicas. Los módulos flotantes están constituidos por piezas de plástico o cualquier otro material que flotan en la superficie. Las cubiertas flotantes son láminas de plástico que flotan en la superficie y que necesitan un anclaje al perímetro de la masa de agua. Las coberturas de sombreado consisten en estructuras que cubren la masa de agua con una cubierta que da sombra. Finalmente, las barreras químicas son productos químicos que crean una fina capa hidrófoba en la superficie de la masa de agua.

25

30 De entre todos los sistemas, el único que permite adaptarse a cualquier tipo de masa de agua, por superficie y geometría, pudiendo llegar a cubrir el 100% de la superficie sin necesidad de obra civil, con poco mantenimiento y larga vida útil, es el de los módulos flotantes.

35

Sin embargo, la gran mayoría de módulos existentes en el mercado están formados por

piezas que requieren un montaje complejo previo al uso. Además, estos módulos presentan un peso muy elevado para garantizar su correcto manejo, dado que necesitan de una gran cantidad de material que permita la rigidez suficiente para encastrar las piezas que los componen.

5

En el estado de la técnica existen módulos flotantes formados por piezas de base circular que presentan el inconveniente de no cubrir el 100% de la superficie de la masa de agua. Además, estos módulos suponen un peso de entre 4-5 Kg para cubrir 1 m<sup>2</sup>, lo que origina problemas de manejo. Otro inconveniente de los actuales módulos flotante es que, si se fabrican ligeros para favorecer la flotabilidad, son levantados fácilmente por efecto de la succión del viento, no cumpliendo con el objetivo propuesto de cubrir la masa de agua.

10

El documento ES1162209U describe un módulo flotante para la reducción de pérdidas por evaporación en masas de agua y líquidos de base acuosa caracterizado porque comprende una pluralidad de celdas longitudinales independientes dispuestas en paralelo y una pluralidad de orificios dispuestos en las celdas longitudinales para su lastrado mediante líquido. La presente invención viene a mejorar la geometría y funcionamiento general del dispositivo descrito en este documento.

15

20

#### Explicación de la invención

Es un objeto de la presente invención proporcionar un módulo flotante que solucione los problemas descritos en el estado de la técnica. Así pues, es un objeto de la presente invención un módulo flotante que mantenga sus características de flotabilidad, aunque se rompan o deterioren. Otro objeto de la presente invención es proporcionar un módulo flotante fabricable utilizando distintas técnicas y en distintos materiales, como polímeros plásticos, lo que simplifica y abarata la producción.

25

Otro objeto de la invención es proporcionar un módulo flotante que se adapte a cualquier tipo de masa de agua y líquidos de base acuosa, independientemente de la superficie de la masa, su geometría, taludes de los embalses y otros elementos de la masa. Además, el módulo flotante deberá adaptarse a cualquier tipo de masa de agua y sus subidas o bajadas de nivel.

30

35

Otro objeto de la presente invención es que los módulos soporten la luz solar y permitan la navegación en la masa de agua para labores de mantenimiento; sea fácil de instalar y mantener; que sea posible su recuperación para su posterior reciclado; y que permitan un sencillo transporte e instalación.

5

Otro objeto de la invención es la resistencia al viento tanto para evitar su arrastre fuera del embalse, como su apilamiento en taludes situados a barlovento mediante el lastrado, así como para que recuperen rápidamente su posición óptima de trabajo en la eventualidad de fuertes rachas de viento mediante el efecto de auto-volteo para el que están diseñados.

10

Todos los objetos de la invención se alcanzan mediante el módulo flotante de la reivindicación 1. Otras realizaciones particulares de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes. Más concretamente, el módulo flotante para la reducción de pérdidas por evaporación de líquidos en masas de agua y líquidos en base acuosa está formado por una o dos celdas estancas de planta poligonal, preferentemente dos de planta hexagonal, independientes la una de la otra pero unidas entre sí, donde cada una de las celdas está configurada para el lastrado de dichas celdas mediante un líquido alojado en su interior y que, además, cuenta con la particularidad de incorporar un ala distribuida perimetralmente.

15

20

El módulo de la invención, en un uso particular del mismo se dispone sobre la superficie de la masa acuosa, tomado uno a uno o en combinación con una pluralidad de módulos unidos o no entre sí hasta cubrir el 100% de la superficie de la citada masa de agua, flotando sobre ella e impidiendo la entrada de la luz solar y la acción del viento, que son los agentes atmosféricos responsables de la evaporación.

25

Los compartimentos internos para alojar el lastre permiten, gracias al efecto auto-volteo, que la posición de los módulos siempre sea la diseñada para su óptimo funcionamiento, y que en el caso de grandes vientos el módulo recupere su posición de funcionamiento.

30

A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones, la palabra «comprende» y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la invención y en parte de la práctica de la

35

invención. Los siguientes ejemplos y dibujos se proporcionan a modo de ilustración y no se pretende que restrinjan la presente invención. Además, la invención cubre todas las posibles combinaciones de realizaciones particulares y preferidas aquí indicadas.

5 Breve descripción de los dibujos

A continuación, se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención, que se ilustra como un ejemplo no limitativo de ésta.

10

La FIG.1 muestra una vista en perspectiva de una realización particular de un módulo flotante objeto de la presente invención de forma rectangular y formado por dos celdas hexagonales.

15

La FIG.2 muestra una sección parcial en perspectiva de una realización alternativa de un módulo flotante objeto de la presente invención que incluye una compartimentación interna configurada para alojar un lastre

La FIG.3 muestra un esquema del funcionamiento de la invención. Donde se muestra una celda (2) sin compartimento (figura 3a) y con compartimento (figura 3b) de acuerdo con la invención.

20

Explicación de un modo detallado de realización de la invención y ejemplos

Tal y como se puede observar en las figuras adjuntas, el módulo flotante (1) configurado para la reducción de las pérdidas provocadas por la evaporación en líquidos de base acuosa y, particularmente, en masas de agua, tal como estanques, lagos artificiales, pantanos o piscinas.

Más concretamente, cada uno de los módulos flotantes (1) consiste en una o dos celdas estancas de planta poligonal, preferentemente hexagonal (2), que son independientes la una de la otra y configuradas como un cuerpo hueco y estanco configurado para alojar un lastre, preferentemente agua, puesto que es la forma de lastrear el módulo flotante (1).

Cada uno de los módulos (1) incorpora un ala perimetral (4) y que permite cubrir mayor o menor superficie acuosa en función del solape de entre las alas (4) de los módulos (1)

adyacentes.

De acuerdo con diferentes realizaciones particulares de la invención, las celdas (2) pueden presentar diversos calados y geometrías siempre y cuando mantengan su forma poligonal, preferentemente hexagonal o bihexagonal en el plano de su posición de trabajo. Es decir, las celdas (2) tienen una geometría tal que evita el apilamiento permanente de unos módulos sobre otros por efecto del viento, precisamente por la acción conjunta de la ubicación y envergadura del lastre y la superficie redondeada del módulo (1).

El lastrado del módulo flotante (1) se puede realizar incluyendo en la fabricación una cantidad de agua en los diferentes compartimentos de la celda o celdas (2) estancas e independientes que forman el módulo (1). Según una realización alternativa de la invención, el lastrado de los módulos (1) se realizará fijando la mencionada cantidad de agua a su posición de trabajo mediante la adición a la misma de algún tipo de aditivo inocuo que espese, gelifique o solidifique el lastre, confinándolo en el habitáculo interior de cada celda (2).

El módulo (1) descrito, permite alcanzar una reducción de peso con relación a los existentes en la actualidad, y mantiene la resistencia al viento necesaria gracias al lastrado. La geometría de los módulos (1) permite alejar la cara superior de éstos de la superficie de la masa de agua de forma que no se produzcan efectos de encharcamiento sobre el módulo (1), ni calentamiento de la superficie de la masa de agua a cubrir.

En una realización particular de la invención el módulo (1) está realizado en un polímero plástico, aunque se pueden realizar en cualquier material que presente características mecánicas equivalentes. Las celdas (2) están articuladas entre sí mediante un elemento separador (3) que otorga un grado de libertad en el eje ortogonal al plano de trabajo.

La figura 3 muestra una realización preferida de la invención en la que las celdas hexagonales (2) están compartimentadas por medio de una lámina plástica la cual puede ser laminar, como se puede observar en dicha figura 3, o tener mayor o menor espesor, o presentar cualquier tipo de configuración.

Los compartimentos (5) están separados por una lámina (7) realizada en el mismo

material que la celda hexagonal o celdas hexagonales (2), como continuación de éstas, aunque podrían igualmente realizarse en cualquier otro material que se considerara ventajoso en cada caso particular.

5 La función de los compartimentos (5) internos se muestra en la figura 3. En la figura 3a se puede observar, esquemáticamente, una celda (2) sin compartimentar y lastrada (6). En caso de acción del viento, la celda (2) se pondrá en posición vertical y ortogonal respecto de la superficie acuosa, el lastre (6) se colocará en su zona inferior y tendrá una posición vertical estable. Dado que esta verticalidad implica que la celda (2) se  
10 encuentra en posición ortogonal respecto de la superficie acuosa, el módulo (1) sin compartimentar no podría cumplir con su función de regresar a la posición de funcionamiento en presencia de rachas fuertes de aire.

Sin embargo, cuando la celda o celdas (2) se compartimentan (5) entonces la situación  
15 es la mostrada en la figura 4b. El lastre (6) está situado en el compartimento (5) inferior de la celda (2) y, cuando hay un giro provocado por un viento fuerte, la celda se voltea 90° hasta alcanzar la posición ortogonal mencionada anteriormente. No obstante, en este caso, el lastre (6) situado en un uno solo de los compartimentos (5) de la celda (2) se acumulará en un único lateral, convirtiendo la posición vertical en inestable y  
20 tendiendo, por tanto, a recuperar su posición horizontal respecto del líquido acuoso y así cumplir con la función para la que ha sido diseñado.

Finalmente, cabe indicar que el módulo flotante (1) puede estar realizado mediante extrusión, moldeo, termo-conformado, inyección de plásticos, o una combinación de  
25 estas técnicas. Posteriormente, el módulo (1) se procesará y se le realizará el mecanizado necesario, tal como la disposición del compartimento (5) para el lastrado, articulación de elementos separadores (3) y configuración de alas perimetrales (4) para, por último, cortarlo con la forma concreta que se le quiera dar.

## REIVINDICACIONES

1. Un módulo flotante (1) para la reducción de pérdidas por la evaporación en líquidos de base acuosa que se caracteriza porque comprende al menos una celda (2) de planta poligonal que es estanca, hueca y está configurada para alojar un lastre (6) dentro de un compartimento interno (5); y un ala perimetral (4) dispuesta en el eje horizontal del módulo flotante (1); de tal forma que el módulo (1) esté configurado para recuperar frente a la acción del viento una posición horizontal y flotante respecto del líquido de base acuosa.
2. El módulo flotante (1) de la reivindicación 1 donde el interior de la celda (2) queda dividido en al menos dos compartimentos (5) mediante una lámina intermedia (7) que presenta diferentes geometrías y configuraciones.
3. El módulo flotante (1) de la reivindicación 2 donde, al menos una celda poligonal (2) así como la lámina intermedia (7) están fabricadas mediante uno o varios polímeros plásticos diferentes.
4. El módulo flotante (1) de cualquiera de las reivindicaciones 1-3 donde, al menos una celda poligonal (2) es hexagonal.
5. El módulo flotante (1) de cualquiera de las reivindicaciones 1-4 que comprende dos celdas poligonales (2).
6. El módulo flotante (1) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende un elemento separador (3) configurado para articular la unión entre celdas (2).
7. El módulo flotante (1) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde el lastre es un líquido que comprende un aditivo configurado para la fijación del líquido de lastre a su posición de trabajo.
8. El módulo flotante (1) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores que está obtenido mediante un proceso de fabricación seleccionado entre extrusión, moldeo, termo-conformado, inyección de plásticos o una combinación de las anteriores.



