



(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 33347 B1** (51) Cl. internationale : **A01G 31/02**

(43) Date de publication :
01.06.2012

(21) N° Dépôt :
34430

(22) Date de Dépôt :
07.12.2011

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/ES2009/000246 08.05.2009

(71) Demandeur(s) :
MACROFITAS, S.L., Avenida Leopoldo Calvo-Sotelo, 10 E-28224 Pozuelo de Alarcón Madrid (ES)

(72) Inventeur(s) :
RIESCO PRIETO, Javier ; RIESCO PRIETO, Pablo ; TORRES JUNCO, Vicente

(74) Mandataire :
MOROCCO INTELLECTUAL PROPERTY SERVICES

(54) Titre : **STRUCTURE FLOTTANTE ASSEMBLEUSE**

(57) Abrégé : L'invention concerne une structure flottante assemblable de suspension indépendante conçue pour retenir des contenants ou des supports de cultures d'espèces végétales en flottaison. La structure se présente sous forme de polygone plat à trois côtés ou plus et possède au moins deux éléments assemblables à d'autres structures flottante assemblables, de façon à pouvoir former un réseau maillé dans la surface de l'eau par assemblage de plusieurs structures les unes aux autres. La structure de l'invention présente également une pluralité de barres de couplage pour la fixation de contenants précédemment mentionnés et est conçue pour supporter les forces et moments générés par le mouvement de l'eau et par les plantes pendant leur croissance.

ABREGÉ

L'invention concerne une structure flottante assemblable de suspension indépendante conçue pour retenir des contenants ou des supports de cultures d'espèces végétales en flottaison. La structure se présente sous forme de polygone plat à trois côtés ou plus et possède au moins deux éléments assemblables à d'autres structures flottantes assemblables, de façon à pouvoir former un réseau maillé dans la surface de l'eau par assemblage de plusieurs structures les unes aux autres. La structure de l'invention présente également une pluralité de barres de couplage pour la fixation de contenants précédemment mentionnés et est conçue pour supporter les forces et moments générés par le mouvement de l'eau et par les plantes pendant leur croissance.

01 JUIN 2012

STRUCTURE FLOTTANTE ASSEMBLEUSE

La présente invention, qui prétend être protégée sous la modalité de dépôt de brevet
5 d'invention, se réfère à une structure flottante assembleuse à portance indépendante, qui permet la fixation de supports ou de conteneurs qui ne sont pas indépendants, utilisés pour réaliser des cultures sur la surface de l'eau et, en outre, elle est configurée pour pouvoir être assemblée à d'autres structures similaires.

Antécédents de l'invention:

10 Le procédé de plantation et de culture de plantes sur la surface de l'eau sans besoin de terre est très utilisé dans l'épuration des eaux usées et des rejets polluants. Ces plantes peuvent être appuyées sur un support à portance indépendante ou bien sur un substrat ou conteneur qui serait à son tour supporté directement ou indirectement par la terre ferme.

Les supports et formes de portance utilisés pour la culture de plantes macrophytes ont été
15 variés. Ainsi, par exemple, les éléments de portance indépendants les plus utilisés dans les épurateurs installés jusqu'à maintenant sont basés sur l'utilisation de tubes flottants en polyéthylène, de telle sorte que les plantes y sont unies à travers un fil de fer accroché à leur motte. Il existe également la possibilité d'unir linéairement ces tubes en polyéthylène à d'autres en caoutchouc au moyen d'agrafes à certaines distances déterminées, de telle sorte
20 que la plante soit fixée entre les deux tubes par pression. Cependant, aucune de ces options n'est optimale car, dans le premier cas, les plantes tournent sur le tube auquel elles sont unies au fur et à mesure de leur croissance jusqu'à ce que, finalement, les feuilles des plantes soient immergées dans l'eau, avec les racines dehors, raison pour laquelle la majeure partie des plantes finissent par mourir. Dans le deuxième cas, les plantes finissent par mourir par
25 étranglement, en raison de la pression à laquelle elles se voient soumises par le fait de se trouver entre les deux tubes.

Une autre option utilisée est celle de disposer d'une maille métallique sur les tubes flottants. Les racines des plantes s'accrochent dans les creux de la maille à la fois que la plante est traversée à la base de ses feuilles par une tige que la maintient unie à la maille. Ce système
30 suppose un dommage physique pour la plante avec des conséquences néfastes pour celle-ci, voire en produisant sa mort.

D'autres systèmes différents pour la culture de plantes en flottaison qui n'utilisent pas de tubes flottants sont, par exemple, celui basé sur des supports fabriqués à base de fibres végétales comme la fibre de coco. Le système racinaire des plantes est disposé entre les

fibres, de telle sorte que les racines sont plongées dans l'eau et les feuilles émergent à l'air au-dessus du support de fibre végétale. Cependant, ce système présente de grands désavantages ou inconvénients. En premier lieu, le support absorbe l'eau en s'enfonçant petit à petit et, avec lui, les plantes qui meurent en s'immergeant. En deuxième lieu, ce support végétal peut
5 supposer une source de pollution microbienne par bactéries, virus et champignons ; de plus, en pourrissant, les fibres végétales polluent l'eau avec leur propre matière.

Un autre exemple de support pour la culture des plantes sur une surface aquatique bien que dans ce cas il s'agisse de plantes terrestres, est celui décrit dans le brevet WO2005/102030. Ce brevet divulgue une plate-forme flottante pour la culture de plantes terrestres dans l'eau
10 saline, formée par des récipients flottants avec le milieu de croissance de la plante terrestre, une portion de la plante ou de son système racinaire étant en contact avec l'eau saline. Ces récipients peuvent être unis entre eux au moyen d'une corde ou un cordage et ils sont confinés dans un cadre flottant, rigide ou flexible, en formant ainsi la plate-forme de culture flottante.

15 Dans le brevet d'invention ES2277537, une structure de support assembleuse est décrite pour fixer les cultures d'espèces végétales en flottaison formée par une structure plate réticulée qui dispose au moins d'un logement pour héberger la culture en question et au moins de deux éléments d'ancrage à des éléments de portance indépendants. Ce support est conçu pour supporter les forces et les moments générés par les plantes au fur et à mesure de leur
20 croissance, mais il est nécessaire que le support soit couplé à des éléments de portance indépendante pour leur fixation sur la surface de l'eau car, de par lui-seul, il n'est pas efficace. C'est la raison pour laquelle on a détecté le besoin de fournir un nouvel élément de portance indépendante, où pouvoir fixer des conteneurs ou supports pour la culture de plantes en flottaison, ce qui évite en grande mesure les problèmes mentionnés ci-dessus et qui, en outre,
25 peut être assemblé à d'autres éléments ou structures similaires afin de couvrir la surface d'eau souhaitée pour la culture en question.

En outre, cet élément de portance indépendante peut être utilisé pour la fixation de pièces qui se détachent sur la surface de l'eau de par leur forme et/ou couleur, de telle sorte que les pièces, couplées à l'élément de portance indépendant, lui donnent plus de flottabilité si on le
30 souhaite. Ainsi donc, et dans l'objet de fournir un nouveau support flottant et indépendant destiné à la culture d'espèces végétales en flottaison, la présente invention divulgue une structure plate polygonale flottante qui possède au moins deux pièces d'accrochage qui permettent l'assemblage de plusieurs structures flottantes entre elles et qui, à son tour, présente dans l'espace intérieur un ensemble de barres qui permettent le couplage de

supports non indépendants où sont placées les cultures ou les plantes, comme ceux décrits dans le brevet ES2277537.

Moyennant l'assemblage des structures flottantes entre elles, il est possible de remplir toute surface aquatique, en créant un filet à mailles où l'on souhaite développer une plantation et
5 une culture de plantes en flottaison.

Description détaillée de l'invention :

La présente invention se réfère à une structure flottante assembleuse qui sert d'élément de portance a des substrats ou conteneurs destinés à la plantation et à la culture d'espèces végétales en flottaison, cette structure étant un élément de portance indépendante qui, en
10 outre, peut être assemblé à d'autres structures flottantes assembleuses pour créer un filet à mailles sur la surface de l'eau.

L'invention comprend une structure flottante polygonale plate à trois ou plusieurs côtés et au moins deux éléments d'union ou d'assemblage où, au moins un d'entre eux, est une pièce d'accrochage mâle et un autre est une pièce d'accrochage femelle, lesquelles permettent
15 l'union des structures flottantes entre elles.

La structure peut avoir, par ailleurs, des côtés infinis et il s'agit, dans ce cas, d'une circonférence ou ellipse. Elle peut avoir un contour géométrique régulier ou bien elle peut avoir un contour irrégulier.

L'assemblage de ces structures entre elles, à travers leurs éléments d'union, donne lieu à un réseau de structures flottantes assembleuses, permettant de couvrir la surface de l'eau
20 souhaitée en fonction du nombre de structures assemblées. Puisque les éléments d'union peuvent être situés sur des sommets et/ou côtés, les structures peuvent être unies entre elles de différentes manières, à savoir, à travers leurs sommets, à travers leurs côtés ou bien à travers les sommets et côtés simultanément. En fonction du mode sous lequel les structures
25 sont assemblées, on peut arriver à couvrir la surface de l'eau totalement ou bien laisser des espaces entre ces structures sur lesquelles, on peut également placer, si on le souhaite, d'autres conteneurs de plantes macrophytes.

En option, le filet ou la macrostructure formée sur la surface d'eau peut être fixé à l'extérieur à travers une ou plusieurs structures flottantes assembleuses qui se trouvent sur la partie
30 externe de ce réseau. Les structures sont configurées de telle sorte que, par le fait de s'assembler et de former la macrostructure sur la surface de l'eau, elles permettent de compenser les moments et les forces générées par le mouvement de l'eau et par les supports qui ne sont pas indépendants où se situent les plantes en question, en maintenant ce réseau sur le plan de la surface de l'eau.

La structure peut avoir des barres de couplage unies à leurs extrémités au contour de la structure flottante et/ou à d'autres barres intérieures. Sur ces barres, il est possible de coupler des supports de portance non indépendante où peuvent se fixer des graines, des plantes et/ou des combinaisons de ces dernières. Le nombre et la position des barres de couplage peuvent être variés en fonction du nombre et de la forme de support que l'on prétend y placer. En option, des barres de couplage peuvent être unies entre elles ou au contour de la structure à travers des arcs flexibles qui apportent une certaine mobilité aux barres pour s'adapter à la taille et au nombre de supports qui y sont appuyés.

Ces supports peuvent être couplés aux barres de couplage mentionnées ou aussi en faisant usage simultanément des barres qui forment le périmètre de la structure flottante, il suffit d'avoir des points d'ancrage ou des poignées avec la forme et la taille adéquates pour pouvoir être couplés sur les barres et arêtes de la structure flottante assembleuse, objet de la présente invention.

En option, la structure flottante assembleuse pourra contenir deux barres de couplage parallèles entre elles et unies à leurs extrémités au contour de la structure. La séparation de ces barres parallèles donne lieu à deux parties ou moitiés de la structure qui peuvent être utilisées pour remplir des creux des bords du maillage ou macrostructure sur la surface de l'eau.

Si on le souhaite, on peut utiliser un matériau souple pour la réalisation de la structure flottante assembleuse afin d'éviter que les animaux ne puissent être attrapés dans la structure et qu'ils puissent en sortir sans difficulté.

Les barres peuvent être cylindriques ou présenter une forme de C inversé, ce qui permet d'obtenir ainsi une économie de matériel.

Description des dessins :

Les feuilles des dessins ci-jointes aident à mieux comprendre l'invention et sont expressément rattachées à une réalisation déterminée de cette invention. Ces figures sont présentées à titre illustratif et non pas limitatif de ladite invention.

Figure 1.- Elle représente une vue de profil de la structure flottante assembleuse objet de cette invention.

Figure 2.- Elle représente une vue en plan de la structure flottante assembleuse de la fig. 1.

Figure 3.- Elle représente une vue en section de la fig. 2 selon le plan de coupe III-III.

Figure 4.- Elle représente une vue en section de la fig. 2 selon le plan de coupe IV-IV.

Figure 5.- Elle représente une vue en section de la fig. 2 selon le plan de coupe V-V.

Figure 6.- Elle représente une vue en plan d'un mode d'assemblage des structures flottantes assembleuses de la fig. 2.

Figure 7.- Elle représente une vue en plan d'un autre mode d'assemblage des structures flottantes assembleuses de la fig. 2.

5 Sur les figures en question, les différentes références qui y apparaissent ont les significations suivantes :

- 1.- Structure flottante assembleuse
- 2.- Éléments d'union ou assemblage femelle
- 3.- Éléments d'union ou assemblage mâle
- 10 4.- Barres de couplage parallèles entre elles
- 5.- Barres de couplage
- 6.- Supports ou conteneurs de portance non indépendante
- 7.- Arcs souples

Réalisation préférentielle de l'invention :

15 Une réalisation préférentielle de la présente invention, qui sert d'élément de portance aux supports destinés à la plantation et à la culture d'espèces végétales en flottaison, ou à des surfaces de couleurs. Cette réalisation étant un élément de portance indépendante qui consiste, comme représenté sur la fig. 2, dans une structure flottante (1) sous forme de

20 polygone hexagonal irrégulier qui possède, sur chacun de ses côtés, deux éléments d'union (pièces d'accrochage). Trois côtés consécutifs présentent une pièce d'accrochage femelle (2), alors que les trois autres restants présentent des pièces d'accrochage type mâle (3). La structure présente, par ailleurs, sur l'un des sommets (M) deux pièces d'accrochage femelle et sur son sommet opposé (A), elle possède deux pièces d'accrochage mâle. La structure peut être découpée avec des ciseaux ou un autre ustensile coupant sur la ligne qui divise ces deux

25 pièces d'accrochage, du sommet A et du sommet M, en donnant lieu à deux demi-structures.

Les éléments d'union permettent l'assemblage des structures hexagonales entre elles, avec la possibilité de différentes formes d'union. Un exemple de mode d'assemblage entre ces structures est celui représenté sur la figure 6 où les structures sont unies entre elles à travers certains de ses sommets et côtés simultanément, donnant lieu à un filet à mailles qui laissent

30 entre elles quelques espaces où pourraient également être placés des supports qui ne sont pas indépendants pour soutenir les espèces végétales en flottaison.

Un autre exemple de mode d'assemblage des structures flottantes assembleuses entre elles est celui représenté sur la figure 7 où lesdites structures sont unies entre elles à travers leurs côtés, générant ainsi un filet à mailles qui couvre la surface de l'eau sans laisser à peine de

creux entre les structures, mais permettant la rotation entre celles-ci, le passage de l'eau et éviter ainsi les forces verticales causées par les vagues ou les mouvements brusques de courants turbulents et, en revanche, la séparation entre elles pourrait être réglée, pour empêcher le passage facile du liquide sur lequel elles sont installées, afin de retenir entre elles

5 des solides, ou des actions physiques prédéterminées.

La structure flottante assembleuse, objet de cette réalisation préférentielle, possède deux barres de couplage parallèles ou non entre elles et centrales (4) qui vont du sommet A au sommet M et avec la séparation adéquate entre elles qui permet de le séparer de telle sorte qu'il est possible de diviser la structure hexagonale en deux moitiés par l'axe AM au moyen de

10 ciseaux ou d'un autre élément coupant afin d'utiliser chacune de ces moitiés dans le remplissage des creux des bords du maillage.

La structure flottante assembleuse présente une pluralité de barres de couplage (5) dans son espace intérieur. Ces barres sont unies par leurs extrémité à la structure polygonale et ce sont celles qui permettent, avec les barres qui conforment le contour de la structure, le couplage de

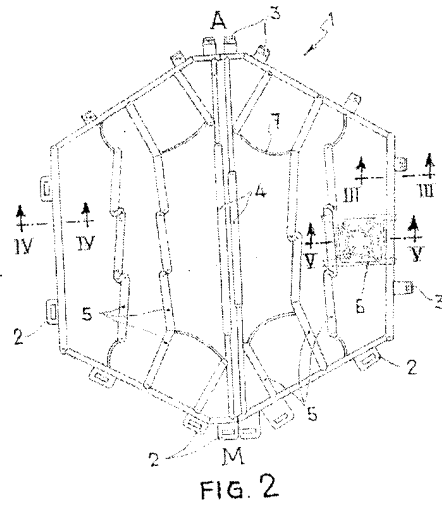
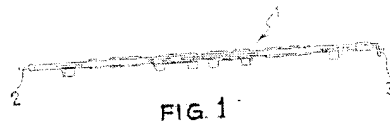
15 conteneurs ou de supports de portance non indépendante (6). La structure présente dans ce cas des arcs flexibles (7) qui unissent les barres de couplage entre elles ou avec le contour de la structure, de telle sorte que les barres de couplage (5) puissent varier leur distance et s'adapter aux supports ou conteneurs qui y sont emboîtés.

La structure flottante assembleuse est conçue pour compenser les forces et moments générés par l'eau et par les plantes lorsqu'elles poussent et dépassent le niveau de l'eau, de telle sorte

20 qu'elle se maintient stable sur la surface de l'eau.

REVENDEICATIONS

- 1.- Structure flottante assembleuse (1) à portance propre ou indépendante pour la fixation de supports d'espèces végétales en flottaison caractérisée pour avoir une forme de polygone plat à trois ou à plusieurs côtés et au moins deux éléments d'assemblage (2.3) à d'autres structures flottantes assembleuses, où au moins un élément d'assemblage est une pièce d'accrochage femelle (2) et un autre élément d'assemblage est une pièce d'accrochage mâle (3) et une ou plusieurs barres de couplage intérieures (5) unies à leurs extrémités à la structure polygonale plate (1) et/ou à d'autres barres intérieures et configurées pour permettre le couplage de supports de portance non indépendante (6).
- 5
- 10 2.- Structure selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les éléments d'assemblage sont situés sur les côtés et/ou sommets de la structure polygonale plate.
- 3.- Structure selon les revendications 1 et 2, caractérisée par le fait que les barres de couplage (5) sont unies entre elles ou le contour de la structure flottante (1) à travers des arcs flexibles (7) qui permettent de varier la distance entre ces barres (5).
- 15 4.- Structure selon les revendications 1 à 3, caractérisée par le fait d'avoir deux barres de couplage intérieures parallèles entre elles (4) à travers lesquelles la structure peut être divisée en deux parties ou moitiés.
- 5.- Structure selon les revendications 1 à 4, caractérisée par le fait qu'elle peut être assemblée à d'autres structures flottantes assembleuses à travers ses éléments d'assemblage situés sur
- 20 ses côtés et/ou sommets pour former un filet à mailles sur la surface de l'eau.



2/4



FIG. 3

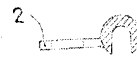
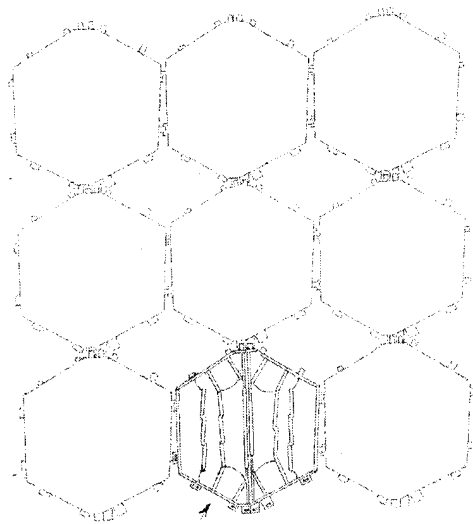


FIG. 4



FIG. 5

3/4



1
FIG. 6

4/4

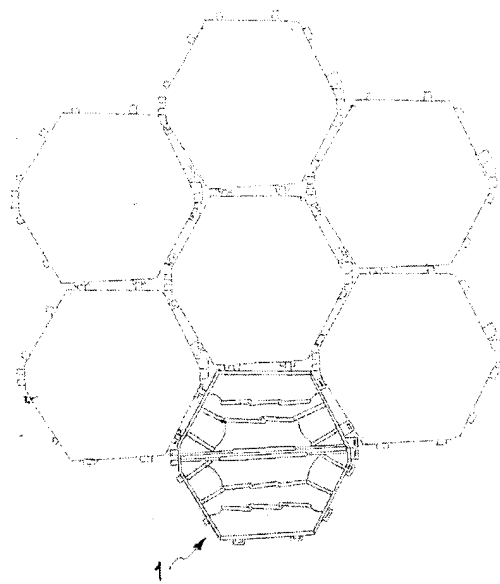


FIG. 7