



República Federativa do Brasil

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial



(21) BR 202021014632-5 U2

(22) Data do Depósito: 26/07/2021

(43) Data da Publicação Nacional:
07/02/2023

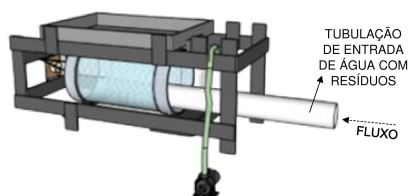
(54) **Título:** FILTRO ROTATIVO PARA EXTRAÇÃO DE SÓLIDOS EM AQUICULTURA

(51) **Int. Cl.:** B07B 1/22.

(71) **Depositante(es):** IPADE - INSTITUTO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO LTDA;
RÉGIS BARROSO SILVA; TOMAZ LIMA DE CARVALHO ROCHA.

(72) **Inventor(es):** RÉGIS BARROSO SILVA; TOMAZ LIMA DE CARVALHO ROCHA.

(57) **Resumo:** FILTRO ROTATIVO PARA EXTRAÇÃO DE SÓLIDOS EM AQUICULTURA. Um equipamento de baixo custo para extração de sólidos para sistemas de recirculação de água em aquicultura. Esse equipamento consiste em uma estrutura metálica em forma de cilindro, sustentado por rodízios na posição horizontal, revestido com um material filtrante, em movimento rotativo proporcionado por motor elétrico. O sistema recebe as águas com sólidos, em uma das extremidades que fica com um pouco de elevação em relação a outra extremidade. As águas passam pelo material filtrante na parte inferior do equipamento. Os sólidos são retidos pelo material filtrante e escorrem para a extremidade mais baixa do cilindro. O equipamento fica fixado sobre um tanque onde a água sem sólido é coletada. Os sólidos escorrem para um aparador na extremidade baixa do cilindro com pouca perda de água do sistema. Um jato d'água constante é utilizado para a limpeza do material filtrante sem que a água saia do sistema, pois é bombeada do tanque de água já filtrada. Para eficiência do processo o sistema não desagrega o material sólido a ser separado da água pois não há bombeamento antes da filtragem.



FILTRO ROTATIVO PARA EXTRAÇÃO DE SÓLIDOS EM AQUICULTURA

[01] O presente relatório descritivo de modelo de utilidade refere-se a um “FILTRO ROTATIVO PARA EXTRAÇÃO DE SÓLIDOS EM AQUICULTURA”, um equipamento de baixo custo para extração de sólidos para sistemas de recirculação de água em aquicultura. O dispositivo em questão consiste em uma estrutura metálica em forma de cilindro, revestido com material filtrante o qual é sustentado por rodízios na posição horizontal que, quando instalado mantendo certa inclinação, possibilita o escoamento do material sólido pela sua extremidade posterior, devido ao movimento rotativo proporcionado por um motor elétrico que atua em uma de suas bases de sustentação.

[02] É de conhecimento geral que a criação em cativeiro de espécies aquáticas contribui de forma crescente na composição da quantidade de alimentos ofertada à população. Neste cenário, os sistemas que adotam a Recirculação de Água (RAS) são uma opção bastante utilizada. De forma simplificada, podemos descrever o processo de recirculação de água para aquicultura em três etapas: (i) filtração mecânica, onde é realizada a remoção dos sólidos, (ii) a filtração biológica onde a amônia (NH_3) e o nitrito (NO_2) são oxidados por bactérias em nitrato (NO_3), composição menos tóxica dos nitrogenados; e por último, (iii) a troca gasosa, fazendo a remoção do CO_2 proveniente da respiração dos organismos e inserindo novamente O_2 .

[03] O “FILTRO ROTATIVO PARA EXTRAÇÃO DE SÓLIDOS EM AQUICULTURA”, objeto desta patente, reivindica uma nova disposição construtiva que acrescenta melhorias ao processo de filtração mecânica, propiciando maior produtividade no processo de RAS com um menor custo, além de facilitar o processo de coleta dos resíduos sólidos do sistema, o que propicia a possibilidade de descarte adequado desses

materiais e até o reaproveitamento da matéria orgânica para outros fins, como a compostagem e adubação.

[04] A utilização dos equipamentos de alto custo atualmente disponíveis para processos de filtração mecânica trazem várias dificuldades, dentre elas as principais são o alto custo do investimento inicial, que inviabiliza a produção de espécies aquáticas com menor valor de mercado; a filtragem, embora seja eficiente, necessita de um volume maior de reposição de água no sistema limitando sua utilização em regiões com maior escassez desse recurso; necessidade de assistência técnica especializada para montagem, manutenção e reparos, inclusive com peças de reposição para esses equipamentos; e para viabilizar seus custos de investimento inicial e de manutenção não são aplicáveis em viveiros de pequenas proporções.

[05] São muito utilizados filtros com camadas de tecido, passagens de água em escovas de nylon ou outros elementos filtrantes. Estes têm várias limitações como baixo fluxo de filtragem e manutenção intensiva na limpeza do material filtrante. Existem os filtros que utilizam centrifuga de sólidos, mas não são muito eficientes e permitem a passagem considerável de sólidos para o sistema de bombeamento pulverizando a sujeira no sistema. Há também os filtros de peneira inclinada que, se não forem limpos constantemente, tal peneira pode ficar impermeável e ocasionar a perda excessiva de água do sistema.

[06] Dessa forma, o filtro que utiliza tambor rotativo é bastante eficiente na retenção dos sólidos e permite um grande fluxo de tratamento de água com baixa manutenção na limpeza. Há de se considerar que juntamente com o sólido descartado há a perda residual de água do sistema, porém esta, se comparada às demais técnicas, é a que apresenta maior economia.

[07] No filtro de tambor rotativo a água com sólidos inundam a parte interior do cilindro e, como ele está em movimento, os sólidos aderem nas laterais do cilindro que é revestido com tela muito fina e quando atingem a parte superior deste cilindro recebem um jato d'água e são coletados em uma calha central pela qual são conduzidos (água do jato e sólidos) para fora do sistema. Estes filtros têm custo mais elevado, devido as engrenagens necessárias ao seu funcionamento.

[08] No que diz respeito ao estado da técnica, a pesquisa realizada na base de patentes nacional, identificou o processo BR20140254396U2 que aborda uma “DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM PENEIRA ROTATIVA, indicada para peneirar areia em construção civil. Tal instrumento não possui inclinação e gira de acordo com a força aplicada pela própria bomba de água, não tendo aplicabilidade para aquicultura.

[09] A patente BR1020130121410B1 envolve o instrumento “SEPARADOR PROCESSADOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS” que tem aplicação geral em construção civil, composto por esteira rolantes e caixa coletora com foco na separação de resíduos recicláveis. Tal peneira rotativa, neste caso, tem o objetivo de movimentação dos invólucros domiciliares (sacos e sacolas com resíduos) permitindo a segregação entre materiais orgânicos e de potencial reaproveitamento.

[10] O produto BR1020170043126A2 denominado de “PENEIRA ROTATIVA MULTIFUNCIONAL” possui foco na separação de materiais orgânicos, destinado ao cuidado e manutenção do solo, não possuindo aplicação prática em processos envolvendo aquicultura.

[11] Não foram identificados, em pesquisas nas bases de patentes internacionais, dispositivos que possuam relação com a proposta descrita por este pedido de patente de modelo de utilidade.

[12] Desse modo, a utilização dos equipamentos atualmente disponíveis para processos de filtração mecânica trazem algumas dificuldades, dentre as principais estão a necessidade intensiva de manutenção e limpeza, o que encarece o processo final; não permitem um volume de tratamento elevado de água, o que limita a capacidade de produção de massa biológica por m³ de água; a ineficiência na retirada dos sólidos, o que prejudica o tratamento da água do sistema; e, em alguns casos, perda excessiva de água do sistema. Todos esses aspectos abrem a possibilidade de proposição de um novo dispositivo que possibilite melhorar o processo de filtração minimizando a perda de recursos e facilitando a coleta e descarte dos resíduos.

[13] O “FILTRO ROTATIVO PARA EXTRAÇÃO DE SÓLIDOS EM AQUICULTURA” funciona num sistema que recebe as águas com sólidos em uma das extremidades (extremidade anterior) que fica com um pouco de elevação (inclinação) em relação a outra extremidade. As águas passam pelo material filtrante na parte inferior do equipamento, momento em que os sólidos são retidos e escorrem para a extremidade mais baixa do cilindro (extremidade posterior). O equipamento fica fixado sobre um tanque onde a água filtrada sem resíduos sólidos é coletada. Os sólidos escorrem para um aparador na extremidade baixa (extremidade posterior) do cilindro com pouca perda de água do sistema. Um jato d’água constante é utilizado para a limpeza do material filtrante sem que a água saia do sistema.

[14] O “FILTRO ROTATIVO PARA EXTRAÇÃO DE SÓLIDOS EM AQUICULTURA”, aqui detalhado, tem baixo custo de fabricação. Suas peças são de materiais simples e de fácil aquisição no mercado. A montagem pode ser feita de forma manual ou industrializada em escala. Funciona com pouca manutenção de limpeza, uma vez que os sólidos são removidos automaticamente. O instrumento aceita um elevado fluxo de tratamento de água e tem alta eficiência na remoção dos sólidos

permitindo a passagem apenas de partículas coloidais. Devido ao baixo custo inicial e de manutenção são aplicáveis em viveiros de pequenas proporções e, quando aplicado em série, pode atender a grandes volumes de produção de massa biológica.

[15] Para melhor compreensão do “FILTRO ROTATIVO PARA EXTRAÇÃO DE SÓLIDOS EM AQUICULTURA”, é feita a seguir uma descrição detalhada do mesmo, fazendo-se referências aos desenhos anexos, onde:

Figura 1 - É uma vista do cilindro rotativo;

Figura 2 - É uma vista do suporte do cilindro;

Figura 3 - É uma vista do suporte do jato d’água;

Figura 4 - É uma vista da base para movimentação do cilindro;

Figura 5 - É uma vista do sistema de bombeamento da limpeza;

Figura 6 - É uma vista geral do equipamento; e

Figura 7 - É uma vista geral do equipamento em aplicação.

[16] Portanto, em relação à filtragem mecânica de sistemas de aquicultura, o invento reivindicado aqui não encontra semelhança, na técnica atual, em relação à retirada de sólidos da água desses sistemas. Assim, a nova proposta tem por objetivo evitar a perda de água, reduzindo o custo de manutenção e facilitando o descarte ou reutilização dos resíduos, viabilizando, assim, este pedido de patente.

REINVINDICAÇÕES

1 - “FILTRO ROTATIVO PARA EXTRAÇÃO DE SÓLIDOS EM AQUICULTURA”, um instrumento que possibilita a extração de sólidos para sistemas de recirculação de água em aquicultura, CARACTERIZADO POR um cilindro rotativo, um suporte do cilindro, um suporte do jato d’água, uma base para movimentação do cilindro e um sistema de bombeamento da limpeza.

2 - “FILTRO ROTATIVO PARA EXTRAÇÃO DE SÓLIDOS EM AQUICULTURA”, um instrumento que possibilita a extração de sólidos para sistemas de recirculação de água em aquicultura, conforme reivindicação 1, CARACTERIZADO POR um cilindro rotativo, composto por uma estrutura metálica em forma de cilindro com dois aros nas extremidades (1a) e com tela acompanhando as bordas dos aros para formar o cilindro (1b), envolvido pelo exterior com material filtrante e, em uma das extremidades, é fixado uma alça rígida para acoplamento na peça rotatória do motor (1c).

3 - “FILTRO ROTATIVO PARA EXTRAÇÃO DE SÓLIDOS EM AQUICULTURA”, um instrumento que possibilita a extração de sólidos para sistemas de recirculação de água em aquicultura, conforme reivindicação 1, CARACTERIZADO POR um suporte do cilindro, estrutura em tiras de chapas rígidas montadas de forma a fixar quatro rodízios (2a) onde é apoiado o cilindro, permitindo a sua rotação, sendo que em uma das extremidades desse suporte é fixado um motor onde a parte rotativa é acoplada à alça rígida do filtro e a parte superior desta estrutura é aberta para permitir a colocação ou retirada do cilindro onde, sobre essa estrutura é apoiado o suporte do jato d’água, sendo fixado um calço na parte trazeira dessa estrutura para estabelecer uma inclinação adequada ao equipamento.

4 - “FILTRO ROTATIVO PARA EXTRAÇÃO DE SÓLIDOS EM AQUICULTURA”, um instrumento que possibilita a extração de sólidos para

sistemas de recirculação de água em aquicultura, conforme reivindicação 1, CARACTERIZADO POR um suporte do jato d'água, estrutura em tiras de chapas rígidas montadas de forma a dar suporte a um tubo com furos direcionados a parte superior do cilindro para limpeza do material filtrante, sendo que esse tubo é vedado de um lado e do outro lado recebe a água com pressão do bombeamento, de tal forma que esta água utilizada é a do tanque de coleta da própria água filtrada do sistema.

5 - “FILTRO ROTATIVO PARA EXTRAÇÃO DE SÓLIDOS EM AQUICULTURA”, um instrumento que possibilita a extração de sólidos para sistemas de recirculação de água em aquicultura, conforme reivindicação 1, CARACTERIZADO POR uma base para movimentação do cilindro, uma estrutura para fixação do motor (5a) com sistema de ajuste para acoplamento do cilindro rotativo (5b).

6 - “FILTRO ROTATIVO PARA EXTRAÇÃO DE SÓLIDOS EM AQUICULTURA”, um instrumento que possibilita a extração de sólidos para sistemas de recirculação de água em aquicultura, conforme reivindicação 1, CARACTERIZADO POR um sistema de bombeamento da limpeza, um sistema de bomba (6a) com tubulação para captação (6b), elevação e injeção no tubo de limpeza, utilizando água filtrada do próprio sistema.

FIGURA 1

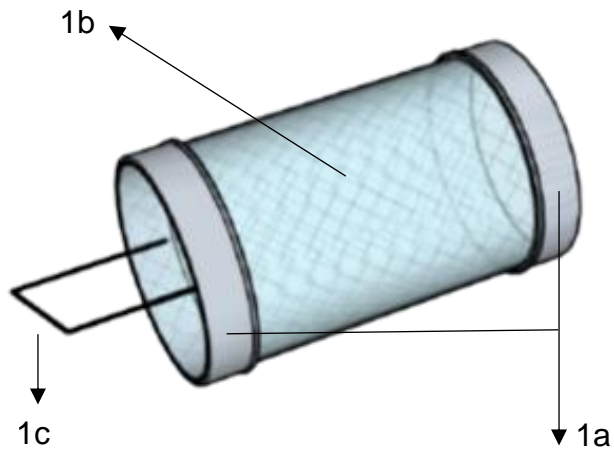


FIGURA 2

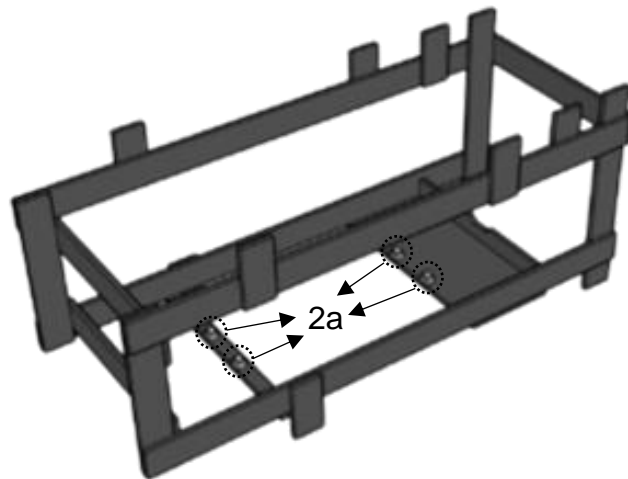


FIGURA 3

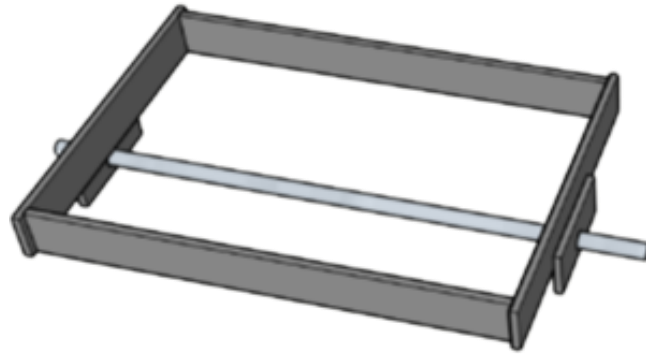


FIGURA 4

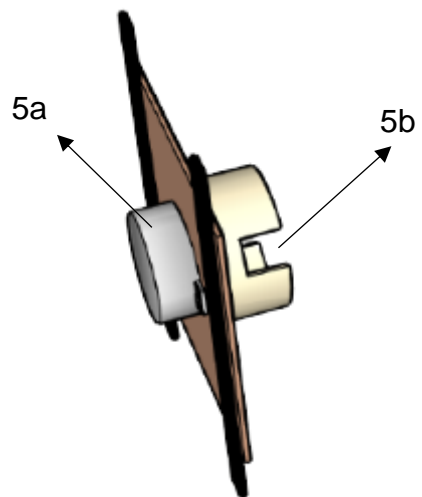


FIGURA 5

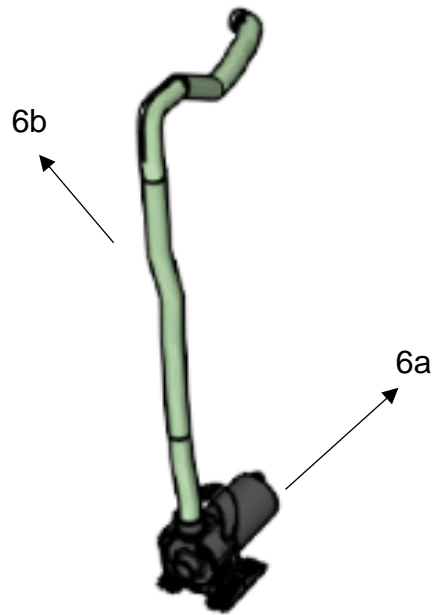


FIGURA 6

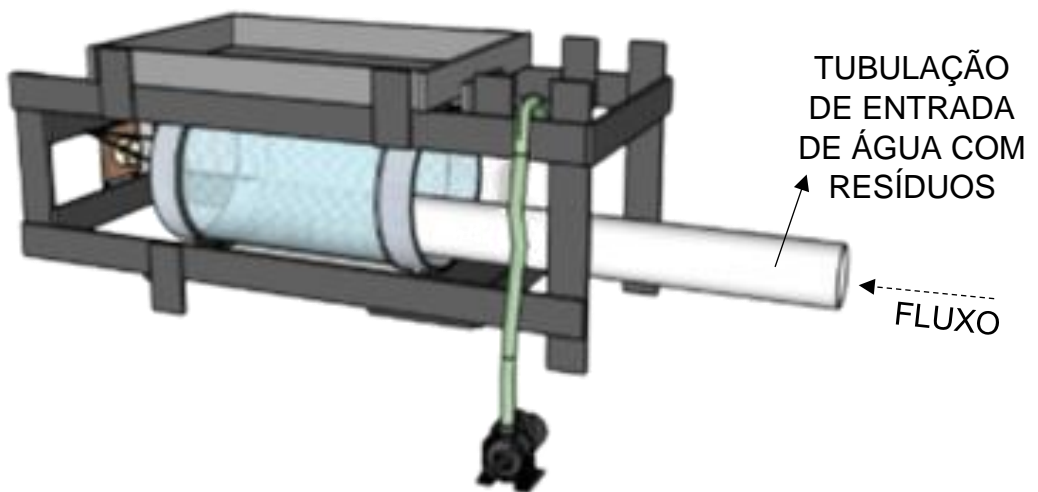
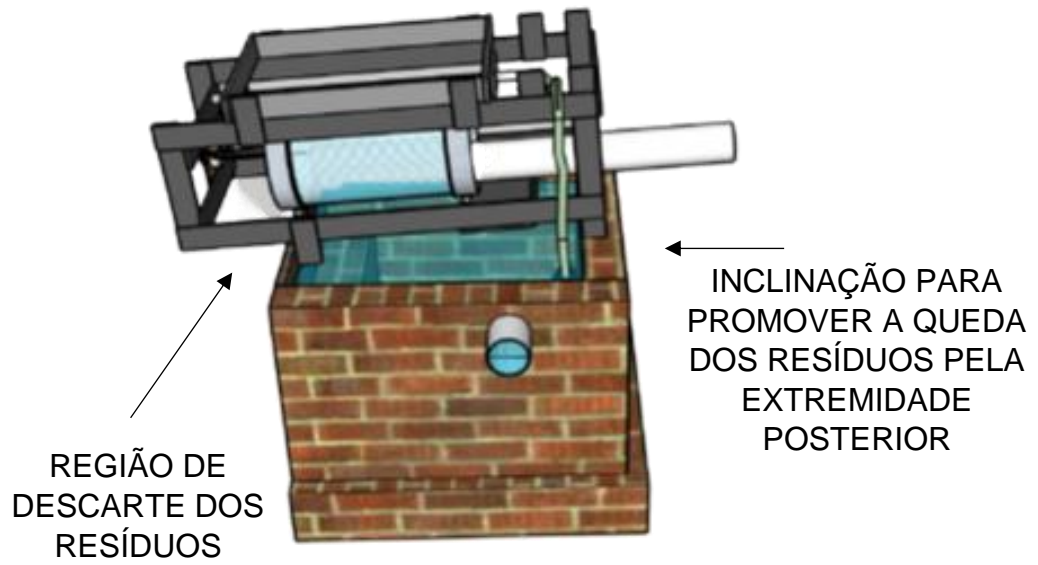


FIGURA 7



RESUMO

“FILTRO ROTATIVO PARA EXTRAÇÃO DE SÓLIDOS EM AQUICULTURA”

Um equipamento de baixo custo para extração de sólidos para sistemas de recirculação de água em aquicultura. Esse equipamento consiste em uma estrutura metálica em forma de cilindro, sustentado por rodízios na posição horizontal, revestido com um material filtrante, em movimento rotativo proporcionado por motor elétrico. O sistema recebe as águas com sólidos, em uma das extremidades que fica com um pouco de elevação em relação a outra extremidade. As águas passam pelo material filtrante na parte inferior do equipamento. Os sólidos são retidos pelo material filtrante e escorrem para a extremidade mais baixa do cilindro. O equipamento fica fixado sobre um tanque onde a água sem sólido é coletada. Os sólidos escorrem para um aparador na extremidade baixa do cilindro com pouca perda de água do sistema. Um jato d'água constante é utilizado para a limpeza do material filtrante sem que a água saia do sistema, pois é bombeada do tanque de água já filtrada. Para eficiência do processo o sistema não desagrega o material sólido a ser separado da água pois não há bombeamento antes da filtração.