

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 413**

51 Int. Cl.:
A01K 61/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05787049 .5**
96 Fecha de presentación: **29.07.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1779723**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.05.2007**

54 Título: **VIVERO SUMERGIBLE.**

30 Prioridad:
06.08.2004 ES 200401977

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2012

73 Titular/es:
**ANDRES QUINTA CORTIÑAS
APARTADO 51 DE PUENTECESURES
36645 VALGA, PONTEVEDRA, ES y
ELADIO DIAZ ARBONES**

72 Inventor/es:
**Quinta Cortiñas, Andres y
Diaz Arbones, Eladio**

74 Agente: **Gimeno Morcillo, José Vicente**

ES 2 374 413 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCION

Vivero sumergible

5 **Ámbito técnico**

La invención se refiere a un vivero sumergible, especialmente previsto para su utilización en el engorde de mejillones u otros moluscos en mar abierto, constituido por un armazón portante que puede ser anclado al fondo marino y sumergido e izado respecto de éste mediante flotadores y elementos de tracción propios.

10

Antecedentes de la invención

En los convencionales métodos de cría de moluscos en batea, previstos en aguas tranquilas, se generan materias que, en altas concentraciones, perturban y desequilibran el ecosistema. Esta polución ambiental influye negativamente en el equilibrio ecológico pues provoca la disminución del flujo de plancton y empobrece la alimentación de los moluscos, con lo que disminuye la producción de cultivo deseada. En aguas violentas y a profundidades diversas hay una mayor cantidad de nutrientes, lo que redundaría en un crecimiento mayor y más rápido de los moluscos adheridos a las cuerdas de cultivo que puedan ser movidas en las aguas, por ello es deseable la incorporación de los viveros en estas aguas o en zonas inmediatamente próximas.

20

Se conoce el documento ES 245021 U, de Piñeiro, que describe un parque sumergible para cultivos marinos constituido por una estructura horizontal, sobre la que se dispone un entramado que soporta las cuerdas de cultivo, hecha de tubos convenientemente dispuestos para formar circuitos cerrados destinados a ser llenados de agua cuando se precisa sumergir el parque y de cuyos laterales emergen respectivos bastidores verticales, también tubulares, que determinan un flotador de superficie para el parque. No obstante, en aguas violentas y pese a que el parque es fondeado con holgura, las cuerdas de cultivo soportan los movimientos bruscos del oleaje y las inmersiones o emersiones del parque sumergible también son bruscas, lo que provoca desprendimientos no deseados y pérdidas en la producción. El acceso a las cuerdas de cría centrales en el parque también resulta costoso y complejo. Los incrementos de peso en la producción pueden llevar al fondo al parque y a su carga si no son vigilados de manera conveniente.

25

El documento SU 1387937 A1 describe un dispositivo para la cría de moluscos que incluye flotadores horizontales de soporte para las cuerdas de cría unidos en sus extremos a respectivas argollas montadas deslizantes en boyas verticales. El dispositivo permite el hundimiento de los moluscos a la posición de profundidad, pero no permite su adaptación automática, inmediata y sin brusquedades, a convenientes posiciones de trabajo. El peso de la carga mantiene las boyas horizontales frente a los soportes y el hundimiento de las boyas verticales se puede corregir manualmente. Las diferencias de peso entre las boyas horizontales no son compensadas.

30

JP 06 169671 A, revela un dispositivo de plataforma de cría de peces que incluye una red de cría de pesca unida a un cerco soportado por boyas en la superficie del agua. El cerco está conectado a una parte de guía deslizante unida a un poste amarrado a un peso muerto y verticalmente de pie en el agua. No es, por lo tanto, una granja como la propuesta, en la que la flotabilidad de las boyas, flotadores y elementos tubulares, compensa las variaciones de peso de los moluscos que cuelgan de la plataforma.

35

El documento ES 2165316 A describe un vivero sumergible para la cría de moluscos comprendiendo una estructura de soporte para las cuerdas de cría provista de un sistema de flotación que incluye flotadores verticales fijos en la estructura. La estructura consta de vigas y correas sin flotabilidad y los flotadores verticales están contenidos en su perímetro.

40

El documento WO 8900004 A describe un sistema para el cultivo de moluscos que incluye una plataforma soportada por tanques flotadores e incorpora guías en sus esquinas que facilitan su desplazamiento vertical a lo largo de postes hincados en el lecho marino; no es, por consiguiente, un vivero autoportante como el que la invención propone

45

Objeto de la invención

Es deseable, según lo dicho, diseñar un vivero sumergible adaptable de manera inmediata, aunque sin brusquedades, a posiciones convenientes de trabajo a fin de que el molusco permanezca firmemente adherido a las cuerdas de cultivo y pueda abrir sin dificultad sus valvas para recibir y eliminar nutrientes, que aseguren su rápido engorde.

50

Otro objeto del invento es procurar que el mantenimiento y laboreo en el vivero sea realizado de manera rápida y fácil, con un costo de producción inferior al que se obtiene en los parques convencionales.

55

También es objeto de la invención la disposición de gobierno y control automático del vivero así como la previsión de una disposición que procure su estabilización.

60

Descripción de la invención

- Estos objetivos se logran con el vivero sumergible, según la reivindicación 1. El vivero sumergible para cría de moluscos comprende un armazón autoportante formado con una estructura principal de flotación con figura de H en planta, hecha de elementos tubulares relacionados entre sí de manera estanca para formar un volumen de flotación suplementario al otorgado por flotadores principales fijados en los extremos de la estructura y, dispuesta de manera ordenada sobre la estructura, una pluralidad de vigas en voladizo con brazos laterales de soporte para las cuerdas de cría y de soporte de guía para el deslizamiento de los carros de recogida del producto.
- 5 La estructura está guiada, en los desplazamientos verticales a los que está sometida por efecto de las mareas o del peso del producto del cultivo, mediante boyas de superficie, también denominadas boyas baliza o boyas de sustentación, formadas con un cuerpo de flotación principal y un tubo descendente de guía que incluye, al menos en su parte inferior, un tope que limita el deslizamiento hacia abajo de la estructura. Para una mejor retención de la estructura en las boyas de superficie, es posible diseñar el tubo descendente de guía de las boyas de superficie con dos topes de deslizamiento, por ejemplo, superior e inferiormente previstos fijos, o al menos regulable el inferior a lo largo del tubo y el superior diseñado coincidente con la base del cuerpo de flotación principal de la boya o próximo a ella y también amovible a lo largo del tubo.
- 10 La invención prevé la instalación de sensores de nivel, en los flotadores y en las boyas baliza, que detectan las inclinaciones del armazón y las transmiten a un autómata programable que controla y corrige automáticamente el nivel de flotación activando las electroválvulas que inyectan o evacuan aire al sistema. La disposición permite controlar los procesos y movimientos del vivero mediante un mando de telefonía móvil, por ejemplo GSM o, si se desea, se puede bloquear este mando para realizar el control mediante el sistema electrónico automático.
- 20 Un sistema de estabilización del vivero entre aguas puede consistir en poleas y cables de tracción dispuestos entre el armazón y los muertos de hormigón.
- 25

Descripción de los dibujos

- 30 A título de ejemplo, los dibujos que se acompañan muestran una realización preferida del vivero sumergible perfeccionado según el invento:
- Figura 1 es una vista en alzado del vivero sumergible perfeccionado.
- 35 Figura 2 es una vista en perfil del vivero sumergible perfeccionado.
- Figura 3 es una vista en planta del vivero sumergible perfeccionado.

Realización preferente de la invención

- 40 De acuerdo con el ejemplo y según muestran los dibujos, el armazón autoportante (1) del vivero presenta una estructura principal de flotación (2) estanca, con figura de H en planta, hecha de acero de alto límite elástico, a fin de que la flexión o torsión a las que está sometida no resulte permanente, con elementos tubulares (3) y con flotadores principales (4) en los extremos de la H, unidos de manera estanca. En el ejemplo propuesto, cada elemento tubular (3) de la estructura en H presenta sus extremos cerrados, añadiendo un volumen de flotación al ya existente en los flotadores principales (4). La unión de los elementos tubulares (3) de la estructura en H entre sí y a los flotadores (4) está hecha mediante bridas y tomillería que facilitan el montaje y transporte de la estructura, aunque podría ser hecha con anclajes soldados.
- 45 Como mejor se aprecia en la figura 2, la estructura en H (2) porta, transversales a su columna central, vigas en voladizo (7) en las que apoyan barras laterales (8) que, unidas a los flotadores (4), cierran el perímetro de la estructura, la rigidizan y sirven de apoyo y defensa a las embarcaciones. Las vigas (7) presentan brazos laterales de soporte (9) para las cuerdas de cría (10), dimensionados y separados entre sí para permitir el paso de las corrientes marinas con alimento para las especies de engorde, además de permitir el soporte de un cable o barra de fibra (11) que puede ser usado para colgar las cuerdas de cría (10) que van a ser recogidas con posterioridad y, en los supuestos en que, por el ancho de la estructura (2), las cuerdas centrales de cría (10) no puedan ser alcanzadas por la grúa o por la cesta de la embarcación de laboreo o recogida, servirán de carriles de deslizamiento para un carro o plataforma en el que el operario las traslada para acercarlas al extremo de la estructura (2). Sobre la columna central de la estructura en H (2) se instalan unas rejillas o pasarelas (12) que permitan el paso del operario a todas las zonas de la estructura (2), para proceder a su mantenimiento y al laboreo.
- 50 Cada tramo tubular de la estructura en H (2) a cuyos extremos se fijan los flotadores principales (4) presenta, central y verticalmente dispuesto, un tubo con casquillos antifricción en su interior dimensionado para que en él pueda deslizarse el tubo guía (15) que nace inferiormente del cuerpo de flotación (14) de la boya baliza (13) para señalar el inicio y fin de la inmersión, al sumergirse el vivero en la cría, o colabora para levantar la estructura en H (2) a superficie cuando ésta emerge para la recolección o laboreo.
- 55
- 60
- 65

Dicho tubo de guía (15), cuya dimensión y resistencia depende del oleaje, corrientes, vientos, etc. y cuya longitud será igual al máximo desplazamiento en profundidad que se requiera para la estructura (2), incorpora, según muestran las figuras 1 y 3, un tope inferior de profundidad (16) que limita hacia abajo la carrera de la estructura (2) y puede ser dispuesto a distintas alturas según sea su inserción en los agujeros pasantes alineados a lo largo del tubo de guía (15), cuando así se requiera. Superiormente, próximo o en coincidencia con la base inferior del cuerpo de flotación (14) de la boya baliza (13), el tubo guía (15) presenta un tope superior (17) que limita el ascenso de la estructura en H (2). Al utilizar la boya baliza (13) como tope de profundidad, su flotación obliga a la estructura (2) a mantenerse entre los topes (16) y (17) ante las variaciones de marea, con la ventaja adicional de que el producto no sufrirá los cambios de presión o temperatura, además de reducirse el impacto medioambiental. Las boyas baliza (13) albergan conectores, manguitos y válvulas de conexión a los motores y maquinaria auxiliar para el funcionamiento manual o automático del vivero que también pueden estar dispuestos en ellas o en una embarcación de apoyo.

Acorde a los dibujos, los flotadores principales (4), unidos por pares en la estructura en H (2), son de figura cilíndrica y son dimensionados en correspondencia con el peso y dimensiones del conjunto del vivero y del tipo de cultivo. Cada flotador (4) posee un primer compartimiento o tanque de presión (5) y un segundo compartimiento o tanque de lastre (6). El primer tanque de presión (5) alberga una reserva de aire a presión e incorpora conexiones, manguitos y otros accesorios para facilitar su entrada y salida. El volumen de aire presente en el conjunto de flotadores es aproximadamente el necesario para soportar el peso del vivero más el peso del producto. El segundo compartimiento o tanque de lastre (6) presenta una abertura inferior para la entrada o salida de agua a fin de colaborar en la inmersión o emersión del vivero. La inyección de aire a presión al flotador (4) para desalojar el agua de lastre, o actuar de atmosférico, dejando salir el aire y permitiendo la entrada de agua al tanque de lastre (6) para regular la profundidad o el izado del vivero a superficie para recogida o laboreo, se ejecuta por medio de una manguera neumática conectada al compartimiento de presión estanco (5) del flotador (4). Los flotadores (4) resultan montados en la estructura en H (2) de manera que los compartimientos de presión (5) recaigan al exterior. Un compresor dispuesto en la boya baliza (13) o en una embarcación auxiliar suministra el aire necesario para compensar las pérdidas de presión en el vivero, en tanto que un distribuidor común y diversos tramos de tubería neumática conectados a cada flotador (4) evitan y corrigen las escoras igualando la presión en todos los flotadores (4).

Acorde con el invento, los flotadores (4) y las boyas baliza (13) incorporan sensores (no representados) que detectan las escoras y variaciones de nivel del vivero y las transmiten al procesador, que ordena a las válvulas adecuadas las sucesivas inyecciones o, en su caso, evacuaciones de aire que corregirán el nivel de flotación.

Los procesos y movimientos del vivero también son controlados mediante un ordenador manual PDA con módulo GSM comunicado con el procesador del vivero. Más explícitamente, a través del PDA pueden ser enviadas ordenes al procesador del vivero, por ejemplo, para subir o bajar cada flotador (4) de manera independiente y regulada por el administrador del vivero, cambiar el control de modo manual a modo automático o viceversa, añadir datos y solicitar informes, controlar la iluminación del vivero y las alarmas del sistema mediante el envío al administrador de mensajes, por ejemplo, SMS.

De cada flotador (4) cuelga un contrapeso auxiliar (18) cuya masa depende del poder de flotación, tamaño y forma del flotador (4). Este peso tiene la función de bajar el centro de gravedad del vivero y colaborar en su estabilización, manteniendo los flotadores (4) en equilibrio y en posición operativa evitando las escoras no deseadas. Además sirven como elemento de seguridad ante el posible hundimiento total de la estructura (2), ya que, si se produce una pérdida de presión en los flotadores (4), el agua los inunda provocando el hundimiento del vivero con su producción. No obstante, el hundimiento del vivero es detenido al posarse los contrapesos (18) en el fondo marino, pues la fuerza ascensional de los compartimientos estancos (5) de los flotadores (4) se iguala a la fuerza de peso de los contrapesos (18), lo que resulta suficiente para mantener la estructura flotando entre dos aguas. Ante el hundimiento no deseado del vivero y una vez que los contrapesos de estabilidad (18) tocan fondo, evitando que las cuerdas de cría (10) lo toquen, una válvula centrada en la estructura en H (2) permite ser activada por un buzo, para trasvasar aire de los tanques de presión (5) a los tanques de lastre (6), izando el vivero rápidamente a superficie.

Un sistema de estabilización del vivero entre aguas, comprendiendo poleas (19) y cables de tracción (20), está dispuesto entre el armazón y los muertos de hormigón (21).

En los flotadores principales (4), el paso de aire del compartimiento estanco (5) a la zona inundable en el tanque de lastre (6), provoca el aumento de presión y la expulsión de agua de lastre para que la estructura en H (2) del armazón (1) emerja deslizándose por el tubo guía (15) de la boya baliza (13). Para hundir la estructura en H (2), las válvulas de aire de los tanques de lastre (6) son abiertas, con lo que se pierde presión en su interior dando paso a la entrada de agua. Al llegar al punto en que el peso es mayor que el empuje que ejerce la presión de los flotadores (4) la estructura (2) se sumerge guiada por el tubo (15) de la boya guía (13) hasta la profundidad que marca el tope inferior (16).

Las reiteradas oscilaciones a que se encuentra sometido el vivero sumergible en sus desplazamientos verticales para su adecuado posicionamiento no provocan el desprendimiento de los moluscos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Vivero sumergible, que está formado con un almacón autoportante que puede ser anclado al fondo marino y sumergido e izado respecto de éste mediante flotadores y elementos de tracción, en el que dicho almacón autoportante (1) está guiado en sus desplazamientos verticales por boyas de superficie (13) constituidas con un cuerpo de flotación principal (14) y un tubo descendente de guía (15) que atraviesa verticalmente al almacón (1) e incorpora inferior-mente un tope de profundidad (16) que limita el desplazamiento del almacón (1), caracterizado porque dicho almacón autoportante (1) comprende una estructura principal de flotación con forma de H en planta (2) que incluye flotadores lastrados (4) en cada extremo de la misma; la estructura principal de flotación con forma de H (2) incluyendo elementos tubulares (3) que constituyen cámaras estancas de reserva de aire comprimido para dichos flotadores lastrados (4) y colaboran en el sostén de la estructura (2) y de su carga; en el que cada una de dichas boyas (13) y cada uno de dichos flotadores (4) comprende sensores de nivel que detectan los cambios de inclinación del almacón (1) y los transmiten a un autómata programable que controla y corrige automáticamente el nivel de flotación del vivero activando las electroválvulas correspondientes que inyectan o evacuan aire al sistema.
- 10
- 15 2. Vivero sumergible, según reivindicación 1, en el que el autómata programable es comandado por un ordenador de mano con módulo GSM o controlador similar.

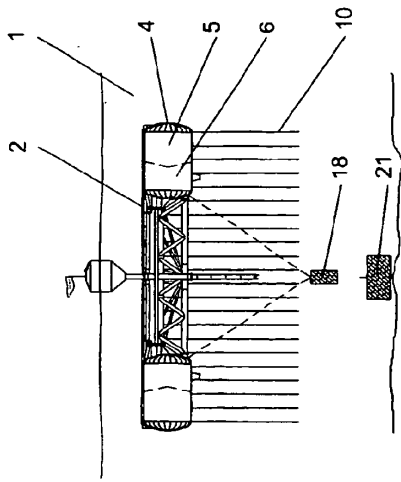


FIG. 2

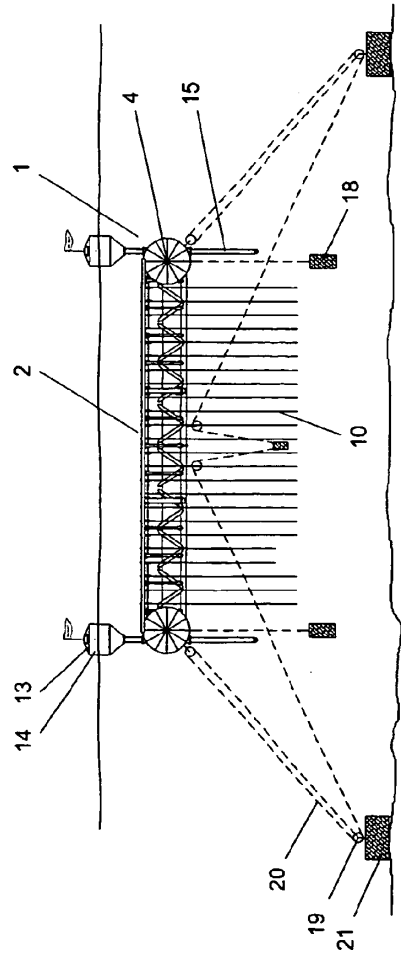


FIG. 1

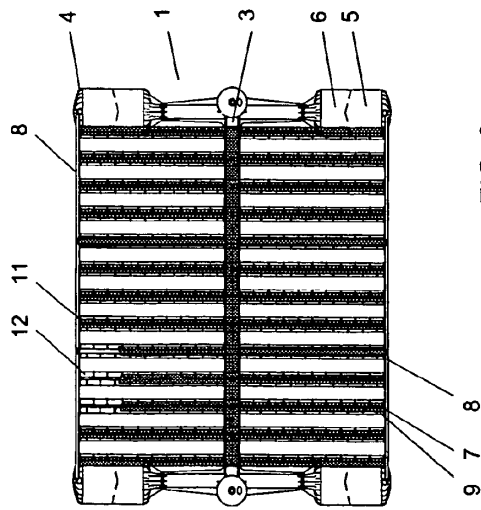


FIG. 3