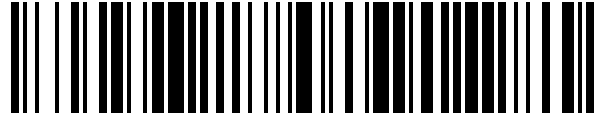


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 081 331**

21 Número de solicitud: 201300352

51 Int. Cl.:

A01G 31/02 (2006.01)

C02F 3/32 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

18.04.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

05.06.2013

71 Solicitantes:

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

(100.0%)

C/ Ramiro de Maeztu, 7

28040 Madrid ES

72 Inventor/es:

FERNANDEZ GONZALEZ , Jesús

54 Título: **Dispositivo de flotación para la instalación de plañones de helofitas sobre las superficies del agua**

ES 1 081 331 U

DESCRIPCION

Dispositivo de flotación para la instalación de plantones de helofitas sobre la superficie del agua

5 Campo de la Invención

La presente invención se refiere a un dispositivo para la instalación individualizada de plantas acuáticas de tipo helofitas, en flotación sobre la superficie del agua.

10 La invención está dirigida a sistemas de depuración de aguas residuales que utilicen este tipo de plantas acuáticas o para aplicaciones paisajísticas en las que se desee establecer islas flotantes con plantas acuáticas.

La invención tiene por finalidad que las plántulas jóvenes se mantengan erguidas sobre el agua desde el momento de su implantación, evitando el vuelco y permitiendo el desarrollo vegetativo de éstas en la superficie del agua, formando nuevas plantas alrededor de la unidad inicial de plantación.

15

Antecedentes de la invención

Las plantas acuáticas de tipo helofitas, también denominadas plantas anfibias, tienen el tallo y las hojas surcados longitudinalmente por conductos huecos que en conjunto forman un tejido denominado aerénquima, de baja densidad, inferior a la del agua. Gracias a este tejido, estas plantas son capaces de trasladar el oxígeno atmosférico desde las hojas y el tallo hasta la rizosfera, donde es utilizado para la respiración de las propias células de las plantas y por la flora microbiana que vive asociada a dicha rizosfera, posibilitando la degradación de la materia orgánica presente en el medio. La anterior propiedad de las plantas helofitas ha hecho que se utilicen en sistemas blandos de depuración, dando origen a numerosas patentes para esta finalidad. Algunas de estas patentes se refieren a plantas helofitas arraigadas sobre algún sustrato sólido, mientras que otras se refieren a plantas que crecen directamente sobre el agua.

30 Las plantas helofitas en su estado natural están arraigadas en el fondo de los humedales y elevan el tallo por encima de la superficie del agua. Si por cualquier causa dejan de estar ancladas al suelo, flotan en la superficie del agua en posición horizontal, lo que impide su correcto desarrollo, llegando a sufrir un grave deterioro que en ocasiones conduce a la muerte de la planta.

35 Para conseguir el desarrollo de las plantas helofitas directamente en el agua, sin estar arraigadas a un sustrato, es preciso hacerlas crecer en la superficie del agua en posición vertical, evitando el vuelco. En estas condiciones la base del tallo emite rizomas, de los que brotan nuevos tallos que emergen en posición vertical alrededor de la planta primitiva, aumentando la superficie ocupada inicialmente por la planta, lo que le produce una mayor estabilidad y evita su vuelco.

Para conseguir el crecimiento de estas plantas en posición vertical hay que utilizar dispositivos especiales, siendo el antecedente más cercano la patente de invención titulada "Unidad de plantación para el cultivo de plantas helofitas y sistema de plantación que comprende la misma" (patente ES 2 331 556 B2) constituido por los
5 elementos siguientes, además del plantón: 1º) un contenedor tubular de baja densidad, para alojar al plantón, 2º) un lastre confinado en una malla, 3º) un elemento conector, formado por alambre de acero, que conecta el contenedor que alberga el plantón con el lastre confinado en la malla y tiene en su extremo superior un doblez en forma de clip, que sirve para fijar la unidad a una malla de polietileno que flota
10 sobre la superficie del agua y 4º) un pasador que atraviesa diametralmente la parte inferior del contenedor tubular, para evitar que el plantón se salga por el fondo. Otro antecedente para la misma finalidad podría ser la patente ES 2358715 A1, que utiliza un conjunto de tres dispositivos (estructura flotante ensambladora, estructura plana reticulada y cestillo) para lograr la flotación de las plantas.

15 El dispositivo objeto del presente modelo de utilidad tiene la ventaja sobre los dos anteriores de integrar en un solo cuerpo los 4 elementos que se citan en la patente ES 2 331 556 B2, es decir, el contenedor del plantón, el contenedor del lastre y el conector de ambos, sin necesitar de un pasador para evitar que el plantón salga por el fondo, debido a que la propia conicidad del contenedor retiene el cepellón del plantón.
20 Otra diferencia importante con la patente anterior reside en el hecho de que todo el dispositivo está formado por el mismo material (plástico rígido) lo que facilita su fabricación de una sola vez por extrusión, mientras que en la patente de referencia se utilizaban 4 elementos de diferente material, siendo lo normal utilizar espuma de poliuretano o poliestireno expandido para el contenedor de baja densidad, alambre para el conector, malla plástica para confinar el lastre y clavo de acero para actuar como pasador.
25

En relación a la patente ES 2358715 A1 que utiliza un estructura flotante ensambladora, estructura plana reticulada y cestillo para lograr la flotación de las plantas que son 3 elementos que requiere cada uno de ellos un molde específico y por
30 lo tanto tres procesos de fabricación independientes, el dispositivo de la invención que se presenta tiene la ventaja de estar constituido por una sola pieza, y además la dotación de un lastre individual a cada planta hace que mantenga su verticalidad de forma autónoma e independiente, sin tener necesidad de recurrir a estructuras reticuladas rígidas para impedir el vuelco de las plantas, como las de la patente de
35 referencia.

Descripción de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de flotación para la instalación de
40 plantones de helofitas (figuras 1, 2 y 3) formado por una única pieza con los siguientes elementos:

- Una zona superior formada por un elemento flotador (3) con una cámara hueca estanca central (4), en cuyo interior se aloja un plantón de helofita,
- Una zona inferior formada por un recipiente que alberga un lastre en su interior (6),

- Una zona intermedia formada por una parte rígida (5) que conecta el elemento flotador (3) con el recipiente del lastre (6) y que tiene 1 o más perforaciones para permitir el paso de las raíces y rizomas de la planta.

5 El dispositivo flotador se puede introducir en el interior de una cuadrícula de malla de polietileno extendida sobre la superficie de agua. La zona superior del dispositivo, formado por el elemento flotador, está constituida a su vez por dos partes de distinto perímetro; la parte baja (7) tiene un perímetro adecuado para su introducción, si se desea, en los huecos de malla colocada sobre la superficie del agua y la parte superior (8) que tiene un perímetro mayor que el perímetro de los huecos de la malla con objeto
10 de impedir que dicha parte superior (y como consecuencia todo el dispositivo) pase a través de la red.

La zona intermedia (5) que sirve para conectar, de forma rígida, la cámara hueca estanca central (4) con el lastre, deja huecos de suficiente amplitud para permitir el paso de las raíces y rizomas. Esta parte debe tener una distancia suficiente para que
15 el momento de fuerza que se produzca por efecto del peso del lastre, una vez restada la fuerza de empuje ejercida por el agua sobre él, impida el vuelco del contenedor ante la posible inclinación que se produzca de la parte aérea de la planta (par de fuerzas antivuelco).

El dispositivo de flotación se fabrica en un material de plástico rígido de tipo polietileno o polipropileno.
20

La zona intermedia e inferior del dispositivo tiene forma troncocónica y permite la introducción parcial del dispositivo dentro de otro para facilitar su almacenado y distribución.

La zona inferior del dispositivo (6) constituye el recipiente del lastre, que se añade en
25 forma de tierra, arena o gravilla.

Descripción de los dibujos

Figura 1. Visión de conjunto del dispositivo en sección transversal, posicionado sobre el agua, en la que se presenta la parte superior del plantón de helofita (1) con su
30 cepellón (2) alojado en el dispositivo objeto de la invención, constituido por la parte superior externa, hueca, que hace de flotador (3) y la parte superior central (4) que hace de cámara para albergar el cepellón del plantón. La parte del flotador está compuesta por una zona baja (7) de perímetro adecuado para su introducción en la cuadrícula de una malla de plástico de tipo polietileno o similar, que se extiende sobre
35 el agua, y una zona superior (8), de mayor diámetro, que impide que el dispositivo pase a través de la malla. La parte intermedia del dispositivo (5) conecta de forma rígida la cámara del plantón con el contenedor del lastre (6) que se sitúa en la parte inferior.

Figura 2. Vista del conjunto del dispositivo en perspectiva, en la que se aprecia el flotador (3) en la parte superior, con la cámara central (4) para alojar al plantón, el
40 conector (5) entre la cámara del plantón (4) y el lastre (6).

Figura 3. Vista del conjunto del dispositivo en sección (sin el plantón), en la que se indican las distintas partes del dispositivo: flotador (3), cámara para alojar el plantón (4), parte intermedia (5) que conecta la cámara (4) con el recipiente del lastre (6).

5 Descripción de un modo de realización de la invención.

Se describe un uso del dispositivo que se patenta para lograr la formación de un manto vegetal continuo de plantas helofitas sobre la superficie del agua de un humedal artificial concebido para depuración de aguas residuales urbanas en base al papel depurador que ejercen las helofitas sobre el contenido en sólidos en suspensión y materia orgánica disuelta de las aguas residuales urbanas.

Se dispone de un canal construido de 4 m de ancho y 75 m de longitud, para recoger las aguas residuales del vertido de un pueblo de 100 habitantes. Se pretende formar una superficie continua de plantación de helofitas sobre la superficie del agua con objeto de formar un humedal artificial para rebajar los parámetros contaminantes de dichas aguas residuales.

Se dispone del dispositivo objeto del presente Modelo de Utilidad (Figura 2) fabricado en polietileno, en el que la cámara central (4) tiene 4 cm de diámetro superior y la parte periférica exterior tiene 7 cm de diámetro en la zona baja (7) y 9 cm de diámetro en la zona superior (8). La longitud total del dispositivo es de 28 cm

Antes de introducir el cepellón de la planta en la cámara (4), se añade arena al recipiente del fondo del contenedor (6) en una cantidad suficiente para que el peso de dicho recipiente junto con la arena y el agua que contiene sea del orden de unos 100 gramos, con objeto de que dicho peso sea inferior al empuje que el agua ejerce sobre todo el conjunto que esté sumergido, pero suficiente para contrarrestar el par de vuelco en el caso de que el sistema se incline. Posteriormente se introduce el cepellón del plantón en la parte superior del contenedor (4) hasta ser retenido por la propia conicidad de éste.

El conjunto con el lastre y el plantón se introducen en el interior de una cuadrícula de malla de polietileno que se extiende sobre la superficie del canal.

La dimensión del hueco de la malla debe ser del orden de 6,5 x 6,5 cm (26 cm de perímetro) con objeto de que se pueda introducir en su interior la parte baja del flotador de 7 cm de diámetro (22 cm de perímetro), sin que pueda pasar a su través la parte superior, de 9 cm de diámetro (28,3 cm de perímetro).

El conjunto del sistema queda flotando en la superficie del agua con el tallo y las hojas del plantón erguidos sobre la superficie del agua, quedando sumergido en el agua el cepellón de la planta (o al menos una gran parte de éste), junto con el resto del dispositivo, excepto la parte superior del flotador, que queda por encima de la superficie del agua. El plantón inicia su desarrollo en estas condiciones con el crecimiento en altura del tallo y las hojas en el aire, y emitiendo raíces y rizomas en la parte inferior sumergida, que salen en todas direcciones por los huecos que tiene la parte central del contenedor. Los rizomas crecen en el interior del agua alrededor del eje del dispositivo, de forma horizontal y emiten brotes que emergen verticalmente. Estos rizomas y raíces se traban con los procedentes de plantas vecinas formando un manto o tapiz continuo en la zona cercana a la superficie del agua.

La densidad de plantación de las unidades de plantación con el sistema descrito, puede ser variable, en función de la rapidez que queramos que se establezca la superficie continua del manto formado por el sistema de raíces, rizomas y bases de los tallos. En general se puede utilizar entre 10 y 20 plántones por metro cuadrado de superficie de agua plantada.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de flotación para la instalación de plantones de helofitas que se introduce en el interior de una cuadrícula de malla de polietileno extendida sobre la superficie de agua **caracterizado por** una única pieza con los siguientes elementos:
- Una zona superior formada por un elemento flotador (3) con una cámara hueca estancia central (4), en cuyo interior se aloja un plantón de helofita,
 - 10 - Una zona inferior formada por un recipiente que alberga un lastre en su interior (6),
 - Una zona intermedia formada por una parte rígida (5) que conecta el elemento flotador (3) con el recipiente del lastre (6) y que tiene 1 o más perforaciones para permitir el paso de las raíces y rizomas de la planta.
- 15
2. Dispositivo según la reivindicación 1 **caracterizado porque** el elemento flotador (3) está formado por dos partes de distinto perímetro, una parte inferior (7) con un perímetro menor al perímetro de los huecos de la malla en la que se introduce el dispositivo y una parte superior (8) con un perímetro mayor al de los huecos de la malla.
- 20
3. Dispositivo según reivindicaciones 1 y 2 **caracterizado porque** el material empleado para su fabricación es plástico rígido.

25

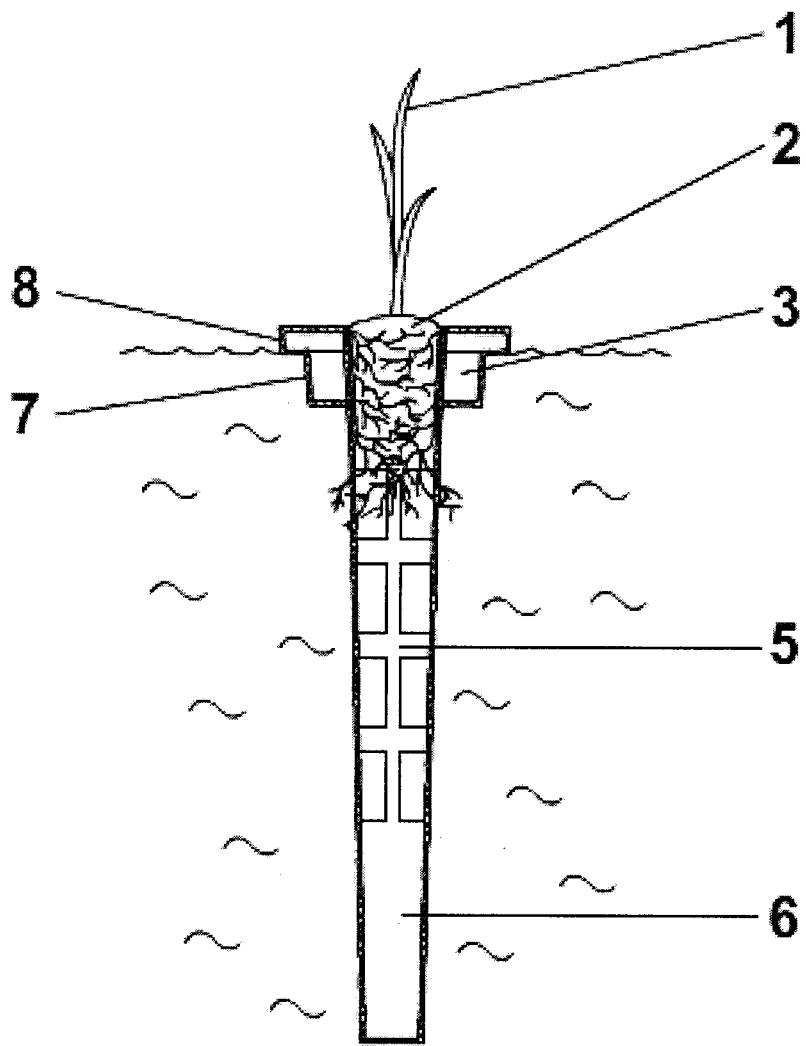


Figura 1

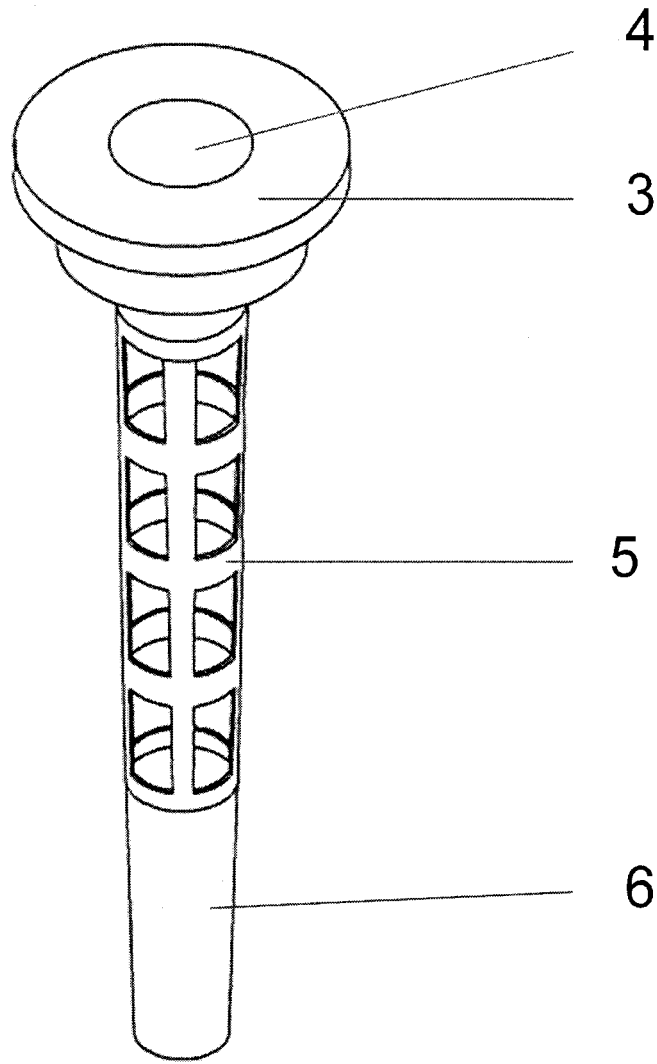


Figura 2

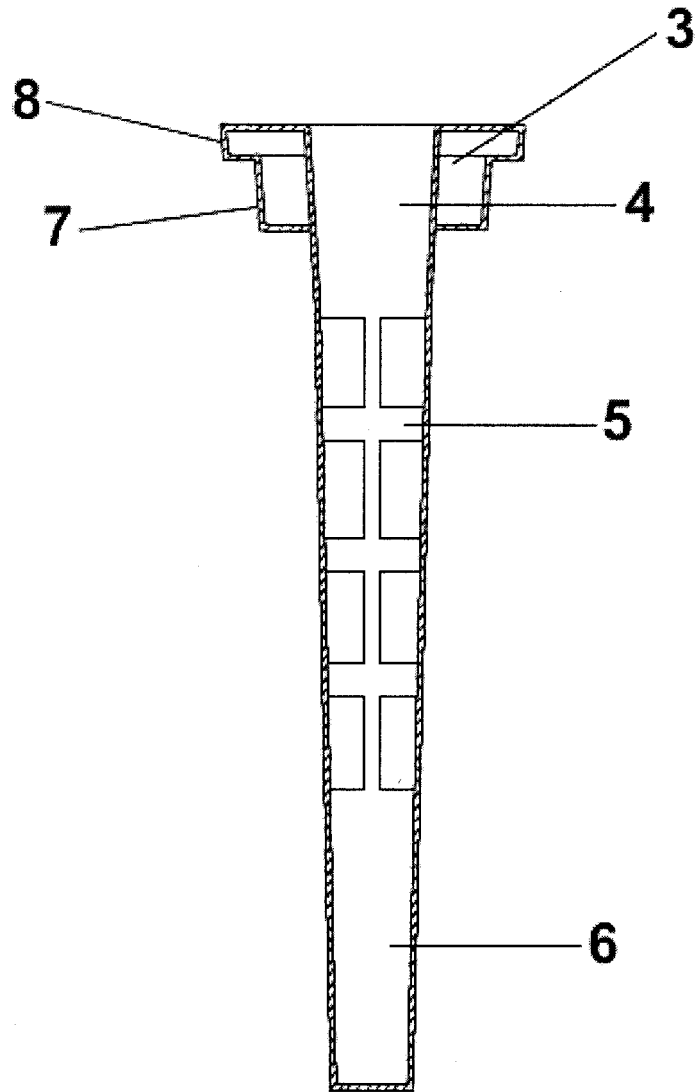


Figura 3