

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

(21) **PI 0917667-5 A2**

(22) Data de Depósito: 16/12/2009
(43) Data da Publicação: 13/03/2012
(RPI 2149)



(51) *Int.Cl.:*
B08B 9/087

(54) Título: DISPOSITIVO MECÂNICO PARA LIMPEZA DE UM TANQUE

(73) Titular(es): Robson Jorge das Neves Gomes

(72) Inventor(es): Robson Jorge das Neves Gomes

(57) Resumo: DISPOSITIVO MECÂNICO PARA LIMPEZA DE UM TANQUE. A presente invenção refere-se a um dispositivo (1), desenvolvido em um formato compacto, com objetivo de remover o lodo e "borra" existentes em tanques semelhantes ao representado em (11). O equipamento possui em sua composição periféricos como unidade de potência (3), guincho (5), triturador (8), rodo mecânico (8), polia ou guia (9) e corda ou cabo de aço (10), pode apresentar-se acoplado neste sistema uma bomba (4), e também uma bandeja (7) quando utilizada a porta de limpeza (14), para a limpeza do tanque (11). Este conjunto mostra-se capaz de promover a remoção de todo o lodo e "borra" existentes no fundo de um tanque (12), de modo a possibilitar a sua limpeza em um período muito inferior quando comparado com o processo atualmente adotado. Tal dispositivo (1) compreende pelo menos um meio raspador para o fundo do tanque (12) capaz de permitir a remoção do lodo ou "borra" para próximo da boca de visita (13) ou para a bandeja (7) através da porta de limpeza (14). Além disso, o dispositivo (1) compreende também pelo menos um guincho (5), capaz de tracionar o rodo mecânico (8) possibilitando que o mesmo alcance todo o fundo (12) do tanque (11). Adicionalmente, o dispositivo (1) compreende ou não uma bomba (4) que bombeia de dentro do tanque (2) todo o lodo e "borra" trazidos pelo rodo mecânico (8), podendo bombear também da bandeja (7) que tem ou não seu conteúdo processado através do triturador (8). O foco do triturador é triturar os aglomerados de lodo e "borra" proporcionando uma maior fluência para o bombeio.



PI0917667-5

**Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
"DISPOSITIVO MECÂNICO PARA LIMPEZA DE UM TANQUE".**

A presente invenção refere-se a um dispositivo que permite a remoção da borra formada no fundo de tanques e reservatórios. Mais particularmente, a presente invenção refere-se a um conjunto que envolve equipamentos de alto rendimento para remoção da borra formada no fundo de tanques de armazenamento (ex: tanques de petróleo), de modo a possibilitar uma rápida remoção dos resíduos, reduzindo o tempo de parada do equipamento.

10 Descrição do Estado da Técnica

Em indústrias, instalações e/ou depósitos petrolíferos, tanques e reservatórios são normalmente utilizados para armazenar petróleo (óleo bruto), a fim de que, posteriormente, ele seja processado ou transportado para outros locais.

Entretanto, tais tanques, com o decorrer de seu uso ao longo do tempo, acumulam resíduos e componentes sólidos e/ou líquidos em seu interior, principalmente em seu fundo. Tais resíduos formam um lodo e "borra" que, caso não sejam removidos periodicamente, diminuem a capacidade de armazenamento do tanque, o que é evidentemente indesejado. Além disso, o excesso de resíduos pode comprometer a qualidade do petróleo e derivados.

Normalmente, a remoção destes resíduos é feita de forma totalmente manual, utilizando pás, enxadas e raspadores, onde é necessária uma grande quantidade de homens, trabalhando simultaneamente, dentro de um espaço confinado, tanque. Além de uma elevada exposição destas pessoas ao risco, a técnica convencional possui uma baixíssima eficiência, onde a depender do tamanho do tanque, pode-se despendar cerca de seis meses, neste processo de limpeza.

Tal processo acarreta um alto custo, tanto de mão de obra quanto na perda de lucro cessante pelo fato do equipamento estar fora de operação por um longo período. O processo atualmente utilizado tem como sua principal característica a remoção do lodo e "borra" utilizando pás,

baldes e quando possível carrinhos de mão.

Tendo em vista a baixa eficiência e o grande número de pessoas envolvidos o dispositivo foi desenvolvido para facilitar a remoção do lodo e "borra". A remoção é feita através do uso de um rodo mecânico que promove o arraste do lodo e "borra" rodo mecânico para próximo da porta de limpeza ou boca de visita.

O arraste do rodo é feito por guincho que se conecta ao rodo mecânico por meio de uma corda ou cabo de aço, combinado com uma polia ou guia que fica presa na parte do tanque denominada porta de limpeza e/ou boca de visita.

Quando utilizada a porta de limpeza, utiliza-se como artifício uma triturador que trabalha submerso no lodo e "borra", triturando os aglomerados existentes, este triturador(es) trabalha(m) dentro da bandeja situada abaixo da porta de limpeza.

Objetivos da invenção

Um objetivo da presente invenção consiste em prover um dispositivo capaz de limpar porções internas de um tanque para armazenamento de fluidos, que apresente flexibilidade e usabilidade, sem que seja necessária a remoção do tanque de seu local de instalação, de maneira a eliminar custos referentes ao seu deslocamento e transporte.

É também um objetivo da presente invenção prover um dispositivo capaz de remover resíduos sólidos e líquidos do fundo de um tanque para armazenamento de fluidos (ex: petróleo), de uma maneira simples e que apresente maior eficiência tanto no quesito tempo como de mão de obra necessária em relação aos aparatos e dispositivos conhecidos.

É ainda um objetivo da presente invenção prover um aparato ou dispositivo capaz de raspar o fundo e bombear para fora do tanque de armazenamento de fluidos (ex: petróleo, gasolina, óleo combustível), o lodo e "borra", provendo uma altíssima eficiência de usabilidade e flexibilidade com relação aos aparatos ou dispositivos já conhecidos, de modo a maximizar todo o seu potencial de uso e ampliar a sua gama de aplicação.

É também um objetivo da presente invenção prover um

dispositivo capaz de permitir a limpeza em um tanque, de uma maneira simples, eficiente e que apresente maior flexibilidade de uso em relação aos aparatos e dispositivos conhecidos, sem comprometimento dos custos.

Breve Descrição da Invenção

5 Um ou mais objetivos da presente invenção é(são) alcançado(s) através da provisão de um dispositivo, capaz de permitir a remoção do lodo e borra presentes nas porções internas de um tanque de armazenamento de fluidos (ex: petróleo), de modo a possibilitar a sua limpeza.

10 Tal dispositivo compreende pelo menos um rodo mecânico, acoplado a um guincho de acionamento elétrico, hidráulico, pneumático ou mecânico, capaz de permitir o deslocamento da borra das partes distantes até a boca de visita ou porta de limpeza, único(s) local(is) de acesso ao interior do tanque. O dispositivo encontra-se montado sobre uma estrutura que proporciona a rigidez necessária para o uso dos equipamentos, e possui
15 um design compacto e perfeitamente adaptado as diversas condições de uso e locais. Tal dispositivo é alocado o mais próximo possível da porta de limpeza e/ou boca de visita.

Além disso, o referido dispositivo compreende ou não uma bomba para o bombeio do lodo e "borra" para um tanque auxiliar ou tanque
20 de resíduos já existentes na planta industrial. Adicionalmente, o referido dispositivo compreende ou não uma bandeja disposta junto à porta de limpeza, quando esta existir, de onde todo o lodo e "borra" raspados de dentro do tanque são despejados e bombeados. Em complemento a utilização da bandeja, um triturador que quebra os possíveis aglomerados de
25 lodo e "borra" em porções menores trabalha imerso no lodo e "borra" disposto dentro do armazenador.

O dito dispositivo proporciona um alto rendimento do trabalho, necessitando de somente três operadores para trabalho interno ao tanque. Ele se configura por um rodo mecânico, que é tracionado por um guincho
30 situado externo ao tanque. Simultaneamente ao processo de raspagem, uma bomba atua removendo todo o lodo e "borra" trazidos pelo dispositivo raspador.

Desta maneira, a presente invenção revela um dispositivo capaz de limpar um tanque de fluido (ex: petróleo). Tal dispositivo é dotado de um rodo mecânico para fluidos e sólidos, que pode ser movimentado em todas as direções dentro do tanque, associado ou não a uma bomba, que bombeia os fluidos raspados de dentro do tanque para um reservatório intermediário e depois mandado para o destino.

Descrição Resumida dos Desenhos

A presente invenção será descrita a seguir em maiores detalhes, com referência aos desenhos anexos, nos quais:

10 Figura 1 – representa uma vista em perspectiva de um tanque para armazenamento de fluidos, junto de dois arranjos esquemáticos da presente invenção;

 Figura 2 - representa uma vista em perspectiva do dispositivo mecânico para limpeza de tanques e também seus equipamentos periféricos;

 Figura 3 - representa uma vista superior do rodo mecânico e suas partes;

 Figura 4 – representa uma vista isométrica do equipamento mencionado na figura 3.

20 Descrição Detalhada das Figuras

 A figura 2 ilustra uma vista isométrica de um dispositivo 1 e seus periféricos, sistema de potência 3, bomba 4, guincho 5, triturador 6, bandeja 7, rodo mecânico 8, polia ou guia 9, corda ou cabo de aço 10 para limpeza de um tanque 11 de acordo com uma concretização preferencial da presente invenção. Tal tanque 11 é capaz de armazenar petróleo (óleo bruto) ou qualquer outro tipo de fluido.

 O dispositivo 1 de limpeza que possui como componente um rodo mecânico 8 que trabalha sobre o lodo e “borra” existente no fundo do tanque 12. Tal dispositivo 1 pode ser disposto e utilizado de vários modos, por exemplo, na figura 1 o equipamento é tracionado através da porta de limpeza 14 e/ou boca de visita 13. Quando utilizada a disposição através da porta de limpeza 14, utiliza-se também uma bandeja 7 para que o lodo e

"borra" removidos do fundo do tanque 12 seja coletado e depois enviado para um tanque de armazenamento temporário 2 ou um tanque de resíduos não explicitado nas figuras.

5 Tal rodo mecânico 8 é caracterizado por uma chapa 15 de alumínio, ou qualquer outro metal, curvada ou ainda materiais poliméricos. Um elemento flexível (borracha ou outro qualquer) 16, fixo ao longo de todo o comprimento da chapa 15, que trabalha diretamente em contato com o fundo do tanque 12 o que proporciona uma melhor remoção e protege de uma eventual geração de centelha durante a operação. Sendo o rodo
10 mecânico 8 composto ainda por elementos de fixação 17 da corda ou cabo de aço 10 e do elemento estrutural 18, que serve também como haste para o transporte do equipamento dentro do tanque, o conjunto para transporte é integrado também por uma alça 19. Quando em operação os operadores podem ou não manterem-se apoiados sobre o rodo mecânico 8, para isso a
15 parte 20 caracteriza um banco ou local para apoio durante as operações.

A operação do dito dispositivo 1 é feita por um guincho 5 que se liga ao rodo mecânico 8 por meio de uma corda ou cabo de aço 10, podendo ser utilizada ou não uma polia 9 para direcionamento da corda ou cabo de aço 10 dentro do tanque 11. Tal guincho 5 é acionado de forma elétrico,
20 pneumático, mecânico, ou por um sistema hidráulico de potência 3.

O lodo e "borra" presentes dentro do tanque 11 são removidos através do uso combinado de um meio de sucção do lodo e "borra" e do rodo mecânico 8 que é acionado pelo guincho 5. Tal sincronismo permite que a quantidade raspada possa ser bombeada para fora do tanque 11. Quando
25 utilizada a bandeja 7, um ou mais trituradores 6 são utilizados para reduzir possíveis aglomerações de "borra" em pedaços menores, proporcionado a sucção de qualquer tipo de lodo e "borra" contido no tanque.

REIVINDICAÇÕES

1. O dispositivo (1) para limpeza de um tanque (11) é caracterizado por:
 - Uma estrutura com design compacto e perfeitamente adaptado as diferentes condições externas do tanque (11).
- 5 - Uma estrutura com alta rigidez, necessária para se operar os periféricos de forma simultânea e segura.
2. O dispositivo (1) compreende:
 - Pelo menos um rodo mecânico (1), caracterizado por ser um meio de raspar o fundo do tanque (12), onde a movimentação do rodo
 - 10 mecânico (8) do lado interno do tanque (11) pode ser feita por humanos ou outro meio.
 - Um guincho (5) responsável por prover a tração ao rodo mecânico (8) no interior do tanque;
 - Uma polia ou guia (9), para direcionamento da corda ou cabo
 - 15 de aço (10) dentro do tanque (11) durante as movimentações;
 - Sistema de potência (3) que pode ser elétrico, pneumático, mecânico ou hidráulico;
 - Um ou mais trituradores (6) destinados a triturar os aglomerados de lodo e "borra".

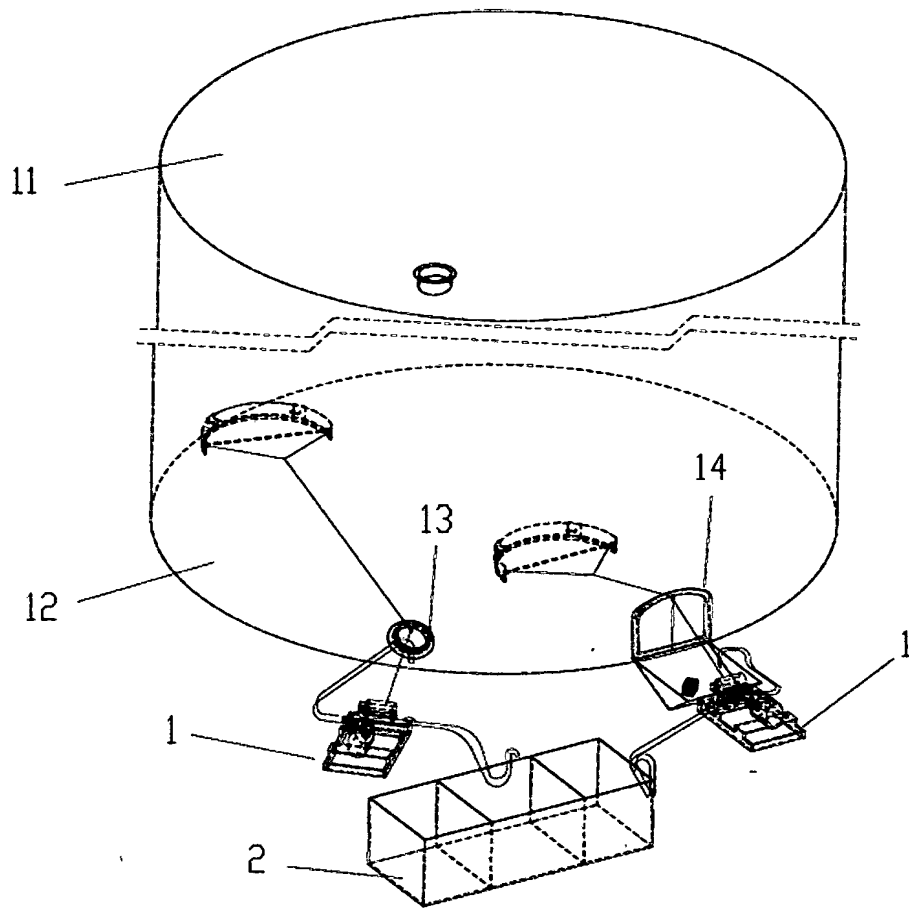


Figura 1

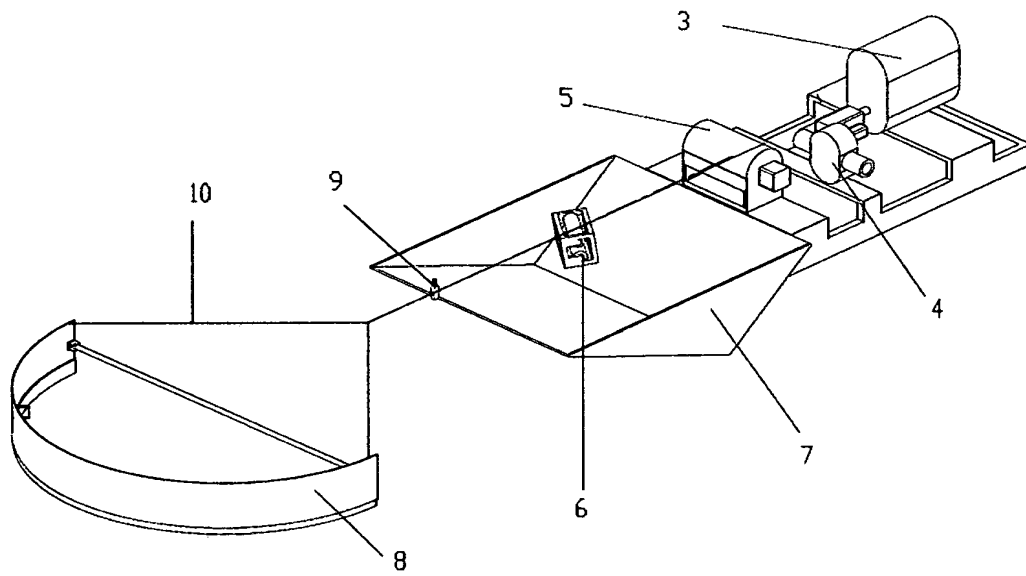


Figura 2

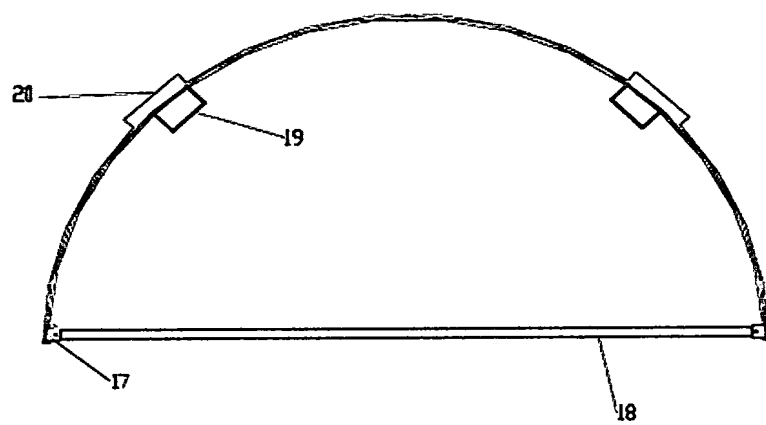


Figura 3

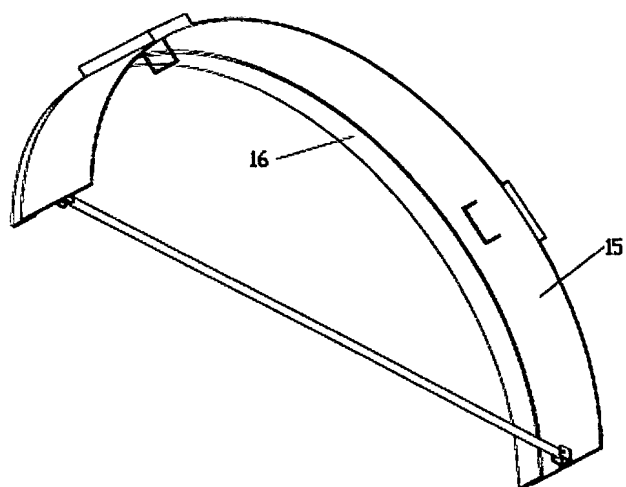


Figura 4

RESUMO

Patente de Invenção: "DISPOSITIVO MECÂNICO PARA LIMPEZA DE UM TANQUE".

A presente invenção refere-se a um dispositivo (1), desenvolvido em um formato compacto, com objetivo de remover o lodo e "borra" existentes em tanques semelhantes ao representado em (11). O equipamento possui em sua composição periféricos como unidade de potência (3), guincho (5), triturador (6), rodo mecânico (8), polia ou guia (9) e corda ou cabo de aço (10), pode apresentar-se acoplado neste sistema uma bomba (4), e também uma bandeja (7) quando utilizada a porta de limpeza (14), para a limpeza do tanque (11). Este conjunto mostra-se capaz de promover a remoção de todo o lodo e "borra" existentes no fundo de um tanque (12), de modo a possibilitar a sua limpeza em um período muito inferior quando comparado com o processo atualmente adotado. Tal dispositivo (1) compreende pelo menos um meio raspador para o fundo do tanque (12) capaz de permitir a remoção do lodo ou "borra" para próximo da boca de visita (13) ou para a bandeja (7) através da porta de limpeza (14). Além disso, o dispositivo (1) compreende também pelo menos um guincho (5), capaz de tracionar o rodo mecânico (8) possibilitando que o mesmo alcance todo o fundo (12) do tanque (11). Adicionalmente, o dispositivo (1) compreende ou não uma bomba (4) que bombeia de dentro do tanque (2) todo o lodo e "borra" trazidos pelo rodo mecânico (8), podendo bombear também da bandeja (7) que tem ou não seu conteúdo processado através do triturador (6). O foco do triturador é triturar os aglomerados de lodo e "borra" proporcionando uma maior fluência para o bombeio.