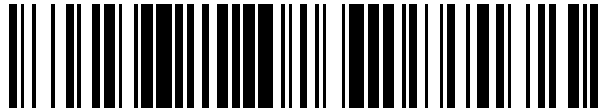


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 769**

21 Número de solicitud: 201230794

51 Int. Cl.:

**A01K 61/00** (2006.01)

**B63B 35/613** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**25.05.2012**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**01.10.2012**

Fecha de la concesión:

**30.07.2013**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**09.08.2013**

73 Titular/es:

**ESPAÑOLA DE PLATAFORMAS MARINAS, S.L.  
(100.0%)  
Campaña, s/n  
36645 Valga (Pontevedra) ES**

72 Inventor/es:

**QUINTA CORTIÑAS, Andrés**

74 Agente/Representante:

**GIMENO MORCILLO, José Vicente**

54 Título: **Estructura flotante y método para su obtención**

57 Resumen:

Estructura flotante y método para su obtención. La estructura provee una primera pluralidad de tubos (1) y una segunda pluralidad de tubos (2). La segunda pluralidad de tubos (2) se presenta insertada en la primera pluralidad de tubos (1) a la que superiormente atraviesa y ambas unidas por soldadura. Los tubos de la primera pluralidad de tubos (1), según el ejemplo, muestran cerrados sus extremos a fin de ser utilizados como tanques de flotación cuando la estructura flotante resulte complementada para su uso. Conforme al método, la primera pluralidad de tubos (1) es inmovilizada sobre el bastidor (7) alineando los pares de agujeros (4, 4') presentes en los tubos (1) de la primera pluralidad de tubos (1) y a través de cada alineación se inserta forzosamente un correspondiente tubo (2) de la segunda pluralidad de tubos (2), soldando los extremos de cada una de las porciones o partes de conexión (3) contenidas en los tubos (1) en la periferia de los agujeros (4, 4').

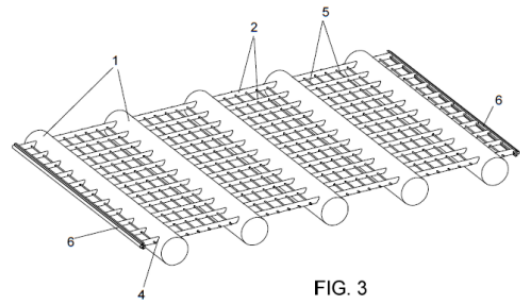


FIG. 3

ES 2 387 769 B1

**DESCRIPCION**

Estructura flotante y método para su obtención

5 **AMBITO TECNICO**

10 La invención se refiere a una estructura flotante y al método empleado en su construcción. Más particularmente, la presente invención se refiere a una estructura flotante a ser empleada en el ámbito acuático, como estructura de soporte o de transporte, además de en la obtención de una plataforma marina para el cultivo de especies acuáticas y al método utilizado para su obtención. La estructura permite ser utilizada como elemento único, o modular, en la formación de una plataforma flotante o de una plataforma que puede ser sumergida para disminuir los embates del mar a fin de preservar el cultivo y elevada a superficie para recoger el cultivo.

15 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

20 Se conocen estructuras flotantes compuestas por un entramado de grandes vigas, flotadores de grandes dimensiones utilizadas para el soporte y transporte de mercancías, o en algunos casos complementadas con redes o jaulas en las que están confinadas las especies marinas para su crecimiento. En otras ocasiones, los entramados incorporan cuerdas perpendiculares a la estructura que se hunden en el agua y a las que se adhieren para su crecimiento determinadas especies marinas, normalmente moluscos bivalvos, mejillones u ostras. En unas y otras, el peso del cultivo obliga a las vigas a un importante esfuerzo de flexión, provocando tensiones de tracción y compresión, produciéndose esfuerzos cortantes en los apoyos además de tensiones de torsión, lo que origina problemas de flotación y de estabilidad junto a agrietamientos y roturas de las vigas, normalmente originados por el deterioro de los materiales que las forman y de los nexos que las relacionan.

25 Tratando de corregir estas deficiencias, han sido proyectadas nuevas estructuras de gran flotabilidad basadas en la utilización de vigas de gran estabilidad a la intemperie hechas con aleaciones metálicas o materiales plásticos sintéticos. Así, está ampliamente divulgado el uso de polietileno de alta densidad en los entramados que se utilizan en la formación de las estructuras flotantes, bien conocidas en nuestro entorno como bateas o mejilloneras, según muestra, por ejemplo, el documento ES 2268927. De otro lado, también se han venido realizando numerosos ensayos sugiriendo mejoras de diseño o de materiales en los nexos de unión, sin que los logros habidos hasta hoy puedan ser considerados finales. En este sentido, se han venido usando nexos independientes de materiales plásticos sintéticos para relacionar los elementos del entramado, sean estos las piezas de asiento doble y cables de amarre mostrados en el documento precitado o los pernos de unión que son mostrados en cualquiera de los documentos ES U 1064198 o ES U 1066093 atravesando las vigas. Los citados aportes constructivos se han mostrado ineficaces, pues además de continuos ajustes son frecuentes las roturas por desgarramiento de los materiales empleados.

35 **OBJETO DE LA INVENCION**

40 En consecuencia se ha proyectado una nueva estructura flotante a ser perfeccionada, por ejemplo, como plataforma de soporte y transporte de personas o mercancías o como plataforma de cultivo para especies marinas y cuyas características reduzcan o eliminen los inconvenientes señalados, aumentando su resistencia y flotabilidad, con o sin carga, además de evitar su vuelco, mejorando así su eficacia operativa y alargando su vida útil, además de proporcionar un método sencillo y económico para su obtención.

45 **DESCRIPCION DE LA INVENCION**

50 La invención, según expresa el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a una estructura flotante de uso en acuicultura, gracias a la cual se logran notables mejoras respecto a las estructuras flotantes conocidas hasta el presente, que afectan a las conexiones entre los elementos de su entramado y, por consiguiente, al sistema de flotación cuando la estructura está en uso.

55 En la formación de la estructura se prevé el uso de vigas obtenidas con materiales estables a la intemperie, tal como polietileno de alta densidad, aunque no se descarta el uso de otros polímeros plásticos o el empleo de metales o de aleaciones de metales. Así, las vigas en la estructura se proporcionan según una primera pluralidad de miembros y una segunda pluralidad de miembros, cada miembro podría ser de material plástico sintético u otro material de gran estabilidad a la intemperie tal como acero inoxidable, aunque también podrían ser usados unos y otros materiales en la construcción de la estructura. Frente a las uniones no permanentes, se prefiere el uso de la soldadura como medio para unir las vigas o miembros del entramado, no solo porque este proceso es más sencillo y económico que cualquiera de los procesos alternativos, sino porque las partes que son unidas por este medio se vuelven una sola, tanto o más fuerte que aquellas si lo son las propiedades de resistencia del material de relleno que pueda ser aportado, lo que asegura múltiples soluciones.

65 Elegida la soldadura como medio de unión de las vigas, se han considerado las configuraciones, secciones transversales y disposiciones de las vigas a los efectos de procurar la resolución anticipada de problemas derivados

de los esfuerzos a que pueda ser sometida la estructura, y así se prevé, preferentemente aunque no exclusivamente, la configuración tubular de sección regular circular la más apropiada para las vigas que constituyen los miembros principales de flotación o primera pluralidad de tubos en la estructura y para las vigas que constituyen los miembros transversales o segunda pluralidad de tubos en la estructura, aunque los miembros transversales podrían ser empleados macizos en vez de huecos, en determinados supuestos.

En la obtención de la estructura, han sido consideradas diversas disposiciones de las vigas transversales o segunda pluralidad de tubos en la estructura respecto de los tubos que integran la primera pluralidad de tubos, destacando que tan sólo cuando dichas vigas transversales son dispuestas atravesando la porción semicilíndrica superior de los tubos que integran la primera pluralidad de tubos, la línea de flotación de la estructura se encuentra hacia la mitad de su espesor y los movimientos de torsión a los que los tubos tienden son compensados por el empuje vertical descendente procurado por la carga de cultivo.

La inserción de los tubos de la segunda pluralidad de tubos en los tubos de la primera pluralidad de tubos y la parte de conexión de los primeros contenida en estos últimos, tras su unión soldada, rigidizan el sistema, disipa las vibraciones que el movimiento ondulatorio de las aguas transmite a la estructura y evita la concentración de tensiones de rotura en los puntos de conexión entre los tubos.

Más concretamente, la estructura flotante comprende, al menos, una primera pluralidad de tubos y una segunda pluralidad de tubos que mantiene los tubos de la primera pluralidad de tubos longitudinalmente equidistantes y paralelos entre sí y la primera pluralidad de tubos y la segunda pluralidad de tubos relacionadas entre sí formando una estructura reticular.

Sustancialmente acorde con la invención, cada uno de los tubos de la primera pluralidad de tubos presenta una alineación de pares de agujeros en su periferia, los agujeros de cada par de agujeros previstos centrados y enfrentados en ambos extremos de una línea que se extiende transversal al eje longitudinal del tubo y superiormente paralela al plano horizontal que lo divide en dos porciones semicilíndricas, todos los pares de agujeros en cada tubo equidistantes entre sí y los pares de agujeros que resultan enfrentados en los tubos que componen la primera pluralidad de tubos respectivamente atravesados por correspondientes tubos de la segunda pluralidad de tubos, siendo que las porciones de un mismo tubo de dicha segunda pluralidad de tubos respectivamente comprendidas entre los pares de agujeros de los tubos de la primera pluralidad de tubos que atraviesa están unidas en sus extremos a las periferias respectivas del par de agujeros atravesado.

Para una inserción y ajuste forzados, el diámetro de los agujeros practicados en la periferia de los tubos de dicha primera pluralidad de tubos es de longitud aproximada, aunque mayor, que la longitud del diámetro exterior, la diagonal mayor o la sección de mayor amplitud de los tubos de la segunda pluralidad de tubos que los atraviesan.

Asimismo, el invento proporciona un método de obtener una estructura flotante, que comprende una primera pluralidad de tubos, de longitud y diámetro determinados y una segunda pluralidad de tubos de longitud determinada aunque de menor diámetro y los tubos de la primera pluralidad de tubos atravesados por los tubos de la segunda pluralidad de tubos, que incluye proporcionar un bastidor de soporte estático para formar la estructura, según el cual, en una primera etapa se provee una alineación de pares de agujeros enfrentados en la periferia de cada uno de los tubos de la primera pluralidad de tubos, de manera que los agujeros de cada par de agujeros resulten, uno tras otro, en una misma trayectoria de perforación que se extiende transversal al eje longitudinal del tubo y las trayectorias de perforación de cada uno de los sucesivos pares de agujeros en la alineación paralelas entre sí y todos los pares de agujeros en cada tubo equidistantes entre sí.

En una segunda etapa se posicionan los tubos de la primera pluralidad de tubos en correspondientes apoyos o cunas longitudinales, equidistantes en el bastidor de soporte estático, de manera que los respectivos pares de agujeros de cualquiera de los tubos resulten alineados por sus centros con los correspondientes pares de agujeros de los restantes tubos dispuestos en dicho bastidor de soporte estático y se inmovilizan los tubos de la primera pluralidad de tubos sobre el bastidor de soporte estático para impedir su desplazamiento y/o giros;

En una siguiente etapa se alimentan los tubos de dicha segunda pluralidad de tubos, uno a uno y sucesivamente, desde una estación de suministro a través de un alimentador que se desplaza lateralmente al bastidor de soporte estático en una trayectoria esencialmente paralela al eje longitudinal de cualquiera de los tubos de la primera alineación de tubos acunados en dicho bastidor de soporte estático, y se hacen avanzar hasta su alineación longitudinal con la respectiva y correspondiente alineación de pares de agujeros de los tubos de la primera pluralidad de tubos que deban atravesar.

A cada sucesivo posicionamiento alineado de los tubos de la segunda pluralidad de tubos con la correspondiente alineación de pares de agujeros de los tubos de la primera pluralidad de tubos, se enfrenta el extremo de un cable provisto de un medio ajustable a la periferia interna del tubo; el cable a ser enrollado en un torno que se desplaza guiado a lo largo del lateral opuesto del bastidor de soporte estático y de manera que, asegurado el cable al tubo alimentado se jala de él desde el torno para provocar su paso forzado en dicha primera alineación de agujeros, desde el primer tubo de la primera pluralidad de tubos distal al torno hasta el último tubo de la primera pluralidad de tubos proximal al torno para,

finalmente, aflojar el medio ajustable y separar el cable del tubo; y, ello, hasta que, uno a uno, todos los tubos de la primera pluralidad de tubos resulten atravesados por todos los tubos de la segunda pluralidad de tubos.

5 Finalmente, se sueldan las porciones de tubo de cualquiera de los tubos de la segunda pluralidad de tubos a la periferia inmediata de los agujeros practicados en cada uno de los tubos de la primera pluralidad de tubos, dando fin a la formación de la estructura, que en la misma instalación o en otros talleres diferentes podrá ser completada para el uso requerido.

10 Es evidente, según lo dicho, complementar la estructura para su uso, por ejemplo como plataforma de cultivo cerrando una parte de los tubos, o todos los tubos que integran las vigas de la estructura, mediante cierres en sus extremos que pueden ser hidrodinámicos o no, y/o de compartimentar con tabiques todos o una parte de los tubos de la estructura, e incluso, dotar a la estructura de un sistema valvular que permita el achique y la anegación selectiva de los compartimentos, a fin de que pueda ser usada como plataforma sumergible. También es evidente  
15 completar la estructura para su ulterior utilización con barras u otros soportes para las cuerdas de cultivo, o con anclajes o soportes para las jaulas y las redes de cría que deba portar, o de pasarelas para los operarios, refuerzos laterales de amarre, medios de gobernabilidad, medios direccionales, estabilizadores, niveladores y/o señalizadores u otros elementos característicos en este tipo de plataformas. En determinados casos y con el fin de reducir al mínimo los posibles efectos de la exposición ambiental podría ser conveniente dotar a las superficies de la estructura con un revestimiento protector, tal como una pintura estable o similar.

20 Las estructuras flotantes según el invento, una vez complementadas y en uso, permiten ser utilizadas como elementos modulares formando parte de una alineación de estructuras y unidas, por ejemplo, con dispositivos independientes que amortiguan la flexión, compresión, torsión y giro de la misma, a fin de que los miembros principales de todas las estructuras resulten longitudinalmente orientados en el sentido del avance de la alineación para su mejor adaptación al manto marino.  
25

#### DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

30 Un ejemplo de realización, no limitativo, de una estructura flotante es mostrado en los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva que, de manera esquemática, muestra una porción de un tubo de la primera pluralidad de tubos atravesado por varias porciones de tubos de la segunda pluralidad de tubos;

35 La figura 2 es una vista en alzado, en correspondencia con la Figura 1;

La figura 3 es una vista en perspectiva a menor escala de una estructura flotante según la invención y parcialmente complementada para su uso como plataforma de cultivo de moluscos;

40 La figura 4, ilustra la perforación de un par de agujeros enfrentados en un tubo de la primera pluralidad de tubos;

45 La figura 5 es una vista en planta, a menor escala, que muestra un soporte posible de formación de la estructura, ilustrando la etapa en que se produce la alimentación e inserción forzada de un tubo de la segunda pluralidad de tubos en los tubos de la primera pluralidad de tubos, mostrando otros previamente insertados, obligado por el tiro que sobre él se ejerce desde el torno.

La figura 6 es una vista en alzado, en correspondencia con la Figura 5.

#### REALIZACION PREFERENTE DE LA INVENCION

50 En una ejecución preferida de la invención, se proporciona una estructura flotante a ser complementada para su uso en acuicultura. La estructura está esencialmente formada con materiales plásticos, de alta resistencia y baja densidad, especialmente resistentes a la degradación marina, polietileno en el ejemplo propuesto.

55 Haciendo referencia a las figuras 1 a 3, la estructura flotante se observa formada por miembros principales huecos o primera pluralidad de tubos (1) y por miembros secundarios o segunda pluralidad de tubos (2) de menor diámetro, y la primera pluralidad de tubos (1) y la segunda pluralidad de tubos (2) relacionadas entre sí. Más concretamente y con referencia a las figuras 1 y 2, se aprecia que cada tubo (1) de la primera pluralidad de tubos (1) presenta una alineación de pares de agujeros (4, 4') en su periferia. Los agujeros (4, 4') de cada par de agujeros (4, 4') se observan horizontalmente enfrentados en la porción semicilíndrica superior de los tubos (1) y a ambos extremos de una teórica línea que se extiende transversal al eje longitudinal de cada tubo (1) y superiormente paralela al plano horizontal que lo divide en dos porciones semicilíndricas. Los pares de agujeros (4, 4') en cada tubo (1) equidistantes entre sí y cada par de agujeros (4, 4') atravesado por un tubo (2) de la segunda pluralidad de tubos (2), de modo que se provee una parte de conexión (3) que resulta confinada en el interior del tubo (1) y cuyos extremos son fijados por soldadura a las periferias de los respectivos agujeros (4, 4') que atraviesa en el tubo (1), como mejor ilustra la figura 2.  
65

5 Acorde con lo mostrado en la figura 3, la estructura flotante se proporciona con una pluralidad de miembros principales o primera pluralidad de tubos (1), de diámetro comprendido entre 800 y 1200 milímetros, atravesados por la segunda pluralidad de miembros secundarios o segunda pluralidad de tubos (2) de diámetro sensiblemente inferior, entre 100 y 250 milímetros. La primera pluralidad de tubos (1) y la segunda pluralidad de tubos (2) se proporcionan acopladas entre sí formando una estructura reticular. La segunda pluralidad de tubos (2) se presenta insertada en la primera pluralidad de tubos (1) a la que atraviesa y ambas unidas entre sí por soldadura, según lo previamente descrito, al objeto de procurar la estructura como un único y sólido bloque en el que los tubos de la primera pluralidad de tubos (1) son mantenidos longitudinalmente equidistantes y paralelos entre sí por los tubos de la segunda pluralidad de tubos (2). Los tubos de la primera pluralidad de tubos (1), según el ejemplo, muestran cerrados sus extremos a fin de ser utilizados como tanques de flotación cuando la estructura flotante resulte complementada para su uso, por ejemplo como plataforma de cultivo.

15 En el ejemplo mostrado en la figura 3, las varillas (5) de las que penderán las cuerdas de cultivo de la plataforma de cultivo (no representadas) atraviesan los tubos de la segunda pluralidad de tubos (2) y son fijadas a cada uno de ellos igualmente por soldadura. Un refuerzo (6) para el amarre cierra las bocas de los tubos (2) de la segunda pluralidad de tubos (2).

20 Asimismo, de acuerdo con el invento se proporciona un método para la obtención de la estructura flotante que comprende una primera pluralidad de tubos (1), de longitud y diámetro determinados y una segunda pluralidad de tubos (2) de longitud determinada aunque de menor diámetro. Para su mejor ejecución se proporciona un bastidor de soporte estático (7), por ejemplo el mostrado en la figura 5, que incluye cunas o bases de apoyo (14), longitudinalmente distantes y paralelas, para el posicionado de los tubos (1) de la primera pluralidad de tubos (1), una vez perforados, según ilustra la figura 4, con el auxilio de la perforadora vertical (8), bajo la acción de cuya herramienta de perforación (9) y tras ser inmovilizado cada tubo (1) con el concurso de zunchos (10) y neumáticos o hidráulicos (11) en una bancada (12) guiada sobre una base de apoyo (13) se procura la requerida alineación de pares de agujeros (4, 4') enfrentados en su periferia, bien entendido que cada par de agujeros (4, 4') es sucesivamente obtenido en una misma trayectoria de perforación que se extiende transversal al eje longitudinal del tubo (1) y paralela al mismo; las trayectorias de perforación de cada uno de los sucesivos pares de agujeros (4, 4') en la alineación paralelas entre sí y todos los pares de agujeros (4, 4') en cada tubo (1) equidistantes entre sí.

35 Según se ilustra en las figuras 5 y 6, los tubos (1) de la primera pluralidad de tubos (1) son posicionados ordenadamente en las cunas (14), de manera que los respectivos pares de agujeros (4, 4') de cualquiera de los tubos (1) permanezcan alineados, según sus respectivos centros, con los correspondientes pares de agujeros (4, 4') de los restantes tubos (1) dispuestos en el bastidor de soporte estático (7) y se inmovilizan en la posición debida, por ejemplo, mediante abrazaderas (15);

40 Los tubos (2) de la segunda pluralidad de tubos (2), uno a uno y sucesivamente, son incorporados a la estructura en formación a través del alimentador (20), equipado con rodillos (21) y motorizados (21') para el apoyo deslizante de los tubos (2) y desplazable lateralmente al bastidor (7) sobre guías (22), para su alineación longitudinal con la respectiva y correspondiente alineación de pares de agujeros (4, 4') de los tubos (1) de la primera pluralidad de tubos (1) que deban ser atravesados, como se aprecia en las figuras 5 y 6.

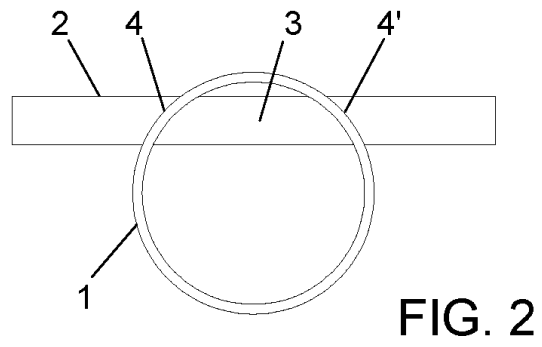
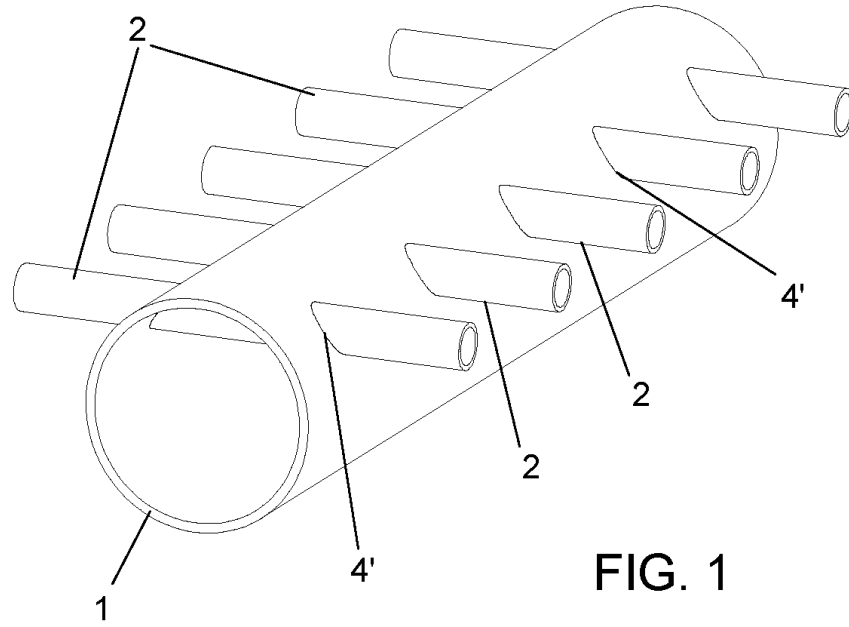
45 En cada uno de los sucesivos posicionamientos del alimentador de tubos (20), por ejemplo el mostrado en las figuras 5 y 6, el medio de enganche, o medio ajustable (17), en el extremo del cable (16) enrollable en el torno (18) que se desplaza en guías (19) a lo largo del lateral opuesto del bastidor de soporte estático (7), es ajustado a la periferia interna en la boca del tubo (2), de manera que, asegurado el cable (16) al tubo (2) alimentado, se jala de aquél con el torno (18) para provocar su paso forzado en dicha primera alineación de agujeros (4, 4') de diámetro ajustado, desde el primer tubo (1) de la primera pluralidad de tubos (1) distal al torno (18) hasta el último tubo (1) de la primera pluralidad de tubos (1) proximal al torno (18), para, finalmente, aflojar el medio ajustable (17) y separar el cable (16) del tubo (2); y, ello, hasta que, uno a uno, todos los tubos (1) de la primera pluralidad de tubos (1) resulten atravesados por todos los tubos (2) de la segunda pluralidad de tubos (2).

50 Finalmente, por ejemplo sobre el bastidor (7), se sueldan las porciones de tubo (3) de cualquiera de los tubos (2) de la segunda pluralidad de tubos (2) a la periferia inmediata de los agujeros (4, 4') practicados en cada uno de los tubos (1) de la primera pluralidad de tubos (1), en los que están confinados.

60 La invención ha sido descrita según el modo de realización ilustrado. Es posible aportar detalles modificativos o remplazos, al igual que algunas de las etapas u operaciones descritas pueden ser modificadas o eliminadas, sin que por ello se salga del marco de la invención.

## REIVINDICACIONES

1. Estructura flotante, que comprende una primera pluralidad de tubos (1), una segunda pluralidad de tubos (2) que mantiene los tubos (1) de la primera pluralidad de tubos (1) longitudinalmente equidistantes y paralelos entre sí y la primera pluralidad de tubos (1) y la segunda pluralidad de tubos (2) relacionadas entre sí formando una estructura reticular, caracterizada porque cada tubo (1) de la primera pluralidad de tubos (1) presenta una alineación de pares de agujeros (4, 4') en su periferia, los agujeros (4, 4') previstos centrados y enfrentados en ambos extremos de una línea que se extiende transversal al eje longitudinal de cada tubo (1) y superiormente paralela al plano horizontal que lo divide en dos porciones semicilíndricas, todos los pares de agujeros (4, 4') en cada tubo (1) equidistantes entre sí y los pares de agujeros (4, 4') enfrentados en los tubos (1) que componen la primera pluralidad de tubos (1) respectivamente atravesados por correspondientes tubos (2) de la segunda pluralidad de tubos (2), siendo que las porciones (3) de un mismo tubo (2) de dicha segunda pluralidad de tubos (2) respectivamente comprendidas entre los pares de agujeros (4, 4') de los tubos (1) de la primera pluralidad de tubos (1) que atraviesa están unidas en sus extremos a las periferias respectivas del par de agujeros (4, 4') atravesado.
2. Estructura flotante, según la reivindicación 1, caracterizada porque el diámetro de los agujeros (4, 4') practicados en la periferia de los tubos (1) de dicha primera pluralidad de tubos (1) es de longitud aproximada, aunque mayor, que la longitud del diámetro exterior, la diagonal mayor o la sección de mayor amplitud de los tubos (2) de la segunda pluralidad de tubos (2) que los atraviesan.
3. Un método de obtener una estructura flotante, que comprende una primera pluralidad de tubos (1), de longitud y diámetro determinados y una segunda pluralidad de tubos (2) de longitud determinada aunque de menor diámetro y los tubos (1) de la primera pluralidad de tubos (1) atravesados por los tubos (2) de la segunda pluralidad de tubos (2), que incluye proporcionar un bastidor de soporte estático (7) para formar la estructura, caracterizado porque:
- se provee una alineación de pares de agujeros (4, 4') enfrentados en la periferia de cada uno de los tubos (1) de la primera pluralidad de tubos (1), de manera que los agujeros (4, 4') de cada par de agujeros (4, 4') se obtienen, uno tras otro, en una misma trayectoria de perforación que se extiende transversal al eje longitudinal del tubo (1); las trayectorias de perforación de cada uno de los sucesivos pares de agujeros (4, 4') en la alineación paralelas entre sí y todos los pares de agujeros (4, 4') en cada tubo (1) equidistantes entre sí;
  - se posicionan los tubos (1) de la primera pluralidad de tubos (1) en correspondientes cunas longitudinales (14), previstas separadas y a distancias predeterminadas en dicho bastidor de soporte estático (7), de manera que los respectivos pares de agujeros (4, 4') de cualquiera de los tubos (1) permanezcan alineados, según sus respectivos centros, con los correspondientes pares de agujeros (4, 4') de los restantes tubos (1) dispuestos en dicho bastidor de soporte estático (7) y se inmovilizan los tubos (1) de la primera pluralidad de tubos (1) sobre el bastidor de soporte estático (7), impidiendo su giro;
  - se alimentan los tubos (2) de dicha segunda pluralidad de tubos (2), uno a uno y sucesivamente, desde una estación de suministro a través de un alimentador (20) que se desplaza lateralmente guiado al bastidor de soporte estático (7) en una trayectoria esencialmente paralela al eje longitudinal de cualquiera de los tubos (1) de la primera pluralidad de tubos (1) acunados en dicho bastidor de soporte estático (7), y se hacen avanzar hasta su alineación longitudinal con la respectiva y correspondiente alineación de pares de agujeros (4, 4') de los tubos (1) de la primera pluralidad de tubos (1) que deban atravesar;
  - se enfrenta, a cada uno de los sucesivos posicionamientos del alimentador de tubos (20), el extremo de un cable (16) provisto de un medio ajustable (17) a la periferia interna del tubo (2); el cable (16) enrollable en un torno (18) que se desplaza guiado a lo largo del lateral opuesto del bastidor de soporte estático (7) y de manera que, asegurado el cable (16) al tubo (2) alimentado se jala de él con el torno (18) para provocar su paso forzado en dicha primera alineación de agujeros (4, 4'), desde el primer tubo (1) de la primera pluralidad de tubos (1) distal al torno (18) hasta el último tubo (1) de la primera pluralidad de tubos (1) proximal al torno (18), para, finalmente, aflojar el medio ajustable (17) y separar el cable (16) del tubo (2); y, ello, hasta que, uno a uno, todos los tubos (1) de la primera pluralidad de tubos (1) resulten atravesados por todos los tubos (2) de la segunda pluralidad de tubos (2);
  - se sueldan las porciones de tubo (3) de cualquiera de los tubos (2) de la segunda pluralidad de tubos (2) a la periferia inmediata de los agujeros (4, 4') practicados en cada uno de los tubos (1) de la primera pluralidad de tubos (1), en los que están confinados.



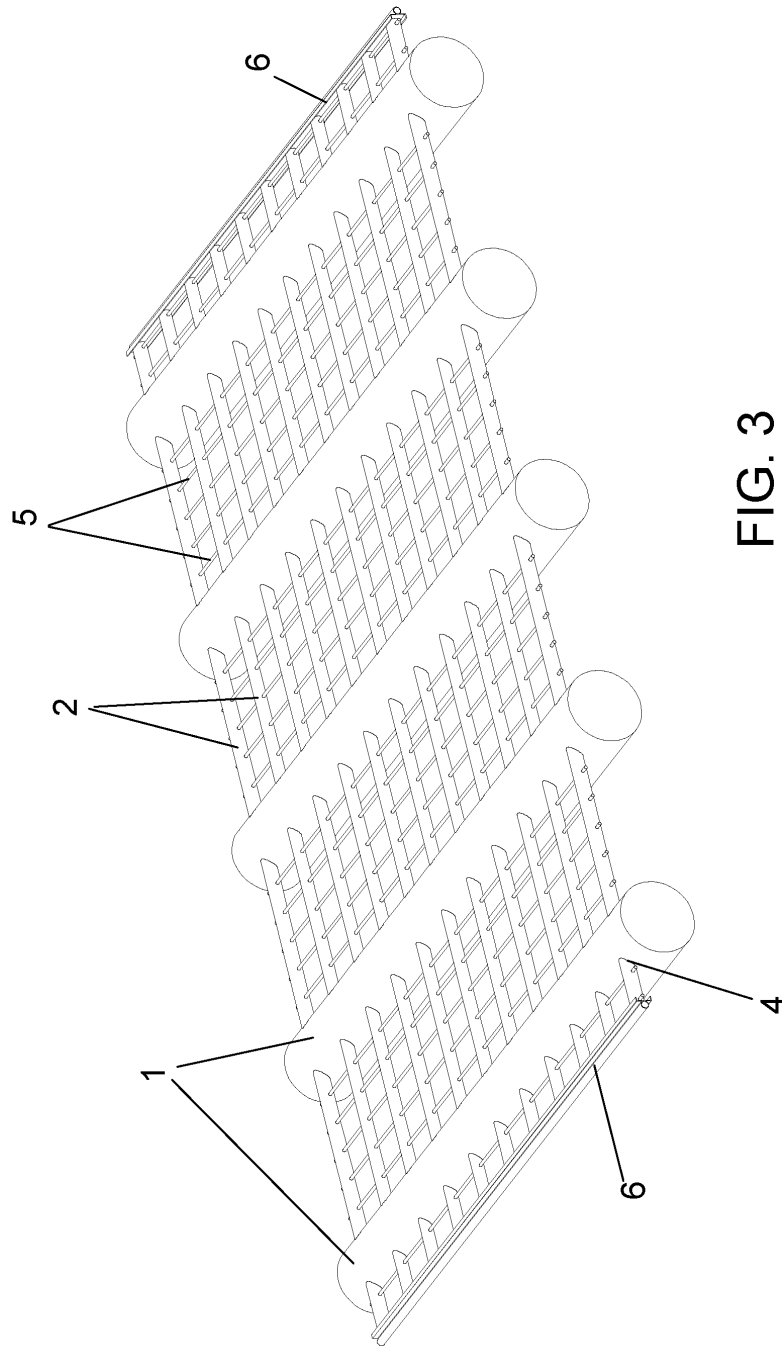


FIG. 3

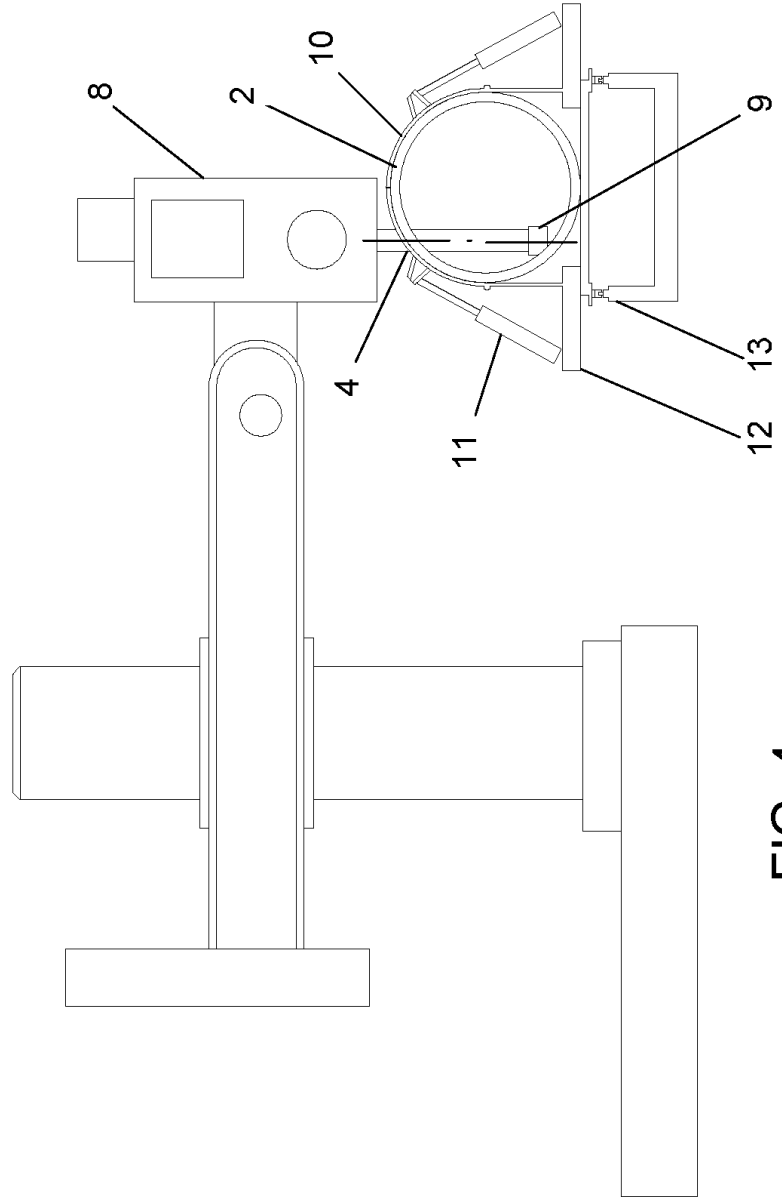


FIG. 4

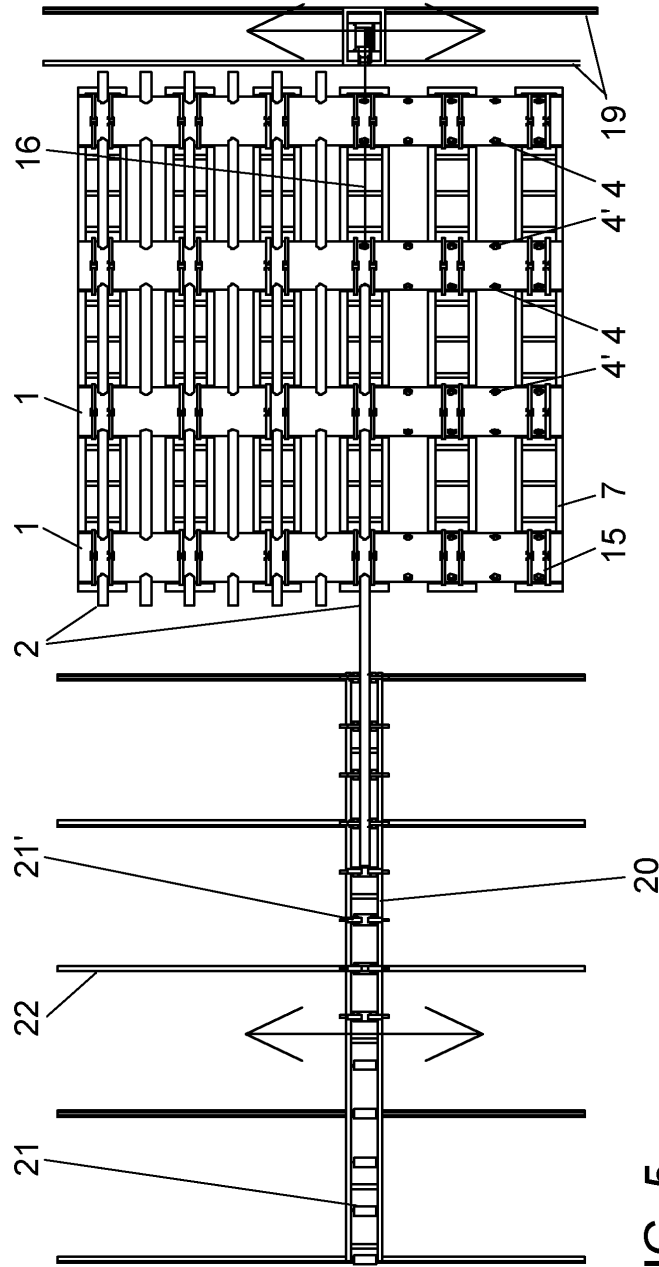


FIG. 5

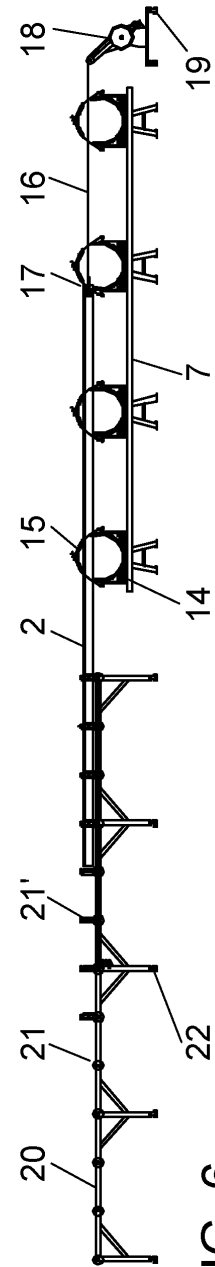


FIG. 6



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201230794

②② Fecha de presentación de la solicitud: 25.05.2012

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A01K61/00** (2006.01)  
**B63B35/613** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2268927 A1 (RONAUTICA S A) 16.03.2007, descripción: página 2, líneas 23-51; página 3, líneas 5-34; figuras.	1-3
A	ES 2357933 A1 (ESPANOLA DE PLATAFORMAS MARINAS S L ) 04.05.2011, descripción: columna 1, línea 57 – columna 2, línea 44; columna 3, líneas 10-36; columna 4, líneas 10-27; figuras.	1-3
A	ES 2197750 A1 (QUINTA CORTINAS ANDRES) 01.01.2004, descripción: columna 2, líneas 11-25; columna 4, líneas 56-64; figuras.	1-3
A	FR 2581835 A1 (MAUGERE ALAIN) 21.11.1986, descripción: página 1, línea 31 – página 3, línea 1; figuras.	1-3
A	ES 2359795 A1 (INSSOLTU S L et al.) 27.05.2011, descripción: columna 2, línea 56 – columna 3, línea 11; figuras.	1-3
A	US 3884042 A (ANDERSON THOMAS R et al.) 20.05.1975, columna 2, línea 43 – columna 3, línea 10; figuras.	1-3

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
17.09.2012

Examinador  
E. M. Pértica Gómez

Página  
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A01K, B63B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 17.09.2012

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-3	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-3	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 2268927 A1 (RONAUTICA S A)	16.03.2007
D02	ES 2357933 A1 (ESPANOLA DE PLATAFORMAS MARINAS S L)	04.05.2011
D03	ES 2197750 A1 (QUINTA CORTINAS ANDRES)	01.01.2004
D04	FR 2581835 A1 (MAUGERE ALAIN)	21.11.1986
D05	ES 2359795 A1 (INSSOLTU S L et al.)	27.05.2011
D06	US 3884042 A (ANDERSON THOMAS R et al.)	20.05.1975

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El objeto de la patente de invención es, de acuerdo con el contenido de la reivindicación nº 1, una estructura flotante provista de una primera pluralidad de tubos y una segunda pluralidad de tubos relacionadas entre sí formando una estructura reticular mediante la inserción de esta segunda pluralidad de tubos en la primera a través de orificios practicados en la parte superior paralela al plano horizontal que divide en dos porciones semicilíndricas, y donde el diámetro de los orificios es de longitud mayor que el diámetro exterior de la segunda pluralidad de tubos que los atraviesan (reivindicación nº 2).

Adicionalmente, se reivindica (reivindicación nº 3) el método para obtener dicha estructura flotante, comprendiendo la alineación de los pares de agujeros, el posicionamiento de la primera pluralidad de tubos en cunas longitudinales, la alimentación de la segunda pluralidad de tubos desde la estación de suministro, el montaje de la estructura reticular de ambas pluralidades de tubos y el soldado de dicha estructura.

Los documentos D01-D06 sólo reflejan el estado de la técnica.

Así el documento D01, se considera el más próximo del estado de la técnica al objeto de las reivindicaciones 1 a 3 (las referencias y comentarios entre paréntesis corresponden a este documento).

Así con respecto a las características descritas en la reivindicación nº 1, divulga una estructura flotante con una primera pluralidad de tubos (1), una segunda pluralidad de tubos (2) que mantiene la primera pluralidad de tubos equidistantes y paralelos entre sí, relacionadas entre sí formando una estructura reticular a través de piezas de unión dispuestas superiormente en la primera pluralidad de tubos (4) y que presentan dos orificios receptores de los tubos de la segunda pluralidad de tubos que se cruzan. Una de las diferencias que encontramos en el documento D01 es que la unión de ambas pluralidades de tubos para formar la estructura reticular es a través los agujeros de las piezas de unión y no a través de los propios orificios dispuestos en los propios tubos de la primera pluralidad de tubos, y aunque pretenda resolver el mismo problema técnico, la configuración de dicho dispositivo no reúne las características tal y como preconiza la invención implicando además un efecto mejorado comparado con el estado de la técnica, no considerándose obvio que un experto en la materia obtenga la invención a partir del documento D01.

Los documentos D02, D03, D04 y D05 muestran distintas estructuras flotantes formadas por conjuntos tubulares configurando una estructura reticular especialmente aplicada para el cultivo de especies marinas, en concreto el cultivo de moluscos bivalvos. Ninguno de dichos documentos muestra una disposición como la descrita en las reivindicaciones 1 a 2 y en consecuencia tampoco muestran un método de obtención de dicha estructura (reivindicación nº 3) y no pueden ser considerados como anterioridades. Por otra parte no resulta obvio que, a partir de dichos documentos, un experto en la materia pudiera concebir una disposición similar, con las características mencionadas en dichas reivindicaciones.

La invención reivindicada a través del contenido de las reivindicaciones 1 a 3 parece aportar mejoras evidentes sobre lo ya conocido en el campo de las estructuras flotantes para el cultivo de especies acuáticas y por tanto se puede considerar que es nueva, implica actividad inventiva y tiene aplicación industrial de acuerdo con los artículos 6 y 8.1 de la Ley 11/86 de 20 de marzo de Patentes.