

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 845**

21 Número de solicitud: 201531721

51 Int. Cl.:

A01K 61/00 (2007.01)

A01K 61/60 (2007.01)

A01K 61/73 (2007.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

26.11.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

26.05.2017

Fecha de la concesión:

01.03.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

08.03.2018

73 Titular/es:

HERNANDEZ BOTELLA, José (100.0%)

Maestro Luna, 7

11520 ROTA-CÁDIZ (Cádiz) ES

72 Inventor/es:

HERNANDEZ BOTELLA, José

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Celda submarina modular y granja submarina realizada mediante la misma**

57 Resumen:

Celda submarina modular y granja submarina realizada mediante la misma.

Celda (1) submarina modular, destinada a su asentamiento en el fondo del mar, que comprende una base (2) de forma poligonal, unos laterales (3) planos situados cada uno respectivamente en uno de los lados de la base (2), donde cada lateral está formado por una serie de piezas (5) huecas interconectadas dispuestas una sobre otra de forma consecutiva, unos medios de acoplamiento de dichas piezas por parejas de piezas consecutivas verticalmente, unos medios de unión en sentido vertical de todas las piezas correspondientes a un mismo lateral, y unos medios de fijación de cada lateral (3) al correspondiente lado de la base (2).

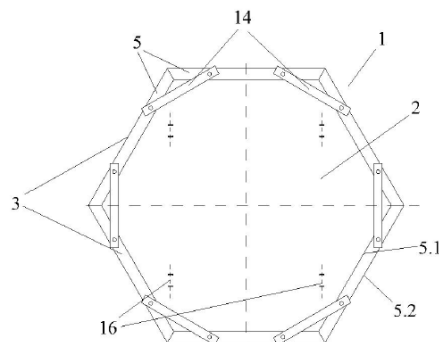


Fig. 1.1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

ES 2 613 845 B1

DESCRIPCIÓN

Celda submarina modular y granja submarina realizada mediante la misma

5 **Campo técnico de la invención**

La presente invención corresponde al campo técnico de las granjas submarinas, destinadas a su asentamiento en el fondo del mar, con el objetivo de la cría, engorde y reproducción controlada de especies marinas.

10

Antecedentes de la Invención

En la actualidad ante el preocupante descenso de las capturas de especies comerciales de pescado, existe una marcada y necesaria tendencia a promover el desarrollo de técnicas de acuicultura, como una de las posibles formas de hacer frente al futuro déficit de dichas capturas.

15

La cría comercial de especies marinas se lleva a cabo actualmente en esteros o antiguas salinas y en mar abierto mediante jaulas formadas por redes verticales. En los esteros y antiguas salinas, existe un inconveniente debido a la reducida profundidad y volumen del agua existente, pues ello genera subidas de temperatura, así como una reducción del oxígeno disuelto, con la consiguiente degradación del medio ambiente necesario para el rendimiento del cultivo.

20

Por otra parte, los cerramientos en mar abierto solucionan estos problemas, al conseguirse una mejor conservación del medio ambiente, pero a su vez presentan otros como son los elevados costes de instalación, montaje y mantenimiento. Al estar situadas en mar abierto y constituidas normalmente por cerramientos flotantes, son muy dependientes del estado de la mar, viéndose afectadas por marejadas, oleaje, vientos y temporales, que causan frecuentes daños. Así mismo, al estar constituidas por redes tanto los cerramientos flotantes como los sumergidos, sufren pérdidas de rendimiento ocasionadas por fugas, por depredación natural, o incluso por robos, así como cierta dispersión de los piensos en el mar.

25

30

A su vez, estos cerramientos en mar abierto presentan el inconveniente de suponer un obstáculo a la navegación, por lo que es necesario estudiar y señalizar perfectamente el lugar en el que va a realizarse el asiento de los mismos.

35

Otro inconveniente de estos cerramientos utilizados en el mar es que ante la posible rotura o defecto en alguna parte de su superficie, por la fuerza del agua en temporales o por colisiones indeseadas con alguna embarcación, es necesaria la extracción de toda la estructura para su reparación, lo que suele ser engorroso y complejo. Esto genera una menor productividad de este tipo de instalaciones.

Como ejemplo del estado de la técnica se pueden mencionar los documentos de referencia ES0281703U y ES2272494T3.

El documento de referencia ES0281703U se refiere a una jaula flotante para la acuicultura preferentemente de plástico, constituida por dos marcos tubulares poligonales, paralelos y enfrentados en sentido vertical, los cuales quedan interconectados por porciones tubulares verticales, definiendo el conjunto la estructura poliédrica de la jaula, encontrándose cubierta la superficie lateral de la estructura por una red que la aísla del exterior y permite la circulación del agua a través de dicha red.

En este caso se tiene una estructura que se mantiene flotando en la superficie del mar, con lo cual están muy afectadas por la actuación de vientos y oleaje, además de constituir un riesgo para la navegación.

El documento de referencia ES2272494T3 se refiere a un aparato para la acuicultura formado por un bastidor que soporta una jaula o una pluralidad de jaulas, para acuicultura y provisto de elementos huecos de flotación, y medios para controlar la flotación del aparato llenando, total o parcialmente, dichos elementos de flotación con agua, y vaciándolos, total o parcialmente, de agua, cuando se desee. Este aparato está provisto de medios para hacerle descender por debajo de la superficie del mar, formados por una pluralidad de guías giratorias por cada una de las cuales puede hacerse pasar un cable, estando situadas dichas guías giratorias en el bastidor con el fin de encontrarse por encima de la superficie del agua cuando el aparato se encuentre en su condición flotante.

Esta estructura soluciona el problema de la exposición de la estructura a vientos y oleaje, al poder disponerse en una posición profunda en los períodos en los que le afectan, no obstante continúa siendo una estructura formada por unos laterales en forma de jaula que permite la dispersión del piensos en el mar, o pérdidas de peces por fugas o depredación natural.

Descripción de la invención

La celda submarina modular que aquí se presenta, comprende una base de forma poligonal y unos laterales planos situados cada uno respectivamente en uno de los lados de la base, donde cada lateral está formado por una serie de piezas huecas interconectadas dispuestas una sobre otra de forma consecutiva.

Comprende además unos medios de acoplamiento de dichas piezas por parejas de piezas consecutivas verticalmente, unos medios de unión en sentido vertical de todas las piezas correspondientes a un mismo lateral, y unos medios de fijación de cada lateral al correspondiente lado de la base.

Según una realización preferente, las piezas presentan forma prismática trapezoidal, cuyos laterales están formados por una lámina exterior y una lámina interior paralelas, siendo la longitud de la lámina interior menor que la de la exterior y dos láminas laterales de unión de las anteriores convergentes hacia la lámina interior, donde la base inferior y la base superior están formadas respectivamente por una lámina de cierre inferior y una lámina de cierre superior.

De acuerdo con una realización preferida, los medios de acoplamiento de piezas por parejas están formados por un elemento sobresaliente y un orificio de acople en extremos opuestos de una de las bases de cada pieza, dispuestos tal que al enfrentar las respectivas bases con los medios de acoplamiento de dos piezas, el elemento sobresaliente de una pieza se ajusta en el orificio de acople de la otra.

Según una realización preferente, la celda submarina comprende medios de rigidización de los laterales.

En este caso y en una realización preferida, dichos medios de rigidización están formados por unos elementos de unión de cada pareja de piezas de distintos laterales, dispuestas en la parte superior del lateral correspondiente y de forma colateral entre las mismas.

De acuerdo con otro aspecto, los medios de unión de las piezas de cada lateral de la celda están formados en cada una de las piezas por unos primeros orificios dispuestos en la lámina de cierre inferior y unos segundos orificios dispuestos en la lámina de cierre superior, donde estos orificios están alineados verticalmente entre ellos y a su vez, con un primer y

segundo orificios de cada pieza de un mismo lateral y, un pasador longitudinal encajado en cada alineación de primeros y segundos orificios de las piezas de un mismo lateral.

5 En este caso, y según una realización preferente, los elementos de unión de los medios de rigidización están fijados superiormente mediante los pasadores longitudinales de los medios de unión de piezas de un mismo lateral.

10 De acuerdo con una realización preferente, los medios de fijación de cada lateral de la celda al correspondiente lado de la base de la misma comprenden al menos una primera pieza de conexión empotrada en dicha base, y una segunda pieza de conexión a la anterior, dispuesta en el extremo inferior del al menos un pasador longitudinal de los medios de unión de piezas de dicho lateral.

15 De acuerdo con otro aspecto, la celda submarina modular, comprende elementos espaciadores entre parejas de piezas acopladas, formados por una pieza tubular dispuesta alrededor de cada pasador longitudinal, sobre la pieza situada de forma superior de cada pareja de piezas acopladas y, entre la base y la primera de dichas parejas, formado por una fila de ladrillo perforado dispuesto sobre el perímetro de la base.

20 En este caso y según una realización preferente, la celda submarina modular comprende una malla de alambre de acero o plástico rígido en la zona de separación entre piezas definida por los elementos espaciadores y en la cara superior de la celda.

25 De acuerdo con una realización preferente, la base de la celda está formada por hormigón armado resistente a los cloruros.

En una realización preferida, las piezas de cada lateral están formadas por PE de alta densidad.

30 De acuerdo con una realización preferente, la celda presenta forma prismática hexagonal.

En una realización preferente, la celda submarina comprende al menos 4 puntos de enganche, fijados a la base de la misma.

En esta memoria se presenta a su vez una granja submarina modular, que comprende múltiples celdas colindantes entre sí lateralmente, apoyadas en el fondo marino y completamente sumergidas respecto a la bajamar.

5 Con la celda submarina modular y la granja modular realizada mediante la misma que aquí se propone se obtiene una mejora significativa del estado de la técnica.

10 Esto es así pues se consigue una celda submarina que, al encontrarse completamente sumergida y apoyada en el fondo marino, no se encuentra tan expuesta a las mareas y temporales, con lo cual se aumenta la productividad de la celda submarina, al reducirse la existencia de daños y roturas debidos al oleaje y los temporales. En caso de instalarse en el interior de una dársena de un puerto, en una zona sin tránsito, también resulta más beneficioso el hecho de que esté sumergida, pues no entorpece al espacio de la misma y se evitan posibles accidentes.

15 Así mismo, al encontrarse completamente sumergida se evita el impacto visual que supone este tipo de celdas y no genera un problema para la navegación, al estar asentadas en espacios previamente determinados como no navegables, debido a las propias condiciones orográficas.

20 Este tipo de celdas submarinas modulares presentan la ventaja de ser ampliable si las necesidades así lo requieren, pudiendo realizar una granja submarina mediante la agrupación de varias celdas y al mismo tiempo, gracias a la sencillez de su instalación son fácilmente removibles si se demostrara que resultan perjudiciales para el entorno, en contra de lo inicialmente supuesto. Para ello durante el hormigonado de la base de la celda se fijan a la misma una serie de enganches que permiten su traslado en tierra, botaduras e izados con total seguridad. También permite su flotación mediante amarre a dichos enganches de globos elevadores, su transporte a remolque y el fondeo o elevación a la superficie de la misma.

30 Presenta además una renovación constante del agua del interior gracias a las separaciones entre parejas de piezas obtenidas mediante los separadores, que permiten la circulación de flujos desde el exterior hacia el interior de las celdas y entre las mismas. De esta manera se asegura una correcta conservación y mantenimiento del medio ambiente y las condiciones necesarias para la explotación de las especies deseadas. Así mismo, para facilitar la limpieza de desechos orgánicos en el interior de la celda se cementa durante la

35

construcción, una línea de ladrillos perforados sobre el borde de la base que además de servir de asiento al anillo inferior de piezas, los orificios de los ladrillos permiten expulsar detritus al exterior y conservar el cultivo en la celda.

5 Además, gracias a la formación de los laterales de cada celda mediante piezas superpuestas e interconectadas, se ofrece la ventaja de poder realizar dichas celdas de la altura que se desee, únicamente añadiendo más o menos piezas. Esto permite también realizar ampliaciones en el caso en que la producción así lo precise. Al mismo tiempo, al dividir el tamaño de la unidad de pieza en dos piezas interconectadas, a modo de
10 semipiezas, se está manejando todo el tiempo tamaños de semipieza de sencilla fabricación y manejo.

Por otro lado, el montaje puede realizarse in situ y, en el caso en que hubiera que reemplazar una pieza por rotura o desgaste, puede hacerse sin necesidad de extraer la
15 celda entera. Así pues, puede sustituirse la pieza dañada por otra en buen estado in situ, en el mismo lugar en que se encuentre, con lo cual los tiempos en que la celda no está en funcionamiento se reducen significativamente, aumentando la producción de la misma.

Es por tanto una celda submarina modular con múltiples ventajas respecto a las existentes,
20 que resulta muy práctica y funcional y presenta una mayor efectividad y productividad.

Breve descripción de los dibujos

Con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se aporta como parte
25 integrante de dicha descripción, una serie de dibujos donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Las Figuras 1.1 y 1.2.- Muestran una vista en planta y en alzado respectivamente de una
30 celda submarina modular, para un modo de realización preferente de la invención.

Las Figuras 2.1, 2.2 y 2.3.- Muestran una vista en planta superior, alzado y planta inferior respectivamente de una pieza del lateral de una celda submarina modular, para un modo de
realización preferente de la invención.

35

La Figura 3.- Muestra una vista en perspectiva de una granja submarina modular, para un modo de realización preferente de la invención.

La Figura 4.- Muestra una vista en planta de una granja submarina modular, para un modo de realización preferente de la invención.

Las Figuras 5.1 y 5.2.- Muestran respectivamente una vista del detalle A de la Figura 1.2 y una vista en perspectiva de un espaciador entre parejas de piezas de una granja submarina modular, para un modo de realización preferente de la invención.

La Figura 6.- Muestra una vista en del detalle B de la Figura 1.2 donde se muestran los espaciadores entre la base de la celda y la primera pareja de piezas, de una granja submarina modular, para un modo de realización preferente de la invención.

Descripción detallada de un modo de realización preferente de la invención

A la vista de las figuras aportadas, puede observarse cómo en un modo de realización preferente de la invención, la celda (1) submarina modular, destinada a su asentamiento en el fondo del mar que aquí se propone, comprende una base (2) de forma poligonal y unos laterales (3) planos situados cada uno respectivamente en uno de los lados de la base (2), donde cada lateral está formado por una serie de piezas (5) huecas interconectadas dispuestas una sobre otra de forma consecutiva.

Esta celda (1) submarina modular comprende a su vez unos medios de acoplamiento de dichas piezas (5) por parejas de piezas consecutivas verticalmente, unos medios de unión en sentido vertical de todas las piezas correspondientes a un mismo lateral, y unos medios de fijación de cada lateral al correspondiente lado de la base (2).

En este modo de realización preferente de la invención, como puede observarse en las Figuras 1.1 y 1.2, la celda (1) submarina modular presenta forma prismática hexagonal, por lo que la base (2) de la celda tiene forma hexagonal. Dicha base (2) está realizada en hormigón armado resistente a los cloruros, mientras que las piezas (5) de los laterales de dicha celda (1) están formadas por PE de alta densidad.

Como se muestra en las Figuras 2.1, 2.2 y 2.3, las piezas (5), son de forma prismática trapezoidal y sus laterales están formados por una lámina exterior (5.1) y una lámina interior

(5.2) paralelas, siendo la longitud de la lámina interior menor que la de la exterior y, por dos láminas laterales (5.3) de unión de las anteriores convergentes hacia la lámina interior.

Así mismo, la base inferior y la base superior de cada pieza (5) están formadas respectivamente por una lámina de cierre inferior (6.1) y una lámina de cierre superior (6.2).

En estas mismas Figuras 2.1 a 2.3, puede observarse los medios de acoplamiento de piezas (5) por parejas. Así pues, éstos están formados por un elemento sobresaliente (9) y un orificio de acople (10) en extremos opuestos de una de las bases de cada pieza (5), dispuestos tal que al enfrentar las respectivas bases con los medios de acoplamiento de dos piezas (5), el elemento sobresaliente (9) de una pieza (5) se ajusta en el orificio de acople (10) de la otra. De este modo, se ensamblan dos a dos, conformando parejas de piezas.

Además de conectarse por parejas, como ya se ha indicado, la celda (1) submarina comprende unos medios de unión de todas las piezas (5), correspondientes a un mismo lateral.

En este modo de realización preferente de la invención, como se muestra en las Figuras 1.2 a 2.3, dichos medios están formados en cada una de las piezas (5) por unos primeros orificios (7) dispuestos en la lámina de cierre inferior (6.1) de su base inferior y unos segundos orificios (8) dispuestos en la lámina de cierre superior (6.2) de la base superior de la misma. Estos primeros (7) y segundos orificios (8) están alineados de forma vertical entre ellos y además, cada pareja de primer y segundo orificios (7, 8) alineados, está igualmente alineada verticalmente con un primer y segundo orificios (7, 8) de cada pieza (5) de un mismo lateral. Los medios de unión comprenden a su vez un pasador longitudinal (11) encajado en cada una de las dos alineaciones de primeros y segundos orificios de las piezas de un mismo lateral.

Además, en este modo de realización preferente de la invención, se colocan unos espaciadores entre parejas de piezas (5) acopladas, que se muestran en las Figuras 5.1 y 5.2, así como entre la base (2) de la celda (1) y la primera de dichas parejas, como se muestra en la Figura 6.

En el caso de los espaciadores entre parejas de piezas (5), éstos están formados por una pieza tubular (12), que puede observarse en la Figura 5.1, dispuesta alrededor de cada pasador longitudinal (11), sobre la pieza (5) situada de forma superior de cada pareja de

piezas acopladas, como se muestra en la Figura 5.2, mientras que en el caso de espaciadores entre la base (2) y la primera de las parejas, están formados por una fila de ladrillo perforado (15) dispuesto sobre el perímetro de la base (2), tal y como se observa en la Figura 6.

5

Así mismo y como puede observarse en la Figura 1.2, en este modo de realización preferente de la invención, la celda (1) submarina modular comprende una malla de alambre (13) de plástico rígido en la zona de separación entre piezas definida por los elementos espaciadores, para evitar de este modo fugas de las especies cultivadas en la misma. Esta malla de alambre se ha eliminado de las Figuras 5.1 y 5.2, para que puedan apreciarse con mayor claridad los espaciadores. Comprende igualmente una malla de plástico rígido (no representada) en la cara superior de la celda (1). En este modo de realización preferente de la invención esta malla es del tipo atarraya.

10

15

Como puede observarse en la Figura 1.1, en este modo de realización preferente de la invención, la celda (1) submarina comprende medios de rigidización de los laterales (3) de la misma, formados por unos elementos de unión (14) de cada pareja de piezas (5) de distintos laterales (3), dispuestas en la parte superior del lateral (3) correspondiente y de forma colateral entre las mismas.

20

En este modo de realización preferente de la invención, para la fijación superior de dichos elementos de unión (14) se utilizan los propios pasadores longitudinales (11) de los medios de unión de piezas (5) de un mismo lateral.

25

En cuanto a los medios de fijación de cada lateral de la celda (1) al correspondiente lado de la base de la misma éstos comprenden para cada uno de los dos pasadores longitudinales (11) de cada lateral, una primera pieza de conexión empotrada en la base (2) de la celda (1), y una segunda pieza de conexión a la anterior, dispuesta en el extremo inferior del pasador longitudinal (11) correspondiente de los medios de unión de piezas de dicho lateral.

30

Así mismo, para facilitar el transporte, fondeo o la extracción de la celda (1), ésta presenta cuatro puntos de enganche (16) en la base de la misma.

35

En esta memoria se presenta a su vez, una granja (4) submarina modular que como se puede observar en las Figuras 3 y 4, comprende seis celdas (1) de forma prismática hexagonal como la detallada previamente, colindantes entre sí lateralmente, apoyadas en el

fondo marino y completamente sumergidas respecto a la bajamar. Estas seis celdas (1), determinan al mismo tiempo una celda central adicional delimitada por las anteriores.

5 Con la celda submarina modular y la granja realizada mediante la misma, que aquí se presenta se consiguen importantes mejoras respecto al estado de la técnica, tanto desde el punto de vista de la productividad, como desde el de la propia sencillez de ejecución e instalación.

10 De este modo, con esta celda submarina se consigue reflejar las condiciones medioambientales naturales para el desarrollo o investigación de las especies elegidas, evitando problemas de reducción de oxígeno o subidas de temperatura que ocurren en otros casos, gracias a la ubicación submarina de la celda y la disposición de aberturas perimetrales mediante espaciadores que facilitan el flujo mareal para renovar el agua de su interior.

15 Además, su ubicación submarina, no superficial, la protege de oleajes, vientos y temporales, por lo que los daños y desperfectos debidos a estos agentes externos, se reducen considerablemente.

20 La enorme diferencia de peso y densidad entre la base de hormigón armado y las piezas de PE (densidad 0.92) permiten deducir que la celda se comporte ante corrientes submarinas o mar de leva como un enorme tente-en-pié, capaz de desplazarse y moverse manteniendo su integridad y la protección de su interior.

25 Así mismo, al estar ubicada en profundidad hace más complicada la posible sustracción de elementos por manos ajenas, al igual que la realización de la celda mediante paredes realizadas por acoplamiento de piezas de PE en vez de con rejillas o redes, evita las pérdidas o fugas de piensos o especímenes.

30 La formación de las paredes laterales realizada por acoplamiento de elementos independientes como son las piezas, permite que en caso de desperfecto o rotura en alguna de ellas, sea posible la sustitución de la pieza afectada in situ, sin tener que extraer toda la celda para la reparación o reemplazo de la misma.

35 Todo ello genera que esta granja submarina presente una alta productividad, que la hacen altamente recomendable.

REIVINDICACIONES

1- Celda (1) submarina modular, destinada a su asentamiento en el fondo del mar, **caracterizada por que** comprende

- una base (2) de forma poligonal;
- unos laterales (3) planos situados cada uno respectivamente en uno de los lados de la base (2);
- donde cada lateral (3) está formado por una serie de piezas (5) huecas interconectadas dispuestas una sobre otra de forma consecutiva;
- unos medios de acoplamiento de dichas piezas (5) por parejas de piezas consecutivas verticalmente;
- unos medios de unión en sentido vertical de todas las piezas (5) correspondientes a un mismo lateral, y;
- unos medios de fijación de cada lateral (3) al correspondiente lado de la base (2).

2- Celda (1) submarina modular, según la reivindicación 1, **caracterizada por que** las piezas (5) presentan forma prismática trapezoidal, cuyos laterales están formados por una lámina exterior (5.1) y una lámina interior (5.2) paralelas, siendo la longitud de la lámina interior menor que la de la exterior y dos láminas laterales (5.3) de unión de las anteriores convergentes hacia la lámina interior (5.2), y donde la base inferior y la base superior están formadas respectivamente por una lámina de cierre inferior (6.1) y una lámina de cierre superior (6.2).

3- Celda (1) submarina modular, según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizada por que** los medios de acoplamiento de piezas (5) por parejas consecutivas verticalmente están formados por un elemento sobresaliente (9) y un orificio de acople (10) en extremos opuestos de una de las bases de cada pieza (5) dispuestos tal que al enfrentar las respectivas bases con los medios de acoplamiento de dos piezas, el elemento sobresaliente (9) de una pieza se ajusta en el orificio de acople (10) de la otra.

4- Celda (1) submarina modular, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** comprende unos medios de rigidización de los laterales (3) de la celda (1).

- 5- Celda (1) submarina modular, según la reivindicación 4, **caracterizada por que** los medios de rigidización están formados por unos elementos de unión (14) de cada pareja de piezas (5) de distintos laterales (3), dispuestas en la parte superior del lateral (3) correspondiente y de forma colateral entre las mismas.
- 5 6- Celda (1) submarina modular, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los medios de unión en sentido vertical, de las piezas (5) de cada lateral (3) de la celda (1) están formados en cada una de las piezas (5) por unos primeros orificios (7) dispuestos en la lámina de cierre inferior (6.1) y unos segundos
- 10 orificios (8) dispuestos en la lámina de cierre superior (6.2), donde estos orificios están alineados verticalmente entre ellos y a su vez, con un primer (7) y segundo orificios (8) de cada pieza (5) de un mismo lateral (3) y, un pasador longitudinal (11) encajado en cada alineación de primeros y segundos orificios (7, 8) de las piezas (5) de un mismo lateral (3).
- 15 7- Celda (1) submarina modular, según cualquiera de las reivindicaciones 5 y 6, **caracterizada por que** los elementos de unión (14) de los medios de rigidización están fijados superiormente mediante los pasadores longitudinales (11) de los medios de unión de piezas (5) de un mismo lateral (3).
- 20 8- Celda (1) submarina modular, según la cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los medios de fijación de cada lateral (3) de la celda (1) al correspondiente lado de la base (2) de la misma comprenden al menos una primera pieza de conexión empotrada en dicha base (2), y una segunda pieza de conexión a la
- 25 anterior, dispuesta en el extremo inferior del al menos un pasador longitudinal (11) de los medios de unión de piezas de dicho lateral (3).
- 9- Celda (1) submarina modular, según cualquiera de las anteriores, **caracterizada por que** comprende elementos espaciadores entre parejas de piezas (5) acopladas, formados por una pieza tubular (12) dispuesta alrededor de cada pasador longitudinal
- 30 (11), sobre la pieza (5) situada de forma superior de cada pareja de piezas acopladas y, entre la base (2) y la primera de dichas parejas, formado por una fila de ladrillo perforado (15) dispuesto sobre el perímetro de la base (2).
- 35 10- Celda (1) submarina modular, según la reivindicación 10, **caracterizada por que** comprende una malla de alambre (13) de acero o de plástico rígido en la zona de separación entre piezas definida por los elementos espaciadores y en la cara superior de la celda (1).

11- Celda (1) submarina modular, según cualquiera de las anteriores, **caracterizada por que** la base (2) de la celda (1) está formada por hormigón armado resistente a los cloruros.

5 12- Celda (1) submarina modular, según cualquiera de las anteriores, **caracterizada por que** las piezas (5) de cada lateral (3) están formadas por PE de alta densidad.

13- Celda (1) submarina modular, según cualquiera de las anteriores, **caracterizada por que** presenta forma prismática hexagonal.

10 14- Celda (1) submarina modular, según cualquiera de las anteriores, **caracterizada por que** comprende al menos 4 puntos de enganche (16) fijados a la base (2) de la celda (1).

15 15- Granja (4) submarina modular, realizada mediante una celda submarina modular como la definida en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizada por que** comprende múltiples celdas (1) colindantes entre sí lateralmente, apoyadas en el fondo marino y completamente sumergidas respecto a la bajamar.

20

25

30

35

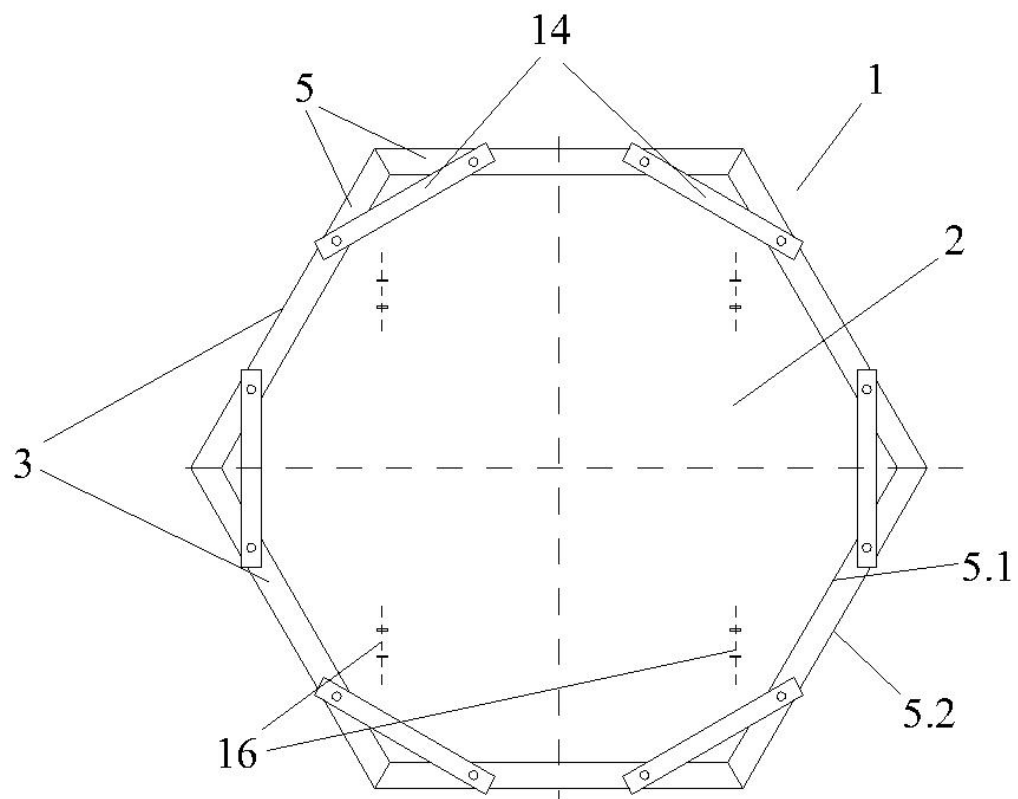


Fig. 1.1

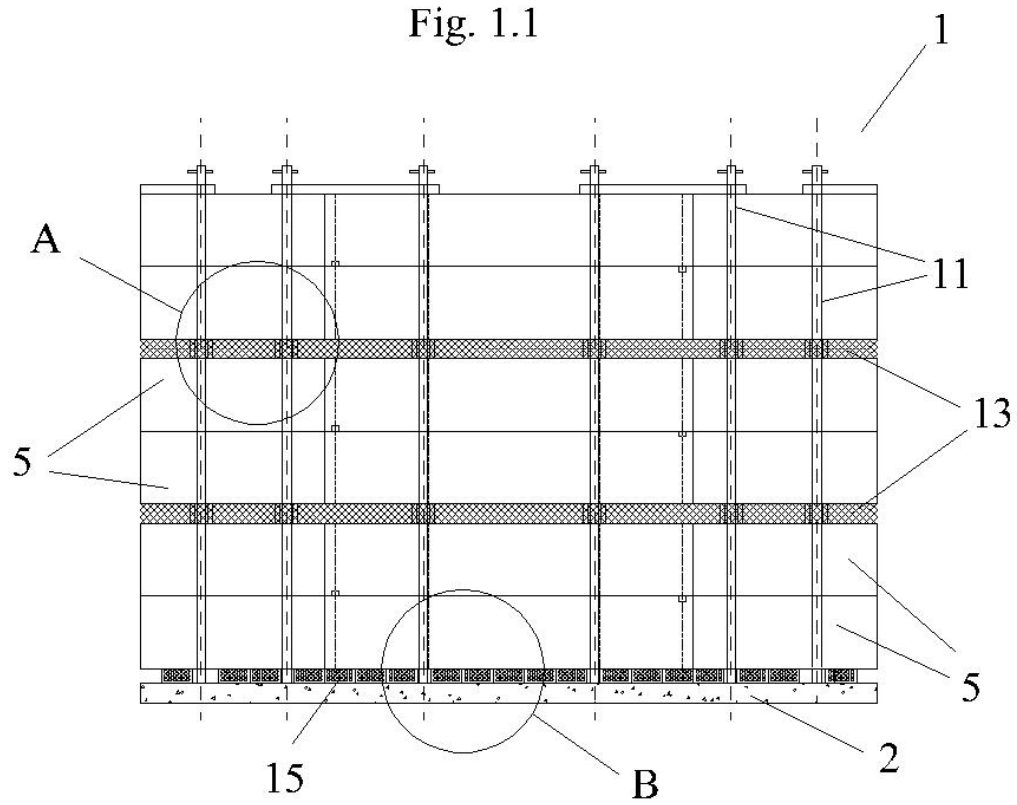
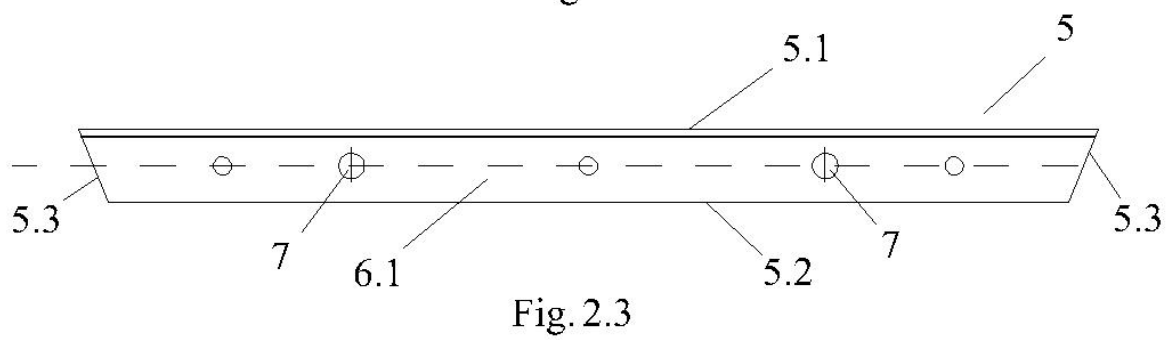
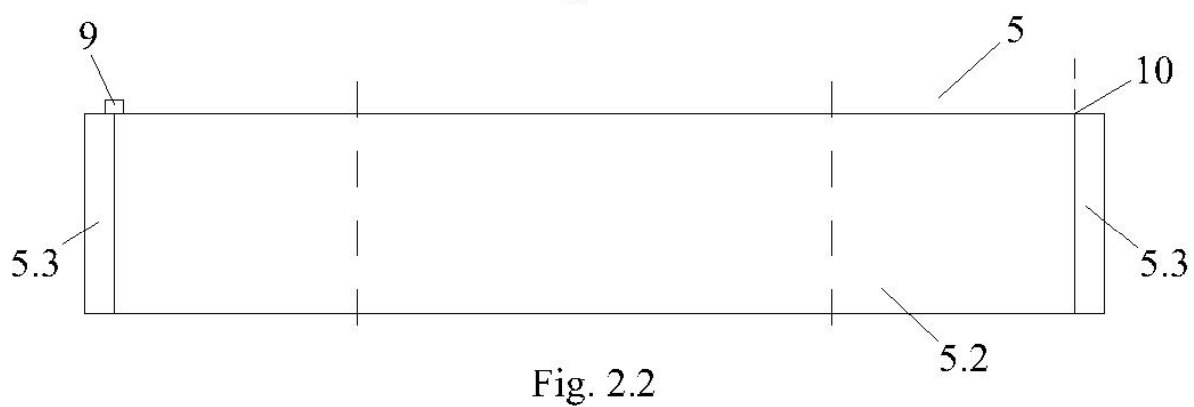
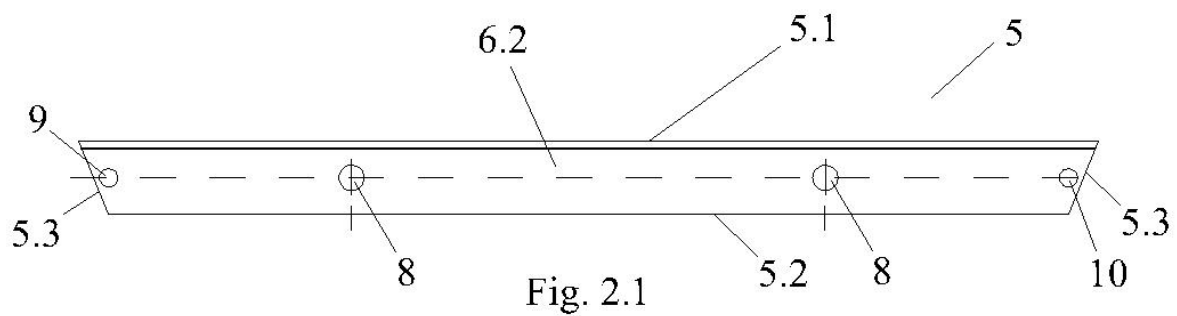


Fig. 1.2



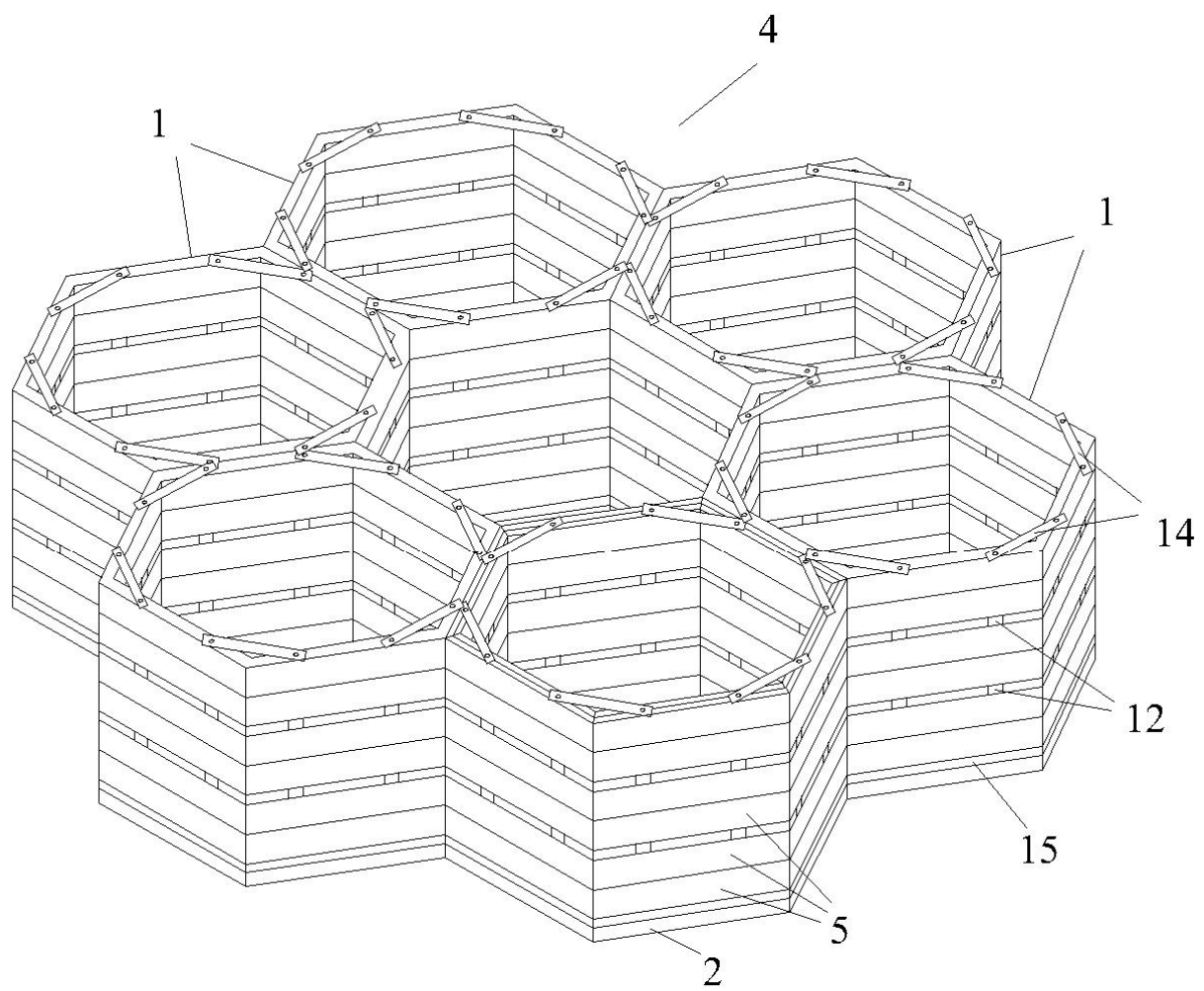


Fig. 3

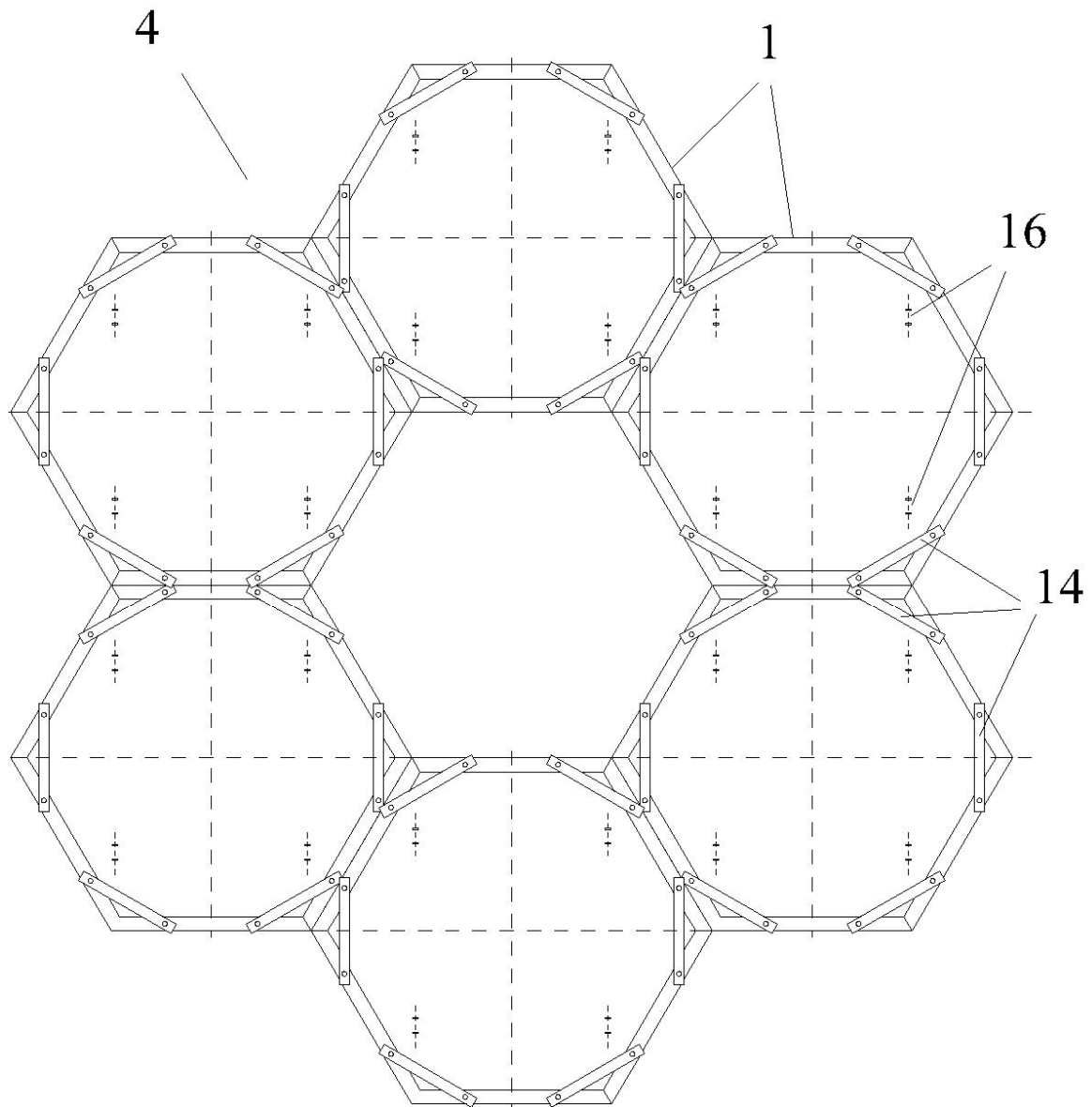


Fig. 4

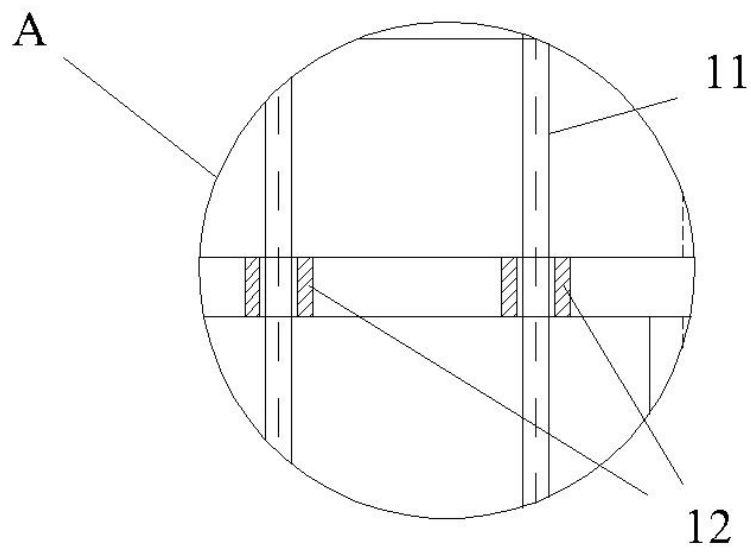


Fig. 5.1

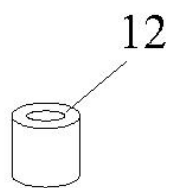


Fig. 5.2

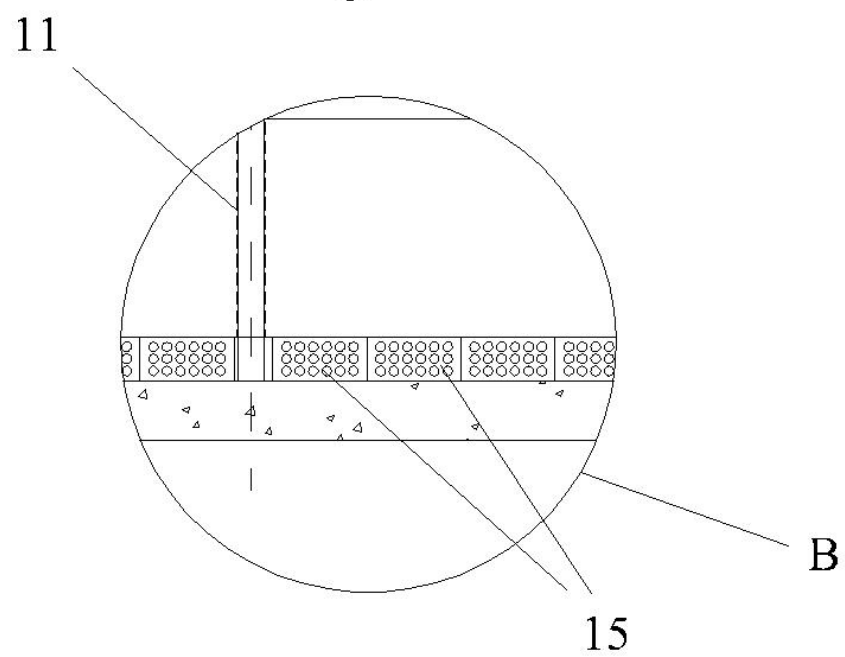


Fig. 6



- ②① N.º solicitud: 201531721
②② Fecha de presentación de la solicitud: 26.11.2015
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	WO 2013081475 A1 (BENNETT MICHAEL HEBDEN) 06/06/2013, descripción: página 5, línea 29-33; página 13, línea 18-20; página 14, línea 16-25; página 15, línea 20 - página 17, línea 8; página 23, línea 5-10; Página 24, línea 7-10; figuras.	1, 3, 4, 5, 6, 11-15
Y	WO 0201947 A1 (GUSDAL FRODE) 10/01/2002, descripción: página 3, línea 14-27; página 4, línea 10 - página 5, línea 15; página 14, línea 9 - página 15, línea 17; página 16, línea 14 - página 17, línea 25; figuras.	1, 3, 4, 6, 11-14
Y	US 5628279 A (BONES IV JOHN W) 13/05/1997, Descripción: columna 3, línea 64 - columna 4, línea 42; figuras.	1, 5
Y	ES 2220636T T3 (FISHFARM TECH LTD) 16/12/2004, Descripción: columna 8, línea 30 - columna 9, línea 45; figuras.	15
A	ES 2160535 A1 (GALVEZ PIE JORDI) 01/11/2001, Descripción: columna 1, línea 4 - columna 2, línea 41; figuras.	1-15
A	ES 2099680 A1 (HERNANDEZ BOTELLA JOSE) 16/05/1997, Descripción: columna 3, línea 48 - columna 4, línea 46; figuras.	1-15

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
21.04.2017

Examinador
E. M. Pértica Gómez

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

A01K61/00 (2017.01)**A01K61/60** (2017.01)**A01K61/73** (2017.01)

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

A01K

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: 21.04.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-15	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 2, 7-10	SI
	Reivindicaciones 1, 3-6, 11-15	NO

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	WO 2013081475 A1 (BENNETT MICHAEL HEBDEN)	06.06.2013
D02	WO 0201947 A1 (GUSDAL FRODE)	10.01.2002
D03	US 5628279 A (BONES IV JOHN W)	13.05.1997
D04	ES 2220636T T3 (FISHFARM TECH LTD)	16.12.2004

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

La presente invención se refiere a una celda submarina modular destinada a su asentamiento en el fondo del mar (reivindicaciones nº 1 a 14) y a una granja submarina que comprende múltiples celdas colindantes entre sí (reivindicación nº 15).

El documento D01 se considera el más próximo del estado de la técnica al objeto de la invención reivindicada en las reivindicaciones nº 1, 3 a 6, 8, 9, 11 a 14) (las referencias y comentarios entre paréntesis corresponden a este documento). Así con respecto a las características descritas en la reivindicación nº 1, el documento D01 divulga, en una de las múltiples realizaciones preferentes de la invención, un sistema modular submarino para su aplicación en la realización de celdas submarinas modulares (descripción página 23, líneas 5 a 10) que comprende unos laterales planos formados por una serie de piezas (102) huecas interconectadas dispuestas una sobre otra de forma consecutiva (figuras 1, 4, 5); unos medios de acoplamiento de dichas piezas por parejas de piezas consecutivas verticalmente (figura 4a); unos medios de unión (106) en sentido vertical de todas las piezas correspondientes a un mismo lateral. El sistema reivindicado en la presente solicitud, de acuerdo con la reivindicación nº 1 difiere de lo conocido en el documento D01, en la existencia de una base de forma poligonal y donde los laterales planos están situados cada uno respectivamente en uno de los lados de la base fijados a ésta a través de unos medios de fijación, sin embargo, esta característica ya ha sido empleada en una celda submarina modular en el documento D02 donde se divulga la existencia de unos laterales planos (33-40) situados cada uno respectivamente en uno de los lados de la base (48), con unos medios de fijación (66) de cada lateral al correspondiente lado de la base. El experto en la materia podría por lo tanto considerar como una opción válida el incluir dichas características en el sistema descrito en el documento D01 para resolver el problema planteado, de forma que la reivindicación nº 1 no se considera que implique actividad inventiva y no satisfacen el criterio establecido en el Artículo 8.1 de la Ley 11/86 de 20 de marzo de Patentes

La reivindicación nº 2, divulga que las piezas presentan forma prismática trapezoidal, cuyos laterales están formados por una lámina exterior y una lámina interior paralelas, siendo la longitud de la lámina interior menor que la de la exterior y dos láminas laterales de unión de las anteriores convergentes hacia la lámina interior, y donde la base inferior y la base superior están formadas respectivamente por una lámina de cierre inferior y una lámina de cierre superior. El documento D01 divulga que las piezas laterales son huecas pero en ningún caso revela la invención tal y como está divulgada en la reivindicación nº 2

Aunque en el estado de la técnica es conocida la utilización de elementos huecos en la fabricación de celdas submarinas modulares, no se ha encontrado en el estado de la técnica sistemas que conciben esta configuración de las piezas laterales de la celda, y no se considera obvio que un experto en la materia incluya dicha característica, por lo que constituye un efecto mejorado con respecto al estado de la técnica. La invención reivindicada a través del contenido de la reivindicación nº 2 parece aportar mejoras evidentes sobre lo ya conocido en el campo de los sistemas de cultivo submarino y por tanto se puede considerar que la invención según la reivindicación nº2 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.

Con respecto a las características descritas en la reivindicación nº 3, el documento D02 divulga unos medios de acoplamiento de piezas consecutivas verticalmente están formados por un elemento sobresaliente (56/58) y un orificio de acople (62/64) en una de las bases de cada pieza, dispuestos tal que al enfrenar las respectivas bases con los medios de acoplamiento de dos piezas, el elemento sobresaliente de una pieza se ajusta en el orificio de acople de la otra (figuras 3 y 4). Por tanto, la reivindicación nº 3 no se considera que implique actividad inventiva y no satisfacen el criterio establecido en el Artículo 8.1 de la Ley 11/86 de 20 de marzo de Patentes.

Con respecto a las características descritas en la reivindicación nº 4, el documento D01 divulga unos medios de rigidización (122) de los laterales de la celda (descripción, página 16, línea 33 a página 17, línea 8).). Por tanto, la reivindicación nº 4 no se considera que implique actividad inventiva y no satisfacen el criterio establecido en el Artículo 8.1 de la Ley 11/86 de 20 de marzo de Patentes.

Con respecto a las características divulgadas en la reivindicación nº 5, donde se divulga medios de rigidización están formados por unos elementos de unión de cada pareja de piezas de distintos laterales, dispuestas en la parte superior del lateral correspondiente y de forma colateral entre las mismas; el documento D03 revela una celda submarina con unos medios de rigidización (66) formados por unos elementos de unión de cada pareja de piezas de distintos laterales (figura 5), dispuestas en la parte superior del lateral correspondiente y de forma colateral entre las mismas (descripción, columna 4, línea 19 a 42); Se considera que un experto en la materia intentaría combinar las partes principales del documento D01 con el documento D03 para obtener las características de la reivindicación nº 5 y tener una expectativa razonable de éxito. Por lo tanto, la invención según dicha reivindicación no se considera que implique actividad inventiva y no satisface el criterio establecido en el Artículo 8.1 de la Ley 11/86 de 20 de marzo de Patentes.

Con respecto a las características divulgadas en la reivindicación nº 6, el documento D01 divulga unos medios de unión (104, 106) en sentido vertical, de las piezas (102) de cada lateral formados en cada una de las piezas por unos orificios (104) dispuestos en la parte inferior y en la parte superior, donde estos orificios están alineados verticalmente entre ellos y a su vez, con los orificios de cada pieza de un mismo lateral y, un pasador longitudinal (106) encajado en cada alineación orificios de las piezas de un mismo lateral (figura 9). Por tanto, la reivindicación nº 6 no se considera que implique actividad inventiva y no satisfacen el criterio establecido en el Artículo 8.1 de la Ley 11/86 de 20 de marzo de Patentes.

A->La reivindicación nº 7 divulga que los elementos de unión de los medios de rigidización están fijados superiormente mediante los pasadores longitudinales de los medios de unión de piezas de un mismo lateral. No se ha encontrado en el estado de la técnica la combinación de tales elementos que resuelvan el problema planteado tal y como se reivindica en la reivindicación nº 7.

De la misma manera las características divulgadas en la reivindicación nº 8, donde se describe que los medios de fijación de cada lateral de la celda al correspondiente lado de la base de la misma comprenden al menos una primera pieza de conexión empotrada en dicha base, y una segunda pieza de conexión a la anterior, dispuesta en el extremo inferior del al menos un pasador longitudinal (11) de los medios de unión de piezas de dicho lateral, constituyen un efecto técnico mejorado con respecto al estado de la técnica.

Igualmente las reivindicaciones nº 9 y nº10 que divulgan diferentes aspectos constructivos de la invención como son la existencia de elementos espaciadores entre parejas de piezas (reivindicación nº 9) y la existencia de una malla de alambre en la zona de separación entre piezas definida por los elementos espaciadores (reivindicación nº 10) constituyen un efecto técnico mejorado con respecto al estado de la técnica.

La invención reivindicada a través del contenido de las reivindicaciones 7 a 10 parece aportar mejoras evidentes sobre lo ya conocido en el estado de la técnica y por tanto se puede considerar que la invención según dichas reivindicaciones 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.

Con respecto a las características divulgadas en la reivindicación nº 11, donde se divulga que la base de la celda está formada por hormigón armado resistente a los

Cloruros, constituye una mera ejecución particular obvia para un experto en la materia.

En cuanto a las características divulgadas en la reivindicación nº 12, el documento D01 divulga que las piezas de cada lateral pueden estar formadas por PE (descripción, página 16, líneas 29 a 32), el que sea de alta densidad constituye una mera ejecución particular obvia para un experto en la materia

En cuanto a las características divulgadas en la reivindicación nº 13, varios documentos del estado de la técnica, como el D02, D03 o D04 divulgan que la celda marina puede presentar forma prismática hexagonal (ver figuras).

En cuanto a las características divulgadas en la reivindicación nº 14, donde se divulga que la celda submarina comprende al menos 4 puntos de enganche fijados a la base de la celda, constituye una mera ejecución particular obvia para un experto en la materia.

En cuanto a las características divulgadas en la reivindicación nº 15, el documento D04 divulga una granja submarina modular, que comprende múltiples celdas colindantes entre sí lateralmente (figuras 4a a 4d), apoyadas en el fondo marino (descripción, columna 8, líneas 55 a 68); Se considera que un experto en la materia intentaría combinar las partes principales del documento D01 con el documento D04 para obtener las características de la reivindicación nº 15 y tener una expectativa razonable de éxito. Por lo tanto, la invención según dicha reivindicación no se considera que implique actividad inventiva y no satisface el criterio establecido en el Artículo 8.1 de la Ley 11/86 de 20 de marzo de Patentes.