



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

(21) **PI0619314-5 A2**

(22) Data de Depósito: 31/10/2006
(43) Data da Publicação: 27/09/2011
(RPI 2125)



(51) Int.Cl.:
C05F 17/00
C02F 11/02
C05F 1/00
C05F 7/00

(54) Título: MÉTODO PARA A MANUFATURA DE LAMA ORGÂNICA SANEADA

(30) Prioridade Unionista: 31/10/2005 NO 2005 5066

(73) Titular(es): Agronova As

(72) Inventor(es): Kjell Aanerod

(74) Procurador(es): David do Nascimento Advogados Associados

(86) Pedido Internacional: PCT NO06000387 de 31/10/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/053033de 10/05/2007

(57) Resumo: MÉTODO PARA A MANUFATURA DE LAMA ORGANICA SANEADA É descrito um método para a manufatura de lama orgânica saneada, sendo que o dito método compreende as seguintes etapas: misturação mecânica de um componente contendo celulose, uma lama orgânica super-absorvente e desidratada; condução da mistura a um recipiente de saneamento; suprimento contínuo de ar à mistura de lama até a temperatura desejada ser alcançada. O super-absorvente aumenta a retenção de umidade da mistura de lama, de maneira tal que o odor e o vazamento são impedidos durante a compostagem. O componente de celulose, preferivelmente jornal picado, admite o suprimento de ar aumentado à mistura de lama. O método pode ser utilizado no tratamento de lama de esgoto, de solo poluído com hidrocarboneto e de resíduos do processamento de peixes ou abatedouros.

MÉTODO PARA A MANUFATURA DE LAMA ORGÂNICA SANEADA

A presente invenção refere-se a um método para o saneamento de lama orgânica.

A deposição de lama orgânica, particularmente de
5 lama desidratada, das usinas de tratamento de esgoto públicas constitui um grande problema ambiental, particularmente no que diz respeito aos odores, ao perigo de infecção, à drenagem, etc. Para se poder fazer uso de tal lama, ela deve ser saneada de modo que a lama tratada possa, por exemplo,
10 ser utilizada como um fertilizante ou um agente de melhoria do solo. O saneamento ocorre uma vez que a temperatura da massa seja elevada até aproximadamente 60°C, algo que reduz a atividade bacteriana na lama, e desse modo o perigo de infecção, até um nível aceitável.

15 Um problema que surge no saneamento, particularmente da lama das usinas de tratamento de esgoto, é que a consistência de lama dificulta a obtenção de um saneamento suficientemente bom com a ajuda de compostagem. Normalmente, a lama consiste em matéria em partículas muito
20 finas, algo que conduz às bactérias aeróbicas que realizam o próprio processo de degradação que não tem um suprimento de oxigênio suficiente para que o processo funcione satisfatoriamente. Além da lama que consiste em partículas muito finas, uma formação adicional de umidade também irá
25 ocorrer, algo que conduz a mais redução do suprimento de oxigênio. Isto pode resultar em problemas com cheiros e drenagem de fluido.

Uma série de métodos e de equipamentos para o tratamento de tal lama é conhecida. O método mais empregado
30 anteriormente é a compostagem da lama. Este é um processo que consome muito tempo que acarreta problemas no que diz respeito ao cheiro, à drenagem e que além disso resulta em uma matéria que é difícil de manipular.

Um outro método conhecido consiste na adição de cal à massa, algo que conduz a uma reação química com um aumento associado na temperatura da massa. Uma desvantagem com esse método é que quantidades relativamente grandes de cal são
5 requeridas, algo que pode conduzir a problemas de odor (formação de amônia), e que também pode matar algumas das bactérias que são apropriadas se a lama tratada tiver que ser utilizada como um fertilizante ou um agente de melhoria do solo.

10 Um outro método conhecido ainda é o tratamento de calor e/ou a secagem da lama mediante o suprimento de calor de uma fonte de calor externa. Esse é um processo dispendioso que requer muita energia.

Da literatura de patente, são conhecidas diversas
15 soluções diferentes para o tratamento de lama que contém matéria orgânica.

A partir do documento de patente DD 14265, é conhecido um método para o tratamento de lamas de perfuração, onde cinzas volantes, um agente de coagulação, por exemplo,
20 cal, e um agente de floculação, por exemplo, poliacrilamida, são adicionados. Além disso, um agente de ligação, por exemplo, que consiste em cimento e silicato de potássio, é adicionado.

A partir do documento de patente DE 199 22 872, é
25 conhecido um método para a manufatura de solo artificial. O produto consiste em lama, papel, cal, materiais residuais de frutas e legumes, nitrato e carvão de lenha. A publicação não descreve a adição de um super-absorvente à lama.

A partir do pedido de patente WO 97/10190 é
30 conhecido um método para o tratamento de resíduos orgânicos, por exemplo, água de esgoto. Primeiramente, papel ou papelão picado é adicionado ao resíduo. Em seguida, a mistura de resíduos e papel é colocada para ser digerida por minhocas.

Um álcali, por exemplo, cal, é então adicionado para elevar o pH da mistura. Essa publicação também não mencionou a adição de um super-absorvente à lama.

A partir do documento de patente U.S. 4.659.472, é conhecido um método para a manufatura de uma mistura de lama que pode ser compostada de uma usina de tratamento de esgoto. A lama úmida com um teor da matéria seca de aproximadamente 3% em peso é alimentada em um tanque de misturação e pó de serra é adicionado durante a agitação com a ajuda de ar. Depois do tanque de misturação, essa suspensão é ainda bombeada com uma solução de polieletrólito que é adicionada antes que ela seja alimentada em um filtro para a remoção da água, e a mistura resultante tem um teor de sólidos a seco de aproximadamente 30% em peso. Essa mistura desidratada é sujeitada então a um processo de compostagem. As diferenças mais importantes entre os métodos, de acordo com essa publicação e a invenção, são que o tratamento de uma lama (líquida) úmida com um teor de matéria seca de aproximadamente 3% em peso é descrito, mas a invenção tem como objetivo o tratamento da lama já desidratada de uma usina de tratamento de esgoto com um teor da matéria seca de 20-25% em peso (reivindicação 4). Essa diferença no teor de matéria seca faz com que o tratamento adicional da lama seja muito diferente. De acordo com a invenção, fibras de celulose são primeiramente misturadas com o super-absorvente. De acordo com a invenção, o objetivo disto consiste na obtenção de uma melhor distribuição do super-absorvente na mistura resultante em relação ao caso se o super-absorvente for adicionado diretamente à lama ou depois de a lama e as fibras de celulose serem misturadas. O documento de patente U.S. 4.659.472 também descreve que a mistura de lama é comprimida até um teor de matéria seca de aproximadamente 30% em peso, e isto significa que a massa que advém do processo no documento

de patente U.S. 4.659.472 tem somente um teor de matéria seca fracionalmente mais elevado do que a massa que é alimentada no processo de acordo com a invenção. Uma vez que o teor de matéria seca da lama úmida que é alimentada no processo de
5 acordo com o documento de patente U.S. 4.659.472 tem somente um teor de matéria seca de 3% em peso, contra 20-25% em peso de acordo com a invenção, isto significa que aos volumes correspondentes dos tanques de processamento o método de acordo com a invenção tem a capacidade de tratar sete a oito
10 vezes mais volumes de lama do que o método de acordo com o documento de patente U.S. 4.659.472.

A partir do documento de patente JP 60197299, é conhecido um método para a manufatura de uma agente promotor de desidratação de combustível, onde uma substância fibrosa
15 orgânica e uma substância catiônica de elevado peso molecular são misturadas e comprimidas sob alta pressão a uma densidade de 0,3 g/cm³ ou mais. Esse agente promotor de desidratação é adicionado em seguida a uma lama, a qual é finalmente comprimida. Essa publicação não descreve um método para a
20 produção de uma mistura de lama de uma usina de tratamento de esgoto que possa ser compostada, e o resumo indica que a mistura de lama deve ser queimada. O objetivo da adição de um meio promotor de desidratação produzido pela substância orgânica fibrosa e pela substância catiônica é poder remover
25 a água da mistura em uma etapa de processamento posterior. Essa publicação não descreve um método para a manufatura de uma mistura de uma substância contendo fibras, um super-absorvente e uma lama orgânica desidratada, de acordo com a presente invenção, que também pode ser compostada.

30 A partir do documento de patente JP 59078098, é conhecido um método para remover o teor de água de uma torta de lama desidratada mediante a adição de uma mistura de uma substância fibrosa e um coagulante catiônico e em seguida a

aplicação de secagem a vácuo a essa mistura. Essa publicação não descreve um método para a manufatura de uma mistura de lama orgânica, uma substância fibrosa e um super-absorvente que também pode ser compostado, tal como descrito no presente
5 pedido.

A partir do documento de patente U.S. 4.559.143, é conhecido um método para o tratamento de lama onde fibras, por exemplo, fibras orgânicas, e um coagulante são adicionados à lama. O objetivo da adição desses materiais é
10 aumentar a formação dos chamados flocos para melhorar as características de filtração da lama, desse modo tornando mais fácil a obtenção da lama desidratada. Esse método refere-se ao tratamento de lama não-desidratada para tornar mais fácil a remoção do teor de água. A lama de acordo com a
15 presente invenção já foi desidratada, e desse modo o objetivo do método de acordo com a invenção é um outro. Isto também é sustentado pelos exemplos no documento de patente U.S. 4.559.143 onde uma lama não-desidratada com um teor de matéria seca de 3,5% em peso é utilizada no Exemplo 1.

A partir do documento de patente CH 627 718, é conhecido um método para o saneamento de lama com um teor de matéria seca de pelo menos 4% em peso. A lama é alimentada em um recipiente de ar, e gás contendo oxigênio ou oxigênio puro são adicionados durante a agitação. A lama é alimentada em
25 seguida em um recipiente de degradação onde o gás metano é formado. Essa publicação também não é considerada relevante para o presente pedido, uma vez que lama desidratada não é utilizada, não há nenhuma adição de fibras e nenhum absorvente tampouco.

A presente invenção tem como objetivo a obtenção de
30 um método para o tratamento de lama orgânica, o qual não é prejudicado com as desvantagens dos métodos conhecidos descritos acima, e onde a lama tratada pode ser utilizada

como um fertilizante ou um agente de melhoria do solo sem nenhum tratamento adicional.

Um objetivo adicional consiste na obtenção de um método que não requeira a fonte de energia para conseguir o saneamento suficiente da lama, ao mesmo tempo que os problemas com a drenagem e os odores são evitados.

Esses e outros objetivos são atingidos com um método para a manufatura de lama orgânica saneada que é caracterizada pelo fato de que o método incorpora as seguintes etapas:

- misturação mecânica de uma parte que contém fibras de celulose com uma lama orgânica super-absorvente e desidratada, em que a dita a lama orgânica desidratada tem um teor de matéria seca de 20-25% em peso, e a quantidade de fibras de celulose com relação à lama orgânica desidratada é de 5-10% em peso;

- alimentação da mistura de lama que contém o super-absorvente e fibras de celulose em um recipiente de saneamento;

- alimentação contínua de ar à mistura da lama até que a temperatura desejada seja alcançada.

A parte que contém fibras de celulose é preferivelmente misturada com o super-absorvente antes da adição da lama orgânica desidratada.

O componente que contém fibras de celulose é preferivelmente jornal picado, e o super-absorvente é uma poliacrilamida biologicamente degradável.

A lama orgânica é/pode ser solo poluído com hidrocarboneto e/ou resíduos de processamento de peixes/abatedouros.

O método de acordo com a invenção será descrito mais detalhadamente a seguir com a ajuda de um exemplo de realização. De acordo com o método de acordo com a invenção,

a lama orgânica, preferivelmente a lama orgânica desidratada de uma usina de tratamento de esgoto, é misturada com as fibras de celulose e um super-absorvente. O super-absorvente é, por exemplo, poliacrilamida ou um outro super-absorvente degradável biológico. Um técnico no assunto poderá encontrar facilmente um super-absorvente apropriado a partir dos critérios relevantes. As fibras de celulose são preferivelmente tiras de jornal picadas ou algo do gênero. A quantidade de super-absorvente com relação ao jornal é da ordem de 2% em peso. A quantidade de jornal com relação à lama orgânica desidratada é da ordem de 5-10% em peso. Após a mistura dos ingredientes, a mistura de lama resultante é sujeitada à compostagem com ar adicionado até que a temperatura resultante do saneamento seja alcançada. A temperatura de saneamento requerida é de aproximadamente 58-60°C. Essa compostagem ocorre sem nenhuma fonte de energia externa.

No que diz respeito a uma realização especialmente preferida do método de acordo com a invenção, as fibras de celulose são primeiramente misturadas mecanicamente com o super-absorvente. A lama orgânica desidratada, que tem um teor de matéria seca de aproximadamente 20-25% em peso, é em seguida misturada mecanicamente na mistura de fibras de celulose e super-absorvente. O objetivo de misturar primeiramente as fibras de celulose e o super-absorvente antes que a lama orgânica seja adicionada à mistura é que é possível obter uma distribuição melhor do super-absorvente na mistura final.

Depois que a lama, as fibras de celulose e o super-absorvente foram misturados, uma mistura porosa é produzida, a qual pode ser compostada, por exemplo, em um recipiente com uma fonte de ar, de maneira tal que a temperatura desejada do saneamento é alcançada. Assim que a massa é saneada, ela pode

ser aplicada como um fertilizante ou um agente de melhoria do solo. Os testes mostraram que ao utilizar o método de acordo com a invenção o tempo de saneamento pode ser reduzido de aproximadamente três anos para a lama orgânica sem nenhuma
5 adição de fibras de celulose e de calor para aproximadamente três dias.

O método de acordo com a invenção é particularmente apropriado para o tratamento da lama de esgoto desidratada de usinas de tratamento de esgoto, mas também é implicado o fato
10 que o método pode ser empregado no tratamento de uma outra lama orgânica, por exemplo, solo contaminado com compostos contendo hidrocarbonetos, tipicamente óleo, resíduos de abatedouros/processamento de peixes, e outros ainda.

48

REIVINDICAÇÕES

1. MÉTODO PARA A MANUFATURA DE LAMA ORGÂNICA SANEADA, caracterizado pelo fato de que o método engloba as seguintes etapas:

5 - misturação mecânica de jornal picado com uma lama orgânica super-absorvente e desidratada, em que a dita lama orgânica desidratada tem um teor de matéria seca de 20-25% em peso, e a quantidade de jornal picado com relação à lama orgânica desidratada é de 5-10% em peso,

10 - condução da mistura de lama que contém super-absorvente e jornal picado a um recipiente de saneamento,

- alimentação contínua de ar à mistura de lama até que a temperatura desejada seja alcançada.

15 2. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o jornal picado é misturado com o super-absorvente antes da adição da lama orgânica desidratada.

20 3. MÉTODO, de acordo com as reivindicações 1-2, caracterizado pelo fato de que o super-absorvente é uma poliacrilamida biologicamente degradável.

4. MÉTODO, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a lama orgânica é solo poluído com hidrocarboneto e/ou resíduo de processamento de peixes/abatedouros.

RESUMO

MÉTODO PARA A MANUFATURA DE LAMA ORGÂNICA SANEADA

É descrito um método para a manufatura de lama orgânica saneada, sendo que o dito método compreende as seguintes etapas: misturação mecânica de um componente contendo celulose, uma lama orgânica super-absorvente e desidratada; condução da mistura a um recipiente de saneamento; suprimento contínuo de ar à mistura de lama até a temperatura desejada ser alcançada. O super-absorvente aumenta a retenção de umidade da mistura de lama, de maneira tal que o odor e o vazamento são impedidos durante a compostagem. O componente de celulose, preferivelmente jornal picado, admite o suprimento de ar aumentado à mistura de lama. O método pode ser utilizado no tratamento de lama de esgoto, de solo poluído com hidrocarboneto e de resíduos do processamento de peixes ou abatedouros.