



República Federativa do Brasil  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria  
e do Comércio Exterior  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI 0615451-4 A2**

(22) Data de Depósito: 08/09/2006  
(43) Data da Publicação: 22/01/2013  
(RPI 2194)



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

(54) **Título:** VIVEIRO SUBMERGÍVEL APERFEIÇOADO

(30) **Prioridade Unionista:** 12/09/2005 ES P200502211

(73) **Titular(es):** Andrés Quinta Cortiñas, Eladio Diaz Arbones

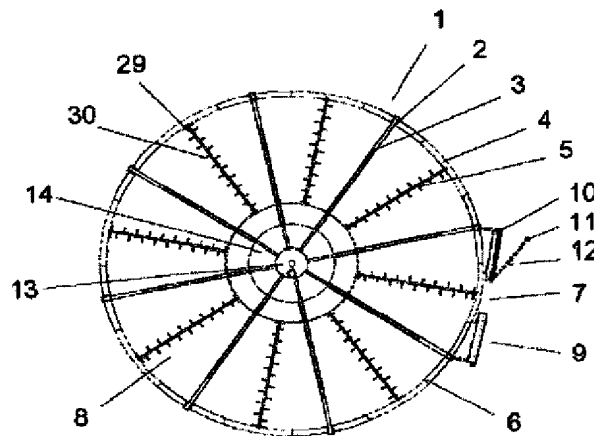
(72) **Inventor(es):** Andrés Quinta Cortiñas, Eladio Diaz Arbones

(74) **Procurador(es):** SECURITY, DO NASCIMENTO  
SOUZA & ASSOCIADOS PROPRIEDADE  
INTELECTUAL LTDA

(86) **Pedido Internacional:** PCT ES2006070133 de  
08/09/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/031591 de  
22/03/2007

(57) **Resumo:** VIVEIRO SUBMERGÍVEL APERFEIÇOADO. Constituído por uma armação auto-sustentável (1) que pode ser submergida e mantida a uma profundidade escolhida e compreende uma primeira estrutura radial (2) de vigas reticulares articuladas (3) em oposição para suportar uma segunda estrutura (4) portadora de gaiolas de cultivo (28) prevista horizontalmente por baixo da primeira estrutura (2). A estrutura (2) incorpora um flutuador (6) que se estende parcialmente em seu perímetro e apresenta pelo menos uma abertura perimetral (7) de entrada e saída para gaiolas de cultivo (28) até um atracadouro (9) fixo na estrutura (2). A armação (1) é suportada por uma coluna de flutuação contrapesada (13), centralizada em ambas as estruturas (2,4), e inclui um flutuador (14) que se prolonga para baixo por meio de um tubo contrapesado (19) no qual está pendurado um sistema estabilizador.



## Relatório Descritivo da Patente de Invenção para “Viveiro Submergível Aperfeiçoado”

### Campo Técnico

A invenção oferece um viveiro submergível que pode ser ancorado no fundo do mar, mantido em uma posição determinada entre as águas e submergido e içado por meio de flutuadores e elementos de tração próprios, previstos especialmente, mas não exclusivamente, para a criação de mexilhões e outros moluscos em mar aberto e para facilitar sua manutenção e o trabalho na superfície.

### Fundamentos da Invenção

Em águas violentas existe uma maior quantidade de nutrientes, e a possibilidade de colocar os viveiros em diversas profundidades acarreta um crescimento maior e mais rápido dos moluscos aderidos às gaiolas de cultivo que podem ser deslocadas nas águas, por isso é desejável a incorporação de viveiros nessas águas ou em zonas imediatamente próximas.

Assim, no documento ES U0273021, concedido a Piñeiro, encontra-se descrito um parque submersível para cultivos marinhos constituído por uma estrutura horizontal, na qual está disposta uma rede que suporta as gaiolas de cultivo, com tubos convenientemente dispostos para formar circuitos fechados destinados a ser enchidos com água quando for preciso submergir o parque e de cujas laterais emergem os respectivos bastidores verticais também tubulares que determinam um flutuador de superfície para o parque. Não obstante, em águas violentas e como o parque fica ancorado com folga, as gaiolas de cultivo suportam os movimentos bruscos do fluxo das ondas e as imersões ou emersões do parque submergível também são bruscas, o que provoca desprendimentos indesejados e perdas na produção. O acesso às gaiolas de cultivo centrais no parque também é oneroso e complexo. Os aumentos de peso na produção

podem levar o parque e sua carga para o fundo se não forem convenientemente monitorados.

O documento GB 2302525, concedido a Burgess, descreve uma plataforma submergível para o cultivo de mariscos formada com uma estrutura que possui uma ou mais câmaras de força ascendente ajustável e é adaptada para ser submergida até uma determinada profundidade e mantida na referida posição por meio das referidas uma ou mais câmaras que podem estar localizados na superfície e conectadas à plataforma por uma conexão externa flexível. Em uma modalidade da invenção a estrutura tem o formato substancialmente circular e apresenta um flutuador periférico de capacidade suficiente para manter a estrutura flutuando e um núcleo central. Entre o núcleo central e o flutuador estendem-se raios entre os quais são suportadas as bandejas com as crias ou com as gaiolas de cultivo. Uma câmara de força ascendente ajustável é prevista no centro da plataforma coroada por um mastro fixo em cujo interior está contido está regenerador de água enriquecida com nutrientes.

No documento ES 200401977, Quinta & Díaz, encontra-se descrito um viveiro formado com uma armação auto-sustentável ("autoportante") que compreende uma estrutura de flutuação, na forma de H, formada com elementos tubulares cheios de ar de reserva para flutuadores lastrados previstos nas extremidades da armação, que pode ser ancorada no fundo do mar e submergida, içada ou mantida em uma posição desejada por meio dos flutuadores e elementos de tração. A armação é guiado em seus deslocamentos verticais por uma bóia de superfície formada com um corpo de flutuação principal e um tubo descendente de guia que atravessa a armação e incorpora um tope de menor profundidade que limita seu deslizamento e inclui polias e cabos de tração entre a armação e os pesos mortos de

concreto. A estrutura possui vigas salientes com braços de suporte laterais para as gaiolas de cultivo e guias para os tanques de colheita do produto.

5 Nos viveiros em questão, a manutenção da cultivo engordada se mostra precária. O recolhimento das gaiolas é trabalhoso e lento, sendo ainda freqüentes o desprendimento dos moluscos aderidos às gaiolas de cultivo devido aos movimentos bruscos realizados para sua extração.

#### 10 Objetivo da Invenção

É desejável, pelo acima exposto, projetar um viveiro submergível de adaptação imediata, porém sem movimentos bruscos, a posições de trabalho convenientes para que o molusco permaneça firmemente aderido às  
15 gaiolas de cultivo e possa abrir suas valvas sem dificuldade para receber e eliminar nutrientes, obtendo seu engorde rápido e sua sustentação.

Constitui um objetivo da invenção oferecer a sustentação adequada da estrutura portadora das gaiolas de cultivo  
20 junto com sua carga e o engorde da mesma, e para tanto é oferecida uma estrutura radial feita com vigas reticulares articuladas “(en celosía”) dispostas em oposição para suportar a estrutura portadora das gaiolas de cultivo. Para a sustentação do viveiro e do cultivo é fornecida a ajuda  
25 de uma coluna de flutuação contrapesada prevista no centro e por baixo de ambas as estruturas que, pelo menos em uma parte da mesma, é atravessada pela bóia de superfície que guia o viveiro em seus deslocamentos verticais.

30 Constitui outro objetivo da invenção que o trabalho no viveiro seja realizado de maneira eficaz e com poucas perdas na produção, e para tanto considera-se que pelo menos a estrutura de sustentação apresente pelo menos uma abertura perimetral até um atracadouro previsto na  
35 referida pelo menos uma abertura para permitir o traslado

suave, sem embaraços, das gaiolas de cultivo interiores ou exteriores até a embarcação atracada e sem que ocorra um desprendimento considerável dos moluscos.

Descrição da Invenção

5 De acordo com a invenção, o viveiro submergível aperfeiçoado compreende uma armação auto-sustentável que pode ser ancorada ao fundo do mar e submergida, mantida em uma posição submergida desejada e içada para a superfície por flutuadores e elementos de tração,  
10 sendo ainda que a armação auto-sustentável é guiada em seus deslocamentos verticais por uma bóia de superfície formada com um corpo de flutuação principal e com um tubo descendente de guia que atravessa verticalmente a armação e apresenta um tope de profundidade que limita  
15 seu deslocamento.

Substancialmente, a armação é constituída por uma primeira estrutura radial formada com vigas reticulares articuladas dispostas em oposição para suportar uma segunda estrutura portadora das gaiolas de cultivo  
20 prevista horizontalmente por baixo da primeira estrutura. A referida primeira estrutura é dotada de um flutuador que não percorre todo o seu perímetro e mantém pelo menos uma abertura perimetral no exterior que dá saída a uma passagem radial estabelecida entre o interior e o  
25 exterior da estrutura para a entrada e saída das gaiolas de cultivo até um atracadouro fixado pelo menos em uma abertura e, em concreto, fixado em a ambos lados da mesma.

O referido flutuador perimetral é disposto  
30 substancialmente por baixo de ambas as primeira e segunda estruturas para facilitar o trabalho e a manutenção no viveiro e é projetado com capacidade ascendente suficiente para suportar o peso da armação vazia. O flutuador perimetral é dotado de um ou mais  
35 flutuadores que podem ser regulados, juntos ou

individualmente, para conseguir uma força ascendente ajustável.

Considerando que o flutuador perimetral é dotado de vários flutuadores, os referidos flutuadores também  
5 podem ser individualizados e separados uns dos outros mantendo o alinhamento perimetral para que cada separação determina uma abertura perimetral, coincidindo com a disposição radial de cada uma das vigas portadoras das gaiolas de cultivo, ou próxima, com o objetivo de  
10 facilitar a entrada e saída das gaiolas de cultivo sem dificuldades.

Além disso, uma coluna de flutuação, contrapesada para descer até o centro de gravidade do viveiro e reafirmar a manutenção de seu equilíbrio e estabilização, disposta  
15 inferiormente centralizada em relação às referidas primeira e segunda estruturas e formada com um flutuador principal, previsto embaixo da armação e unido pelo menos à primeira estrutura, contribui com a sustentação da armação auto-sustentável.

20 O flutuador principal é compreendido de um tanque de lastre e de um tanque de pressão herméticos, atravessados por uma passagem central que se prolonga verticalmente para cima por meio de um tubo de guia curto, que se projeta por cima do viveiro, e é deslizável de forma  
25 guiada no tubo descendente do corpo de flutuação da bóia baliza de superfície que atravessa os mesmos, pelo efeito das marés ou do peso do produto à medida em que é feito seu engorde. Para melhor retenção e deslizamento da armação o tubo descendente de guia da bóia baliza é  
30 projetado com dois topos de deslizamento, superior e inferior, previstos fixos, ou pelo menos reguláveis, o inferior ao longo do tubo e o superior projetado de forma coincidente com a base do corpo de flutuação principal da bóia ou próximo à mesma e também amovível ao longo do  
35 tubo.

O flutuador principal também se prolonga para baixo por meio de um tubo de comprimento determinado, segundo a turbulência das águas no local escolhido para a colocação do viveiro, que prevê uma massa de contrapeso contida em sua extremidade inferior ou em uma carcaça unida por soldadura ou aparafusada na extremidade, no qual está pendurado um sistema de estabilização para o viveiro em cujo sistema estão contidos polias, cabos de tração, um lastro de concentrado e, conforme o caso, contrapesos móveis.

O viveiro prevê a instalação de sensores de nível, nos flutuadores e na bóia baliza, que detectam as inclinações da armação e as transmitem para um autômato programável que controla e corrige automaticamente o nível de flutuação ativando as eletroválvulas que injetam ar no sistema ou removem ar do mesmo. Os processos e movimentos do viveiro podem ser controlados à distância com um comando de telefonia móvel, por exemplo GSM ou, se desejado, é possível bloquear este comando para efetuar o controle a bordo por meio de um sistema eletrônico automático.

#### Descrição dos Desenhos

A título de exemplo, os desenhos anexos mostram uma modalidade preferida do viveiro submergível aperfeiçoado de acordo com a invenção. De maneira esquemática:

A figura 1 ilustra uma vista em planta do viveiro submergível aperfeiçoado.

A figura 2 ilustra uma vista em alçado do viveiro submergível aperfeiçoado, desprovido do atracadouro.

#### Modalidade Preferida da Invenção

De acordo com um exemplo de modalidade proposta, o viveiro submergível aperfeiçoado inclui uma armação auto-sustentável (1) que é constituída por uma primeira estrutura radial (2), com vigas reticulares articuladas (3) dispostas em oposição para suportar uma segunda

estrutura (4) que, no exemplo, é apresentada com vigas radiais (5) portadoras das gaiolas de cultivo (28) e horizontalmente disposta abaixo da primeira estrutura (2). Como se pode ver melhor na figura 1, o perímetro externo da primeira estrutura radial (2) é delimitado por um flutuador perimetral (6) configurado como um anel tubular aberto, no exemplo proposto, com aberturas perimetrais (7) que dão saída a passagens radiais (8) entre o interior e o exterior da estrutura (2) para deslocamento sem obstáculos das gaiolas de cultivo (28) suportadas pelas vigas radiais (5) opostas as suas respectivas aberturas (7) quando se deseja seu controle, manutenção ou entrada e saída do viveiro. Na figura, a continuidade perimetral do flutuador anular (6) está mostrada pela linha tracejada e pontilhada.

Para um melhor controle da flutuação, o anel tubular (6) é suportado e conectado ao flutuador principal no centro da estrutura pelas vigas reticulares (3) e dividido em zonas inundáveis e estanques que podem ser independentes uma das outras, ainda que para garantir a igualdade de pressões, ou para evitar e corrigir possíveis inclinações indesejadas, está prevista a disposição de um distribuidor comum e trechos de tubulação pneumática (não representados) conectados a cada uma das zonas individualizadas do flutuador auxiliar, dispostos no viveiro ou em suas cercanias, por exemplo, em uma embarcação auxiliar.

Como se pode ver melhor na figura 2, o anel tubular (6) percorre substancialmente por baixo o perímetro da primeira estrutura (2) e as linhas tracejadas e pontilhadas que o definem são interrompidas de ambos os lados de uma das aberturas (7) na qual foi disposto um atracadouro (9) para embarcações com passarelas para trabalho (10), defesas (11) para atracação e disposições (12) para manter automaticamente a embarcação separada do viveiro.

A armação auto-sustentável (1) é centralmente suportada por uma coluna de flutuação (13) constituída, de acordo com o exemplo, por um flutuador principal (14) cilíndrico compartimentado com um tanque de lastro (15) e um tanque de pressão (16). O flutuador (14) apresenta uma passagem central (17) que se prolonga verticalmente para cima por meio de um tubo de guia (18) curto que se projeta por cima da armação (1) e entre ambos aloja-se o tubo descendente (19) do corpo de flutuação (20) da bóia de superfície (21) que atravessa a armação (1). A base inferior do flutuador (14) é unida por meio do tubo (22) ao contrapeso (34) em cuja base encontram-se dispostas as polias (24) que sustentam os cabos de tração (25) a partir dos quais são pendurados os pesos mortos (26) de ancoragem do viveiro ao fundo do mar e os contrapesos auxiliares móveis (27).

Para facilitar a manutenção e o trabalho na armadura (4), sobre as vigas (5) portadoras das gaiolas de cultivo (28) são incorporadas passarelas de grade (29). As vigas (5) são dotadas em suas laterais de extensões transversais que definem braços (30), dos quais pendem as gaiolas (28) e cujo comprimento e separação são escolhidos para favorecer o aporte de nutrientes para o cultivo pela passagem das correntes marítimas. É possível colocar, entre os braços (30) de um mesmo lado das vigas (5), um cabo ou barra de fibra que atua como sustentação para as gaiolas à espera de serem recolhidas e como guia para um carro transportador que as transporta para fora do viveiro (1).

### REIVINDICAÇÕES

1. "Viveiro Submergível Aperfeiçoado" caracterizado por compreender uma armação auto-sustentável (1) que pode ser ancorada ao fundo do mar e submergida, mantida em  
 5 uma posição submergida desejada e içada por flutuadores e elementos de tração, e sendo ainda que a armação auto-sustentável (1) é guiada em seus deslocamentos verticais por uma bóia de superfície (21) formada com um corpo de flutuação (20) e com um tubo descendente de guia (19)  
 10 que atravessa verticalmente a armação (1) e apresenta um tope de profundidade que limita seu deslocamento, caracterizado por compreender uma primeira estrutura radial (2) formada com vigas reticulares articuladas (3) dispostas em oposição para suportar uma segunda  
 15 estrutura (4) portadora das gaiolas de cultivo (28) prevista horizontalmente por baixo da primeira estrutura (2), e a referida primeira estrutura (2) é dotada de um flutuador (6) que se estende parcialmente em seu perímetro para apresentar pelo menos uma abertura  
 20 perimetral (7) de entrada e saída das gaiolas de cultivo (28) sem transtornos até um atracadouro (9) na referida pelo menos uma abertura (7).

2. "Viveiro Submergível Aperfeiçoado", de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a referida  
 25 armação auto-sustentável (1) ser ainda suportada por uma coluna de flutuação contrapesada (13) inferiormente centralizada em relação às referidas primeira (2) e segunda (4) estruturas e formada com pelo menos um flutuador principal (14) disposto embaixo da referida  
 30 primeira estrutura (2) que se prolonga até embaixo por meio de um tubo (22) de comprimento predeterminado que se prolonga em um contrapeso (23) no qual está pendurado um sistema de estabilização que inclui polias (24), cabos de tração (25) e um lastro de cimento (26) e  
 35 pelo fato de a referida coluna de flutuação (13) ou pelo

menos o referido flutuador principal (14) ser verticalmente atravessado pelo referido tubo descendente (19).

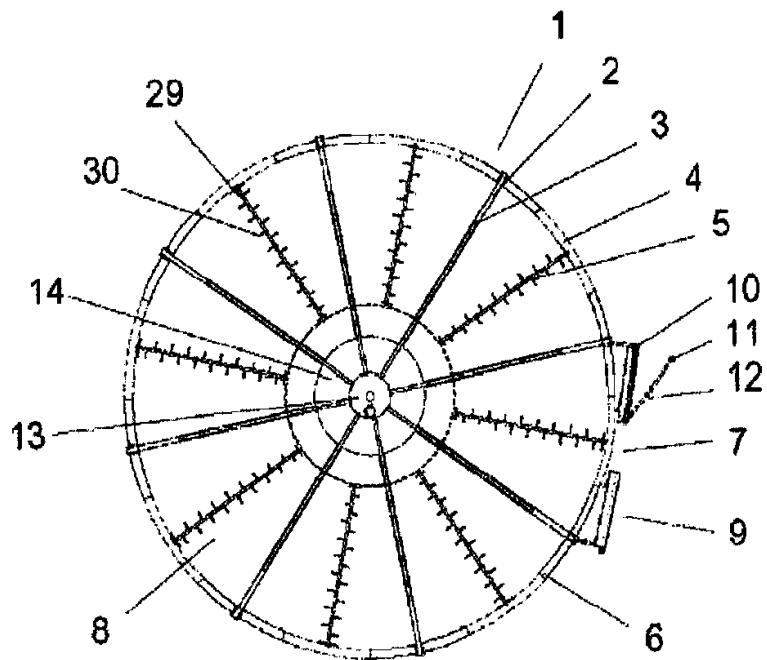


FIG. 1

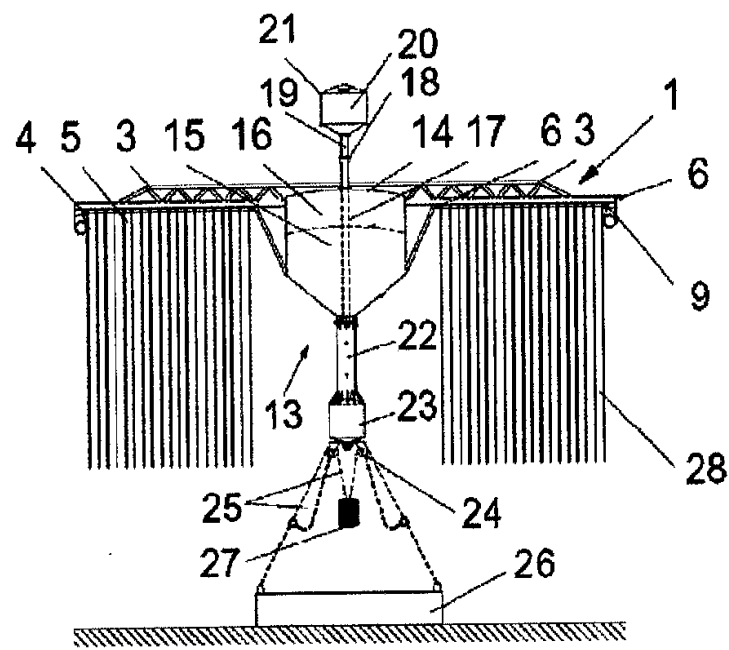


FIG. 2

## RESUMO

“Viveiro Submergível Aperfeiçoado” constituído por uma armação auto-sustentável (1) que pode ser submergida e mantida a uma profundidade escolhida e compreende uma primeira estrutura radial (2) de vigas reticulares articuladas (3) em oposição para suportar uma segunda estrutura (4) portadora das gaiolas de cultivo (28) prevista horizontalmente por baixo da primeira estrutura (2). A estrutura (2) incorpora um flutuador (6) que se estende parcialmente em seu perímetro e apresenta pelo menos uma abertura perimetral (7) de entrada e saída para as gaiolas de cultivo (28) até um atracadouro (9) fixo na estrutura (2). A armação (1) é suportada por uma coluna de flutuação contrapesada (13), centralizada em ambas as estruturas (2, 4), e inclui um flutuador (14) que se prolonga para baixo por meio de um tubo contrapesado (19) no qual está pendurado um sistema estabilizador.