



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

(21) **PI0905117-1 A2**

(22) Data de Depósito: 18/12/2009
(43) Data da Publicação: 08/02/2011
(RPI 2092)



* B R P I 0 9 0 5 1 1 7 A 2 *

(51) *Int.Cl.:*
A01K 63/04

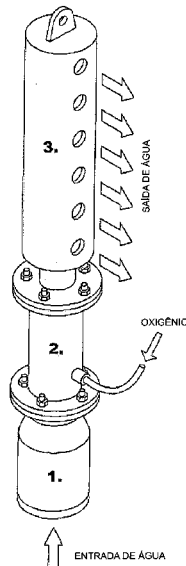
(54) Título: **OXIGENAÇÃO EM AQUICULTURA**

(30) Prioridade Unionista: 19/12/2008 EP 08 022177.3

(73) Titular(es): Linde Aktiengesellschaft

(72) Inventor(es): Karsten Glomset, Kenneth Glomset, Ove Gjelstenli, Per Rekkedal

(57) **Resumo:** OXIGENAÇÃO EM AQUICULTURA. A presente invenção refere-se a um dispositivo para suprir a água com gás em gaiolas, tanques ou lagos marinhos com uma bomba (1) e um dissolvente (2) para fazer contato do gás com a água. Para que a bomba (1) apresente eficiência mais elevada e melhores condições de manuseio, uma bomba submersa (1) é instalada.





PI0905117-1

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "OXIGENAÇÃO EM AQUICULTURA".

A presente invenção refere-se a um dispositivo para suprir a água com gás em gaiolas, tanques ou lagos marinhos com uma bomba e um
5 dissolvente para fazer o contato do gás com a água.

Em aquicultura ou em incubadoras, é importante manter o teor de oxigênio dissolvido em um nível elevado. Isto é necessário para a saúde e o crescimento dos peixes. Pelo fato de a solubilidade dos gases em água ser reduzida pelo aumento da temperatura, apesar de ser crescente a
10 necessidade de oxigênio do peixe em altas temperaturas, existe uma grande demanda de oxigênio nos períodos quentes. O aumento da capacidade dos dissolventes de oxigênio é, portanto, de extrema utilidade para os criadores de peixes. Além disso, a maioria das incubadoras de peixes produz mais peixes por litro d'água do que originalmente dimensionado para a instalação.
15 A quantidade de água, portanto, é o fator limitante da instalação. São exigidos, em razão disso, uma melhor utilização da água, um consumo mais elevado de oxigênio e uma melhor capacidade de dissolução.

A maior parte das incubadoras usa dissolventes de oxigênio pressurizado com uma pressão de trabalho de 0,1-0,4 Mpa (1-4 bars). Através de pequenos volumes de água, é comum permitir que todo o fluxo de
20 água passe através do dissolvente, porém, o mais habitual é que haja uma saída conduzindo uma parte do fluxo do tubo principal para uma bomba de força que pressuriza o dissolvente. A água oxigenada, em seguida, é conduzida de volta ao tubo principal onde é misturada com água não-tratada. A
25 maioria dos sistemas de dissolução usa 0 – 2,5 kWh por quilo de O₂ dissolvido, dependendo da eficiência. Injetores em combinação com os dissolventes de O₂ pressurizado não são habituais na Noruega. Os injetores que foram usados proporcionarão um aumento de capacidade relativamente pequeno, uma grande perda de pressão e um aumento do consumo de energia.
30 a.

O documento WO 2005/0275119A1 descreve uma unidade de bico oxigenador para a injeção de gás em um fluxo de líquido. A configura-

ção pode ser montada, por exemplo, em qualquer tubo que transporte líquido e necessite do suprimento de gás, por exemplo, no suprimento do tubo até o viveiro para a criação de peixes, no tubo após a bomba de circulação em um barco para transporte de peixes vivos, no tubo após a bomba de circulação para veículos para o transporte de peixes vivos, no tubo após a bomba de circulação em um recipiente ou outra configuração para o transporte de peixes vivos ou em dissolventes pressurizados para aumentar a capacidade de oxigenação. Os sistemas de venturi conhecidos geram microbolhas na água. Por meio da difusão de gás e da redistribuição de componentes do gás dissolvido na água, é possível dissolvente o gás e adicioná-lo em uma pressão muito baixa, o que é preferencial para as aplicações em água do mar.

Um dos objetivos da invenção é aumentar o nível de oxigênio na água. Um segundo objetivo é facilitar o manuseio e a instalação ou remoção quando necessário.

Estes objetivos são atingidos por um dispositivo dotado das características da reivindicação 1. As reivindicações dependentes descrevem modalidades da invenção.

A invenção propõe o uso de uma bomba submersa. Produzindo uma instalação onde combina-se dissolventes, com o SOLVOX-A ou um dissolvente Venturi a uma bomba submersa, podendo-se oxigenar a água de forma bastante simples e eficaz. O dispositivo inventivo é adequado para diversos gases que serão dissolvidos em diversos líquidos distintos, mas o preferencial é a aplicação do oxigênio dissolvido na água. Oxigênio significa oxigênio puro, oxigênio puro técnico (90-96% de O_2) ou ar enriquecido com oxigênio (teor de oxigênio > 20%). O oxigênio pode ser armazenado em garrafas, pacotes ou tanques, possível sob pressão ou no estado líquido. Neste último caso, usa-se comumente um evaporador. O oxigênio pode ser transferido ao dissolvente por meio de uma mangueira ou tubo flexível.

Todos os tipos de bombas que sejam capazes de mover ou bombear um líquido como a água podem ser usadas. É preferencial o uso de uma bomba de acionamento mecânico ou elétrico. As bombas de imersão

com um motor elétrico selado e um elemento rotativo (bomba centrífuga) são de amplo conhecimento e largamente usadas no reparo de instalações suspensas. As bombas de pistão também são aplicáveis. Para uso em aquicultura industrial, a entrada de potência deve ser superior a 100 watts. As bombas com potência superior a 300 W são preferenciais, também na região de 0,5 ou 1 kW ou algum consumo de potência em kW. Uma razão aproximada da potência em relação ao oxigênio é de 1:10 (1 kW produz 10 kg de oxigênio). Bombas mecânicas de acionamento elétrico com pistões ou lâminas são mais adequadas que as bombas Loscher. A bomba preferencialmente aspira diretamente a água do tanque onde se encontra submersa. Isso economiza uma linha de admissão ou instalações equivalentes. O conceito da invenção é distribuir água oxigenada em lugar de bolhas de gás de oxigênio puro diretamente na gaiola marinha, tanque ou lago.

Em uma modalidade preferencial, a bomba e o dissolvente (e se desejado a saída) estão em contato direto, o que leva a uma unidade submersa impermeável a água. A unidade pode ser feita aparafusando em conjunto elementos de flange ou pela combinação de elementos em um alojamento selado. Com a presente invenção é possível:

- Obter níveis satisfatórios de oxigênio nas gaiolas, tanques ou lagos marinhos.

- Criar níveis satisfatórios de oxigênio quando necessário nas gaiolas, tanques ou lagos marinhos.

- Ajudar na manipulação dos peixes no interior das gaiolas / tanques marinhos durante, por exemplo, o esvaziamento das gaiolas, tanques ou lagos.

- Criar uma solução prática, de fácil manuseio, instalação ou remoção em uma gaiola, tanque ou lago marinho quando e onde necessário.

- Suprir oxigênio e conferir movimento de água durante o tratamento de parasitas ou vacinação.

- Reduzir o desperdício de alimentos dos peixes em níveis elevados de oxigênio.

- Reduzir a tensão e a mortalidade dos peixes e moluscos em

níveis elevados de oxigênio.

- Aumentar o bem estar dos peixes e reduzir, de modo geral, os problemas com a saúde/morte dos peixes.

- Reduzir a poluição ambiental causada pela melhor conversão

5 do alimento em carne em níveis elevados de oxigênio.

- Aumentar a taxa de crescimento de peixes e moluscos.

- Proporcionar ao usuário um sistema de oxigenação de manuseio mais simples e controlável dotado de alta capacidade.

10 - Auxiliar o usuário a controlar facilmente os peixes dentro das gaiolas, tanques ou lagos marinhos.

A invenção ajuda a eliminar os problemas elencados adiante na tecnologia existente;

- Baixo nível de oxigênio nas gaiolas, tanques ou lagos marinhos.

15 - Perda de oxigênio causada pela oxigenação das áreas desprovidas de peixes.

- Situações com baixo teor de oxigênio dissolvido durante a vacinação ou tratamento de parasita.

A invenção demonstra as seguintes vantagens:

- 20
- Aumento do nível de oxigênio
 - Reduzida mortalidade de peixes
 - Introdução de oxigênio em uma mistura de oxigênio e água
 - Maior eficiência
 - Manipulação mais simples

25 Alguns métodos de introdução de oxigênio na água distribuem bolhas de oxigênio "puro" no viveiro de peixes (difusores). Se for prejudicial ao peixe estar em contato direto com as bolhas de oxigênio "puro", em termos da possível redução da camada de lodo e/ou da queima dos filamentos das guelras, essa nova invenção irá se distinguir das demais em decorrência

30 de que esta solução introduz água enriquecida com oxigênio em lugar das bolhas de gás "puras" diretamente.

Em uma modalidade preferencial a saída de água é um bico.

Com este bico é possível mover os peixes para os pontos desejados nas gaiolas, tanques ou lagos marinhos movendo o bico em diferentes direções. O peixe é reunido defronte à invenção, sendo mais simples aspirar os peixes para o interior de uma bomba de peixes a vácuo. É possível aumentar o teor
5 de oxigênio nas mangueiras de transporte de peixes provenientes da gaiola / tanque até a usina de processamento. A invenção é de fácil manuseio e montagem ou remoção de uma gaiola marinha, tanque ou lago quando necessário.

A saída de água da invenção também pode ser uma mangueira
10 perfurada, um tubo com orifícios ou qualquer componente equivalente, que distribui a água oxigenada sob ligeira sobrepessão na gaiola em uma distribuição desejada.

Em uma modalidade preferencial, a unidade submersa tem em seu topo um olhal ou um gancho ou um suporte para pendurar o dispositivo
15 em uma corda ou em uma corrente e submergi-lo facilmente até o interior da gaiola em uma posição desejada.

A invenção pode ser fabricada de diversos materiais. Preferencialmente é feita de materiais não corrosivos, como plástico, polipropileno ou cloreto de polivinila.

As áreas de aplicação podem ser todas as situações em que é
20 preciso adicionar oxigênio à água em uma gaiola / piscina / viveiro, preferencialmente na criação de peixes ou outros organismos vivos na água (por exemplo, camarões, mexilhões, caranguejos, lagostas, ou moluscos). A invenção pode ser usada normalmente entre 0 – 30°C, a invenção é feita para
25 operar completamente submersa.

A invenção será descrita com mais detalhes pelo uso de alguns desenhos.

As Figuras 1 a 4 mostram algumas modalidades de um dispositivo inventivo.

As Figuras 5 e 6 mostram dois dispositivos inventivos dispostos
30 em gaiolas marinhas.

A Figura 1 mostra um dispositivo inventivo de uma bomba de

água 1, um dissolvente 2 e uma saída de água 3, que aqui é concebida como um tubo dotado de orifícios. Todos os três elementos 1, 2, 3 são associados a flanges entre si, e podem ser montados e desmontados desta forma com extrema facilidade. No topo da saída de água 3 existe um olhal para
5 enganchar a unidade. A água é aspirada no fundo (entrada de água); a saída de água está localizada no topo e nesta modalidade é direcionada em sentido horizontal. O dissolvente é suprido com oxigênio através de uma mangueira ou tubo flexível. Há um cabo elétrico para alimentar a bomba elétrica, o qual não é mostrado.

10 A Figura 2 mostra outra modalidade do dispositivo inventivo. A bomba 1, o dissolvente 2 e a saída de água 3 são montados em conjunto por meio de flanges constituindo uma unidade. Nesta modalidade, a saída de água é um bico que direciona o jato de água em sentido horizontal.

Ambas as Figuras 1 e 2 são feitas de modo a oxigenar e criar
15 corrente. Uma das vantagens de ambas as modalidades é permitir a captura do peixe dentro da gaiola marinha / tanque, pois ele se movimenta de encontro à corrente criada pelo bico de saída da água. Isso torna possível manusear o peixe durante o esvaziamento da gaiola marinha, tanque ou lago. O peixe tentará se locomover acima da corrente criada pelo bico e, portanto,
20 alcançará o melhor ambiente em termos de níveis de oxigênio e qualidade da água, o que pode ser uma vantagem gigantesca, especialmente nas gaiolas / tanques de contenção nas fazendas de colheita onde é favorável que o peixe se desloque para os locais onde possa ser retirado das gaiolas ou tanques.

25 A Figura 3 mostra outra modalidade da invenção, onde a bomba 1 e o dissolvente 2 são os mesmos da Figura 1. A saída de água 3 é aqui feita de um dissolvente de oxigênio consistindo em uma mangueira perfurada que é disposta de forma circular para proporcionar um campo de distribuição bastante amplo em qualquer direção. A água oxigenada pode ser dis-
30 solvida nas direções horizontal e vertical.

A Figura 4 mostra outra modalidade de um dispositivo inventivo, onde a saída de água 3 é uma mangueira flexível que está flutuando no inte-

rior da gaiola na profundidade desejada. As modalidades das Figuras 3 e 4 estão mais focalizadas em dissolvente o oxigênio com um baixo custo de energia e pressão. Isso é usado em gaiolas, tanques ou lagos onde o principal objetivo é criar níveis satisfatórios de oxigênio e não criar corrente. Essas modalidades são essencialmente consideradas quando se desejam níveis satisfatórios de oxigênio durante todo o tempo dos ciclos de produção contínua ou em situações extraordinárias, como o tratamento de parasitas ou vacinação.

A Figura 5 mostra uma modalidade da invenção disposta em uma gaiola marinha aberta. A modalidade está suspensa em uma corda no interior de uma gaiola marinha. A corrente originada pelo bocal da saída de água conduz a um fluxo de água onde o nível de oxigênio é bastante elevado. Os peixes procuram se dirigir a esta água extremamente oxigenada com a corrente desejada. Essa situação intensifica a eficiência do dispositivo. A invenção também pode ser orientada na parte externa da gaiola marinha, lançando água oxigenada no interior da gaiola. Pode estar situado em sentido horizontal ou vertical, conforme desejado, para orientar os peixes até o local desejado.

A Figura 6 mostra uma modalidade onde o dispositivo de oxigenação da Figura 4 é disposto em uma gaiola marinha com cordas, elos ou cabos. A configuração está próxima ao fundo da gaiola marinha e oxigena a água do mar contida em uma região bastante abrangente.

Um exemplo da modalidade da Figura 2:

Fluxo: 1000 litros/minuto através do sistema

Pressão necessária é de 20 kpa (0,2 bar).

Introdução de 10 kg de O₂ por hora.

Potência necessária 0,5 kW de energia (vide o cálculo abaixo)

Razão da potência vs oxigênio: 0,5:10

$1000 \text{ l/min} / 60 \text{ min/seg} = 16,66 \text{ litros/segundo} \times 2 \text{ metros} / 102$
 (constante) = 0,33 KW

$0,33 \text{ KW} / 0,65$ (65% de eficiência da bomba) = 0,50 KW são necessários

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo para suprir a água com gás em gaiolas, tanques ou lagos marinhos com uma bomba (1) e um dissolvente (2) para fazer o contato do gás com a água, caracterizado pelo fato de que a bomba (1) é
5 uma bomba submersa.
2. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o gás em questão é o oxigênio ou ar enriquecido com oxigênio.
3. Dispositivo, de acordo com qualquer reivindicação anterior,
10 caracterizado pelo fato de que a bomba (1) é do tipo elétrica ou mecânica.
4. Dispositivo, de acordo com qualquer reivindicação anterior, caracterizado pelo fato de que a bomba (1) suga a água diretamente da gaiola, lago ou tanque ou da parte externa da gaiola.
5. Dispositivo, de acordo com qualquer reivindicação anterior,
15 caracterizado pelo fato de que é feita uma conexão direta da bomba e do dissolvente para criar uma unidade submersível.
6. Dispositivo, de acordo com qualquer reivindicação anterior, caracterizado pelo fato de que a saída de água (3) é um bico.
7. Dispositivo, de acordo com qualquer reivindicação anterior,
20 caracterizado pelo fato de que a saída de água (3) é uma mangueira perfurada.
8. Dispositivo, de acordo com qualquer reivindicação anterior, caracterizado pelo fato de que a saída de água (3) é um tubo com orifícios.
9. Dispositivo, de acordo com qualquer reivindicação anterior,
25 caracterizado pelo fato de que um gancho ou olhal ou outra construção mecânica é fixado ou ajustável para erguer o dispositivo.

Fig. 1

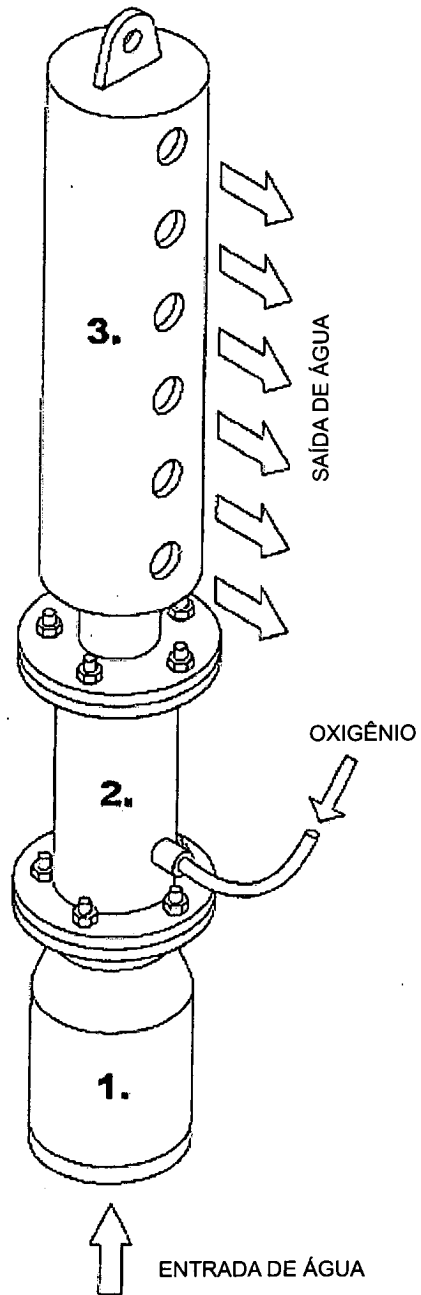
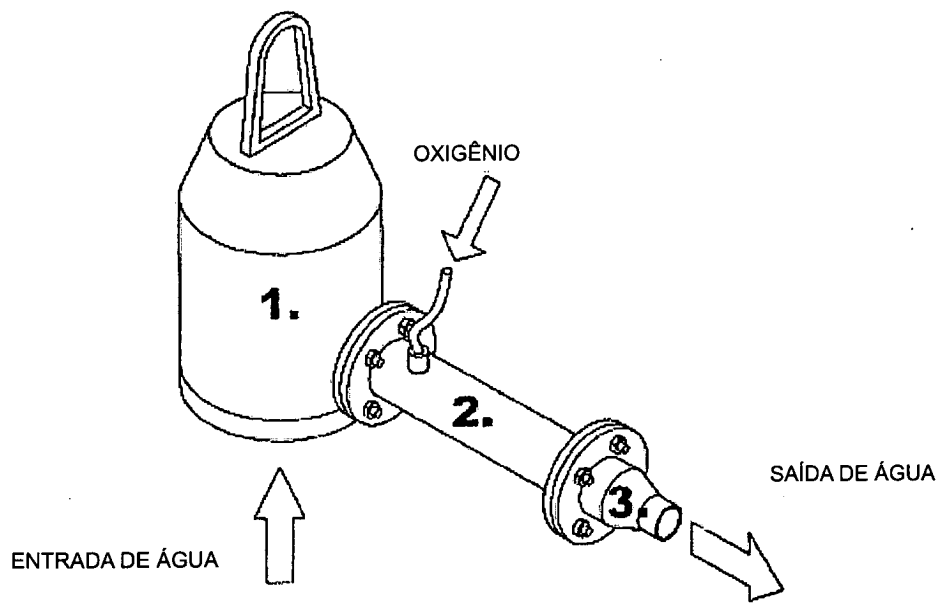


Fig. 2



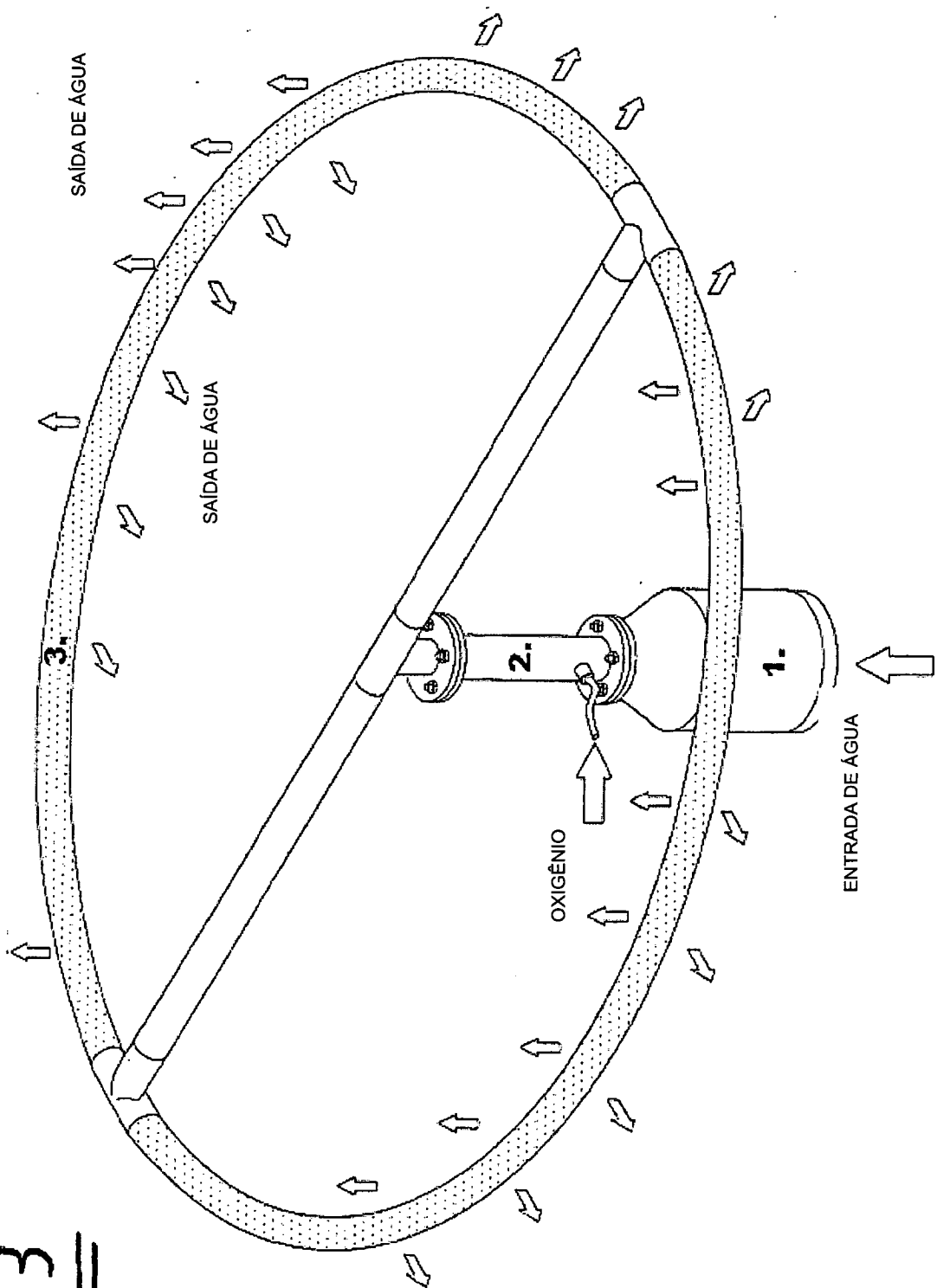


Fig. 3

Fig. 4

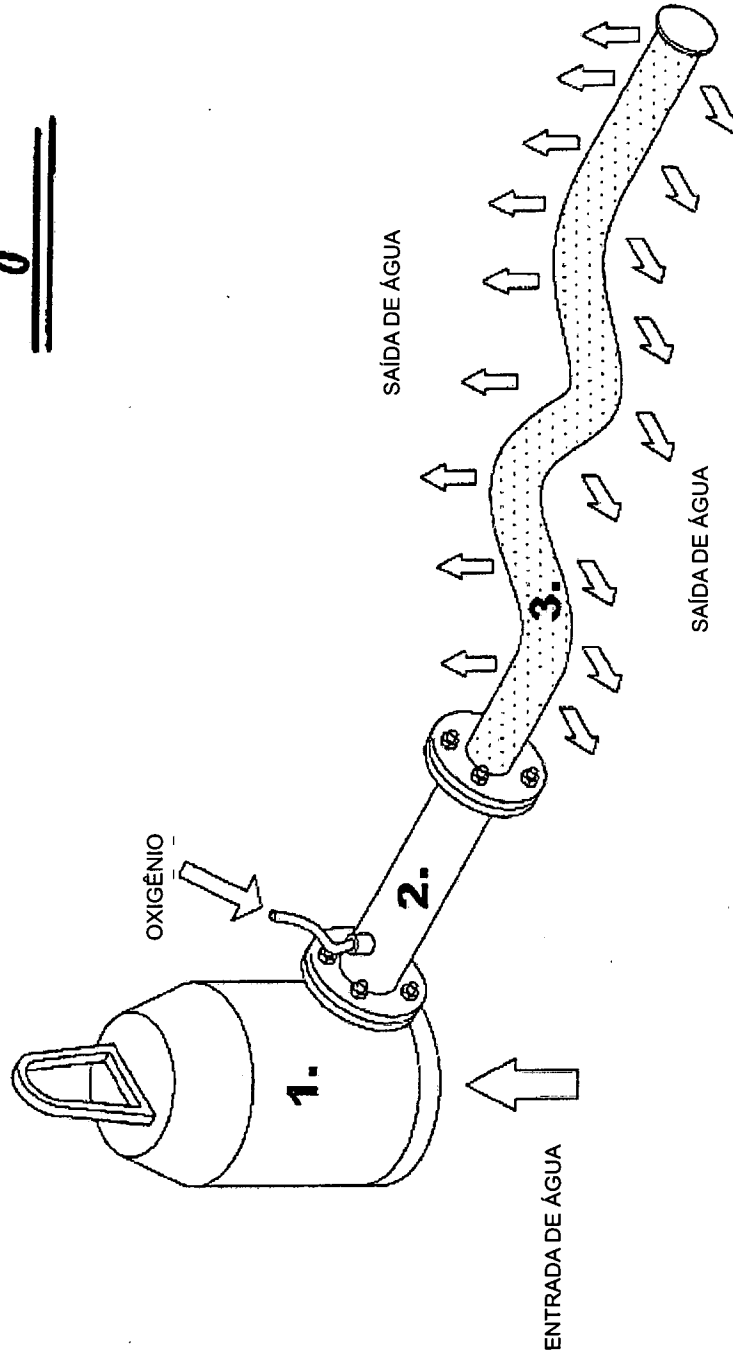


Fig. 5

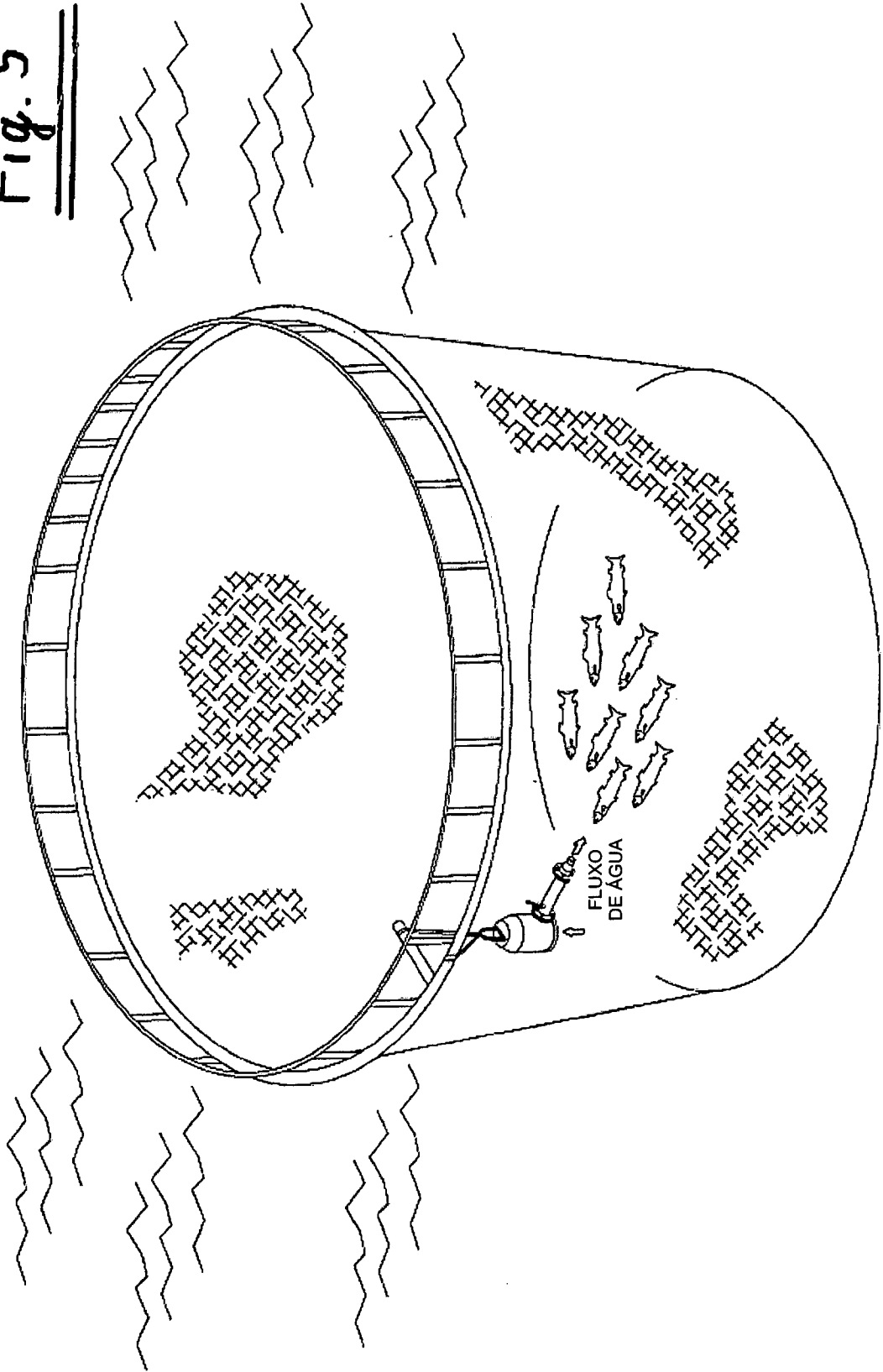
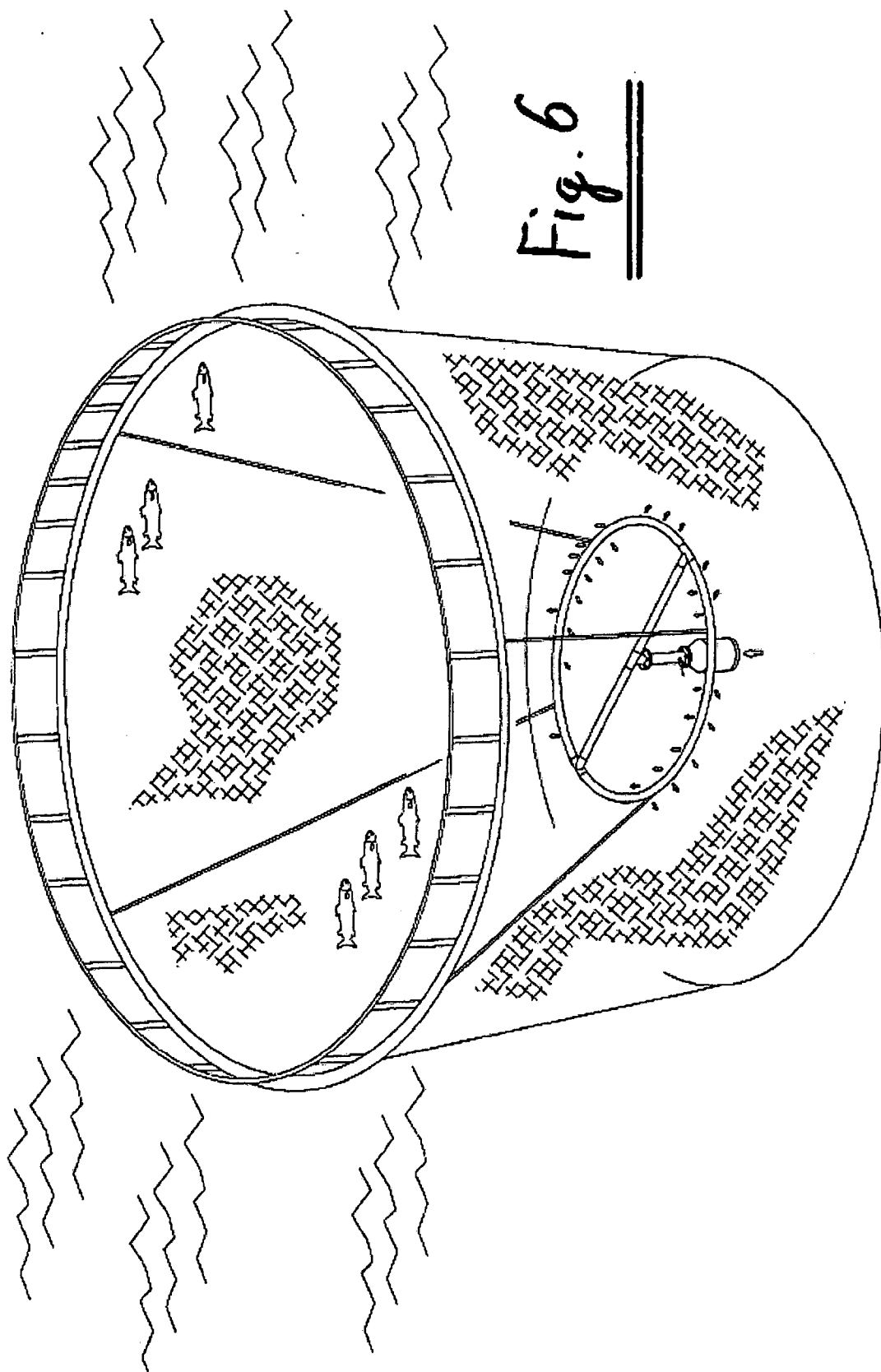


Fig. 6



RESUMO

Patente de Invenção: "OXIGENAÇÃO EM AQUICULTURA".

A presente invenção refere-se a um dispositivo para suprir a água com gás em gaiolas, tanques ou lagos marinhos com uma bomba (1) e um dissolvente (2) para fazer contato do gás com a água. Para que a bomba (1) apresente eficiência mais elevada e melhores condições de manuseio, uma bomba submersa (1) é instalada.