



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

(21) **PI0620879-7 A2**



(22) Data de Depósito: 22/12/2006  
(43) Data da Publicação: 29/11/2011  
(RPI 2134)

(51) *Int.Cl.:*  
B09B 3/00  
F23G 7/06  
F26B 23/02  
F26B 3/20

(54) **Título:** APARELHO PARA O TRATAMENTO TÉRMICO DE MATÉRIAS ORGÂNICAS E MÉTODO PARA O MESMO

(30) **Prioridade Unionista:** 03/01/2006 CA 2,531,873

(73) **Titular(es):** Anne-Sophie Delong, Eric Chambe, Maurice Chambe, Pierre Chambe

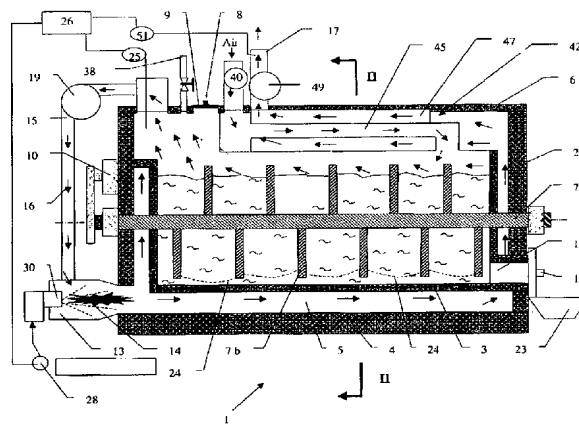
(72) **Inventor(es):** Anne-Sophie Delong, Eric Chambe, Maurice Chambe, Pierre Chambe

(74) **Procurador(es):** Nellie Anne Daniel-Shores

(86) **Pedido Internacional:** PCT CA2006002128 de 22/12/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/076594de 12/07/2007

(57) **Resumo:** APARELHO PARA O TRATAMENTO TÉRMICO DE MATÉRIAS ORGÂNICAS E MÉTODO PARA O MESMO. Matérias orgânicas que são aquecidas indiretamente por intermédio de ar quente tendo a temperatura exigida para o tratamento das mesmas, o processo consistindo na reciclagem dos vapores e gases que se despreendem das matérias orgânicas para dentro de um circuito de ar quente mediante ação de forçá-los ao contato com a chama de um queimador para queimar os gases orgânicos contidos nesse lugar. O aparelho para executar o processo compreende um tanque vedado de parede dupla; a parede externa sendo isolante, e a parede interna sendo condutora de calor; o espaço que é criado pelas paredes define o circuito de ar quente.





"APARELHO PARA O TRATAMENTO TÉRMICO DE MATÉRIAS  
ORGÂNICAS E MÉTODO PARA O MESMO"

Referência Cruzada a Pedidos Relacionados

Não existem pedidos relacionados cruzados.

5           CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção se refere geralmente a um pro-  
cesso e a um aparelho para tratamento térmico de matérias  
orgânicas e mais particularmente para o cozimento, desidra-  
tação e/ou esterilização de matérias orgânicas de todo tipo,  
10 por exemplo, refugos orgânicos tais como excrementos de pás-  
saros, esterco, refugos de abatedouros, refugos de chocadei-  
ras, refugos de pele e carcaça, borras de tratamento de es-  
goto, refugos de produção de vacina tal como resíduos de o-  
vos, refugos orgânicos biologicamente contaminados e outros  
15 materiais similares, para transformar os mesmos em um produ-  
to esterilizado valioso como fertilizante do solo, ou até  
mesmo como aditivos de ração para animais. O processo e apa-  
relho também são adaptáveis para a desidratação de vegetais  
e matérias vegetais.

20           ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Vários processos e sistemas foram providos para o  
tratamento térmico de substâncias orgânicas e, especialmen-  
te, para a conversão térmica de refugos orgânicos em produ-  
tos preferivelmente úteis por intermédio de um processo en-  
25 volvendo a desidratação, cozimento e esterilização.

Por exemplo, os sedimentos obtidos a partir de um  
tratamento de esgoto municipal são comumente desidratados e  
submetidos a algum tipo de tratamento de esterilização en-

volvendo aquecimento se a matéria orgânica deve ser usada, subseqüentemente, por exemplo, no enriquecimento do solo. As matérias orgânicas desse modo podem ser cozidas e diversas instalações têm sido providas com esse propósito.

5            Sistemas similares são usados para os tratamentos térmicos de outros refugos e matérias orgânicas.

          Contudo, uma das desvantagens dos sistemas convencionais é o desprendimento de vapores e gases que carregam com eles componentes odoríficos e, freqüentemente, até mesmo  
10 substâncias tóxicas, e os quais geralmente são descarregados diretamente na atmosfera. Os sistemas convencionais também têm a desvantagem de ser geralmente complexos, exigirem muita energia de trabalho físico humano e são termicamente antieconômicos.

15            Além disso, esses sistemas geralmente não são adaptados para neutralizar e/ou esterilizar as matérias orgânicas que estão contaminadas com bactérias e/ou vírus (por exemplo, resíduos de ovos a partir da produção de vacinas) e/ou outros patógenos.

20            Desse modo existe a necessidade de um aparelho que obvie os problemas anteriormente mencionados.

#### OBJETIVOS DA INVENÇÃO

          O objetivo principal da presente invenção é o prover um sistema aperfeiçoado para tratar termicamente os re-  
25 fugos orgânicos de modo que as desvantagens dos sistemas anteriores possam ser evitadas.

          Outro objetivo da invenção é o de prover um aparelho aperfeiçoado para o tratamento térmico de matérias orgâ-

nicas.

Ainda outro objetivo da presente invenção é o de prover um aparelho para tratar termicamente as matérias orgânicas biologicamente contaminadas.

5 Ainda outro objetivo da invenção é o de prover um aparelho para tratar termicamente substâncias orgânicas, especialmente refugos orgânicos, o qual realiza a destruição substancialmente total de quaisquer odores, reduz a exigência de energia de trabalho físico humano e é mais econômico,  
10 do ponto de vista de energia, do que os sistemas anteriores.

Com essa finalidade, o processo da invenção, o qual é do tipo de ter matérias orgânicas sendo indiretamente aquecidas por intermédio de um ar quente tendo a temperatura exigida para seu tratamento, consiste na reciclagem dos va-  
15 pores e gases que se desprendem das matérias orgânicas para dentro de um circuito de ar quente mediante a ação de forçar os mesmos para contato com a chama de um queimador para queimar os gases orgânicos neles contidos.

Portanto, não apenas são os odores destruídos, como também a reciclagem dos vapores e gases desprendidos permite uma notável redução no consumo de caloria.  
20

#### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Esses e outros objetivos, que se tornarão evidentes em seguida, são alcançados, de acordo com a presente invenção, em um processo para o tratamento térmico de matérias  
25 orgânicas, especialmente refugos orgânicos, o qual pode envolver a desidratação, esterilização e cozimento das matérias orgânicas para produzir sólidos úteis, o processo a-

brange agitar a massa dos refugos orgânicos em uma câmara vedada em contato com uma parede termicamente condutora que é externamente aquecida pelos gases de combustão, gerados por um queimador para dentro do qual os vapores liberados pelas matérias orgânicas na câmara vedada são levados para a chama do queimador, para combustão.

Mediante reciclagem contínua de todos os gases e vapores desprendidos a partir da matéria sólida para a chama do queimador, por exemplo, mediante mistura desses vapores e gases com o gás de sustentação de combustão (ar) e o combustível, destruição total desses vapores pode ser realizada. Os vapores e o gás, reciclados, contribuem com valor calorífico para o processo de combustão e, portanto, melhoram a economia de combustível do aparelho. Finalmente, devido ao fato da destruição dos gases ou vapores contendo odor, pela combustão, os gases descarregados para o meio ambiente, estão substancialmente livres de substâncias odoríficas, nocivas, biologicamente contaminadas e/ou tóxicas.

O aparelho da presente invenção compreende preferivelmente um tanque de parede dupla, horizontalmente alongada, formada com um fundo semicilíndrico e provida internamente com meio de misturar ou agitar para mover as matérias orgânicas contra a parede interna que delimita a câmara.

De acordo com um aspecto da invenção, o espaço entre a parede interna e a parede externa é suprido com os gases de combustão a partir de um queimador o qual pode se abrir preferivelmente para o espaço abaixo do fundo da câmara. A parede interna é feita de material tendo elevada con-

dutividade térmica enquanto que a parede externa é feita de material termicamente isolante.

De acordo com uma característica da invenção, o tanque é provido com pelo menos uma e, preferivelmente, várias aberturas vedáveis se comunicando com a câmara para introdução dos refugos orgânicos, preferivelmente no teto do tanque, enquanto que uma abertura vedável adicional forma um orifício de descarga na sua parte inferior e, vantajosamente, em uma extremidade axial.

10 O aparelho também é provido com um duto se comunicando com a câmara, preferivelmente através do teto, e se abrindo para dentro da câmara do queimador.

O meio de agitação ou misturação dentro da câmara pode compreender um misturador tendo um eixo horizontal incidindo com eixo do tanque, ou se estendendo paralelo a ele, e giratório em uma direção para simplesmente deslocar a matéria orgânica ao longo da parede termicamente condutiva enquanto rotação na direção oposta faz com que suas pás, as quais podem ter formato apropriado, atuem como elementos transportadores e avancem a matéria orgânica em direção ao orifício de descarga. Contudo, se o formato do tanque fosse diferente, a configuração do meio de agitação mudaria conformemente.

25 Naturalmente, um sensor pode ser provido dentro da câmara, da chaminé e/ou em outros locais apropriados para garantir o desenvolvimento e a manutenção da temperatura desejada nesse lugar.

Embora o queimador possa ser operado para prover

uma sucção a qual induz a recirculação dos vapores e gases desprendidos, descobriu-se ser vantajoso prover um ventilador ou semelhante no duto ligando a câmara ao queimador para a alimentação forçada dos vapores e gases liberados para es-  
5 se lugar.

A configuração do queimador, de acordo com o melhor modo atualmente conhecido para realização da invenção, na prática, inclui uma saída tronconicamente convergente a qual, em sua boca, é provida com um corpo refratário aqueci-  
10 do de configuração troncônica convergente no sentido para dentro que constringe a sua boca ou orifício. Esse corpo, o qual é aquecido até a incandescência, serve para garantir que nenhuma substância orgânica possa atravessar o orifício sem ser submetida à combustão ou pirólise.

15 Além disso, de acordo com uma modalidade preferida, o espaço entre as duas paredes, através do qual circulam os gases de combustão para aquecer o conteúdo da câmara, é preferivelmente provido com uma rede de defletores para garantir a distribuição efetiva dos gases quentes ao longo da  
20 parede e transferência ótima de calor através da mesma.

Finalmente, uma característica importante da presente invenção é a presença de um trocador de calor localizado próximo ao teto do tanque. Os gases de combustão que circularem através do espaço entre as paredes interna e ex-  
25 terna são transportados adicionalmente para o trocador de calor. O ar fresco; o qual é usado na desidratação e na combustão do combustível, e dos gases e vapores desprendidos; também é enviado para o trocador de calor. O calor residual

a partir dos gases de combustão é, então, parcialmente transferido para o ar fresco. O ar fresco aquecido é, então, introduzido no tanque e, portanto, aumenta a eficiência do processo de desidratação.

5                    Descrição Resumida dos Desenhos

A Figura 1 é uma vista em seção transversal vertical, longitudinal, através de um aparelho para aquecimento de matéria orgânica de acordo com a presente invenção, a vista sendo tomada substancialmente ao longo da linha I-I da  
10                    Figura 2;

A Figura 2 é uma vista em seção transversal através do aparelho da Figura 1, tomada ao longo da linha II-II da mesma; e

A Figura 3 é uma vista em seção transversal traçada em uma escala ampliada mostrando um detalhe do queimador da Figura 1.  
15

                    Descrição Detalhada da Modalidade Preferida

Como se pode ver a partir dos desenhos, o aparelho 1 da presente invenção é constituído como uma estrutura horizontalmente alongada 2 a qual é formada com um fundo semicilíndrico e um par de paredes verticais, longitudinais, que se erguem a partir desse fundo semicilíndrico e fechadas em suas extremidades axiais. O tanque no formato de calha 2 também é fechado em seu topo por uma parede horizontal 6.  
20                    Desse modo o tanque geralmente tem uma seção transversal no formato de ferradura quando considerada transversalmente com relação ao eixo horizontal do tanque.  
25

O tanque 2 é uma estrutura de parede dupla, isto

é, compreende uma parede interna 3 de um material que é um bom condutor de calor, por exemplo, um metal ou liga de metal de cobre, aço, aço inoxidável ou alumínio, enquanto que a parede exterior 4 é composta de um material termicamente isolante, por exemplo, um material refratário, cerâmico ou semelhante.

Um espaço 5 é provido entre as duas paredes 3 e 4 ao longo do fundo e dos lados de extremidade longitudinal do tanque 2 e constituem um espaço ou duto 5 para circular o ar aquecido que é usado para desidratar e eventualmente cozer o material orgânico recebido no tanque 2.

O teto 6 do tanque 2 é uma parede que veda esse espaço e também é constituída de um material termicamente isolante.

Um misturador é provido dentro do tanque 2 e é mostrado em 7. Esse misturador 7 tem um eixo 7a que se estende paralelo, ou coincide com o eixo do fundo do tanque 2 e o qual é geralmente montado nas paredes de extremidade do tanque 2. Em uma das paredes de extremidade, o eixo 7a é acionado por uma engrenagem ou acionamento de correia por intermédio de um motor elétrico e caixa de engrenagens de redução de velocidade conforme representado em 10. Um limitador de torque hidráulico (não mostrado) também pode ser montado no eixo 7a para impedir qualquer tensão excessiva no eixo 7a. A outra extremidade do eixo 7a é provida com um mancal de munhão na parede de extremidade oposta do tanque 2. O eixo carrega uma pluralidade de braços radiais 7b que são axialmente separadas ao longo do eixo 7a e que servem

para girar a massa ao longo da parede 3 e misturar a massa durante operação de aquecimento.

Uma primeira abertura de enchimento 8 é provida no teto 6 e é fechada de forma vedada por uma cobertura removível 9. A primeira abertura de enchimento 8 é usada geralmente para materiais de refugo, sólidos ou semi-sólidos. Para materiais de refugo, líquidos ou pelo menos que podem ser bombeados, uma segunda abertura de enchimento 38 na forma de uma válvula 38 é provida no teto 6. A válvula 38 também permite o enchimento direto do tanque 2 sem qualquer contato direto dos materiais de refugo com o exterior do tanque. Isso é particularmente importante quando os materiais de refugo estão contaminados com bactérias e/ou vírus. Se os materiais de refugo entrassem em contato com o exterior do tanque, névoa ou poeira a partir dos materiais de refugo poderiam se dispersar na área ao redor do aparelho 1, efetivamente contaminando a área.

A segunda abertura de enchimento 38 também pode ser usada para encher o tanque 2 com água quando o aparelho 1 está no modo de preaquecimento. O modo de preaquecimento será descrito adicionalmente abaixo.

O tanque 2 também é provido com um orifício de descarga 11. O orifício de descarga se comunica com uma calha 23. O orifício de descarga 11 pode ser fechado de forma vedada por um bujão removível 12.

O aparelho 1 também é provido com um queimador 14 o qual tem uma câmara de combustão 13 que se abre através de sua boca convergente no sentido para frente para a câmara ou

espaço de circulação 5 abaixo do fundo do espaço delimitado pelas paredes 3 e 4. O queimador 14 é suprido com combustível, o qual pode ser gás natural ou sintético, óleo combustível, ou algum outro combustível, por intermédio de um bico adequado, pulverizador ou injetor de atomização. O processo de queima é representado pelas linhas interrompidas dentro da câmara 13. O resultado da combustão é uma mistura de gases de combustão e esses gases circulam através do espaço 5 definido pelas paredes 3 e 4, aquecendo a matéria orgânica por intermédio da parede termicamente condutiva 3 no processo. Esses gases quentes aquecem, desidratam e eventualmente cozinham as matérias orgânicas introduzidas no tanque 2 através das aberturas 8 e 38 para gerar gases e vapores que se desprendem quando a matéria está sendo misturada pelo misturador 7.

O interior do tanque 2 é conectado à câmara de combustão 13 do queimador 14 por um duto 15 o qual transporta os gases e vapores que se desprendem das matérias orgânicas para o queimador 14.

Como uma pressão subatmosférica pode ser gerada na câmara de queimador 13 ligeiramente a montante dos gases em expansão resultantes da combustão, por exemplo, pelo efeito Venturi, essa sucção pode ser suficiente para puxar os gases e vapores liberados a partir das matérias orgânicas sob tratamento, conforme representado pelas setas 16, através do duto 15 e para dentro do queimador 14. Os gases e vapores liberados a partir da matéria orgânica são assim alimentados à chama do queimador 14 e são queimados para gerar pelo me-

nos uma porção substancial das calorias exigidas para operar o aparelho de aquecimento 1. Contudo, um ventilador 19 também pode ser provido no duto 15, preferivelmente próximo ao teto 6 do tanque 2, para melhorar a circulação dos gases e vapores desprendidos do tanque 2 para o queimador 14.

Esse sistema, portanto, tem a vantagem dupla de que os vapores ou gases desprendidos a partir da matéria orgânica e os quais carregam odores são virtualmente completamente destruídos pela combustão e, além disso, os gases são alimentados ao queimador 14 em suas temperaturas de vaporização o que permite uma recuperação significativa das calorias.

Uma melhor distribuição do calor ao longo da parede interior 3 do tanque 2 é obtida mediante provisão de defletores 18 em locais alternados. Os defletores 18 são mostrados apenas diagramaticamente na Figura 2. Esses defletores 18 reduzem o fluxo de gases de combustão no espaço 5, permitindo, portanto, uma melhor transferência do calor entre os gases e as matérias orgânicas.

Para melhorar o processo de desidratação, ar fresco é tirado do exterior do tanque 2 por uma bomba 14 e é introduzido no tanque 2. Contudo, para ter um processo de desidratação mais eficiente e preferivelmente mais rápido, o ar fresco é preferivelmente enviado para um trocador de calor 42 localizado no teto 6 do tanque 2 antes de ser enviado para dentro do tanque 2. Ar fresco mais quente tem uma maior capacidade de absorver os vapores e outros gases que se desprendem das matérias orgânicas. Além disso, o ar aquecido

ajuda a aquecer as matérias orgânicas e desse modo acelera a sua desidratação.

O calor a partir do trocador de calor 2 é proveniente dos gases de combustão. Na realidade, o trocador de calor 42 é usado para transferir uma porção do calor permanecendo nos gases de combustão, o qual esteve circulando no espaço 5 entre as paredes 3 e 4, para o ar fresco.

Desse modo, quando o ar fresco é bombeado a partir do exterior, ele é enviado para uma serpentina de tubos 45 adjacente à outra serpentina de tubos 47 através da qual circulam os gases de combustão. Essas serpentinas de tubos 45 e 47 são feitas preferivelmente de materiais condutores de calor tal como cobre. Quando o ar fresco circula nos tubos 45 e os gases de combustão circulam nos tubos 47, uma porção do calor é transferida a partir dos gases de combustão para o ar fresco. Na extremidade dos tubos 45, o ar fresco aquecido é enviado dentro do tanque 2 para mistura com os gases e vapores desprendidos e desse modo para acelerar o processo de desidratação. Esse ar fresco também é usado na câmara de combustão 13 para queimar o combustível e os vapores e gases desprendidos.

Além disso, como a serpentina de tubos 47 está localizada dentro do tanque 2, ela também transferirá uma parte do calor dos gases de combustão para o ar ambiente já dentro do tanque 2, acelerando ainda mais o processo de desidratação.

Desse modo, o aparelho 1 da presente invenção tem a vantagem direta de ser extremamente eficiente em termos de

energia. Mediante reciclagem da maior quantidade possível de calor a partir dos gases de combustão, é possível acelerar o processo de desidratação ou reduzir o consumo de combustível.

5                    Finalmente, a extremidade da serpentina de tubos 47 é conectada a uma chaminé 17 através da qual os gases são expelidos para atmosfera.

Um ventilador 49 pode ser montado dentro da chaminé 17 para regular o fluxo de gases no espaço 5 localizado entre as paredes 3 e 4 e impedir qualquer pressão excessiva que poderia danificar os equipamentos ou estorvar o processo de desidratação.

Para eliminar qualquer risco de não combustão dos vapores reciclados na câmara de combustão 13 do queimador 14, um corpo refratário 21 é disposto no centro da boca da câmara 13 (vide Figura 3), isto é, imediatamente à frente da chama de combustão. Esse corpo assim é mantido continuamente em incandescência pela chama. Além disso, a boca do queimador é formada como um cone convergindo em direção ao orifício, desse modo forçando todos os gases em direção, e ao longo do corpo refratário 21. O contato desses gases com o corpo refratário garante uma combustão quase total ou a degradação térmica dos gases potencialmente não queimados.

Além disso, também se descobriu que a boca tronco- nica da câmara 13 cria uma contrapressão que promove uma melhor mistura dos vapores reciclados com a chama do queimador 14.

Também, conforme mostrado na Figura 3, a câmara de

combustão 13 do queimador 14 pode ser provida com defletores 22 que são eficazes para prevenir qualquer refluxo dos gases de combustão, notavelmente através da passagem 15.

Apesar do corpo refratário 21, ainda é possível  
5 que algumas matérias orgânicas, particularmente vírus e outros patógenos, possam escapar da destruição total na câmara de combustão 13. Para impedir que vírus e outros patógenos escapem para a atmosfera, o aparelho 1 compreende um modo de preaquecimento. No modo de preaquecimento, água limpa ou outro líquido neutro, e geralmente não-tóxico, é introduzido  
10 no tanque 2 e é dada a partida no aparelho 1. Quando for detectado que o aparelho 1, e mais particularmente, o interior do tanque 2 e a chaminé 17 atingiram uma temperatura predefinida (isto é, uma temperatura preferivelmente biocida),  
15 os refugos orgânicos são introduzidos no tanque 2. O calor do tanque 2 e da chaminé 17 garante que nenhum vírus e outros patógenos saiam do aparelho 1 sem serem destruídos. A temperatura é preferivelmente detectada por intermédio de sensores de temperatura 25 e 51 localizados respectivamente  
20 dentro do tanque 2 e da chaminé 17.

Se refugos biologicamente contaminados fossem introduzidos no aparelho 1, quando ele estivesse frio, alguns vírus e outros patógenos poderiam escapar da destruição total uma vez que o calor do aparelho 1 seria insuficiente para prover as propriedades biocidas. Esse vírus e outros patógenos desse modo seriam injetados na atmosfera, efetivamente contaminando a área ao redor do aparelho 1.

De acordo com ainda outra característica da inven-

ção, cada pá ou paleta 7b do misturador 7 é formada com uma rampa lateral, não visível no desenho, orientada em direção ao orifício de descarga 11 de modo a defletir as matérias orgânicas em direção ao orifício 11 quando o misturador 7  
5 gira em uma primeira direção. Contudo, as pás 7b não proporcionam força axial quando o misturador 7 gira na direção oposta. A partir de sua saída através do orifício 11, as matérias orgânicas são recebidas dentro de uma calha ou tremonha 23.

10               Conforme mostrado na Figura 1, as extremidades livres das pás de misturador 7b podem ser providas com elementos flexíveis tais como correntes 24 para raspar e, portanto, limitar a adesão das matérias orgânicas na parede interior 3 do tanque 2.

15               Finalmente, o aparelho 1 mostrado na Figura 1 é provido preferivelmente com pelo menos dois sensores de temperatura 25 e 51 os quais são conectados a um controlador 26. O controlador 26, por intermédio da válvula de combustível 28, do bico de queimador 30, pode manter a temperatura  
20 desejada na câmara de tratamento 2 e/ou na chaminé 17. Se exigido, outros sensores (isto é, de temperatura, de pressão e de umidade) e detectores (notavelmente de produtos químicos e de patógenos) também podem se instalados no aparelho 1.

25               Obviamente, as características da modalidade preferida, mencionadas acima, não devem ser consideradas como de natureza limitadora. Na realidade, o formato do tanque, a configuração do misturador e a substituição de certos ele-

mentos podem variar. Portanto, o escopo efetivo da invenção deve ser declarado nas reivindicações anexas.

## REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para o tratamento térmico de matérias orgânicas, o aparelho sendo **CARACTERIZADO** por compreender:

5 a. um tanque tendo uma porção inferior e compreendendo uma parede interna feita de material condutor de calor e uma parede externa feita de material isolante, a parede interna e a parede externa definindo uma passagem;

10 b. um teto fechando o tanque e formando, com a parede interna, uma câmara de tratamento adaptada para receber matérias orgânicas;

c. pelo menos uma abertura de acesso em comunicação com a câmara através do qual as matérias orgânicas podem ser introduzidas na câmara;

15 d. um queimador que se abre para dentro da passagem e sustentando uma chama adaptada para gerar gases de combustão, os gases circulando através da passagem para aquecer a matéria orgânica por intermédio da parede interna;

20 e. um primeiro conduto se estendendo entre a câmara e o queimador para transportar os gases que se desprendem das matérias orgânicas para a chama;

f. um segundo conduto se estendendo entre a câmara e o exterior do aparelho para introduzir ar fresco na câmara;

g. um misturador localizado dentro da câmara;

25 h. um trocador de calor conectado à passagem e ao segundo conduto, o trocador de calor estando localizado dentro da câmara.

2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1,

**CARACTERIZADO** por compreender ainda pelo menos um sensor de temperatura.

3. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o tanque compreende ainda uma  
5 abertura de descarga adaptada para ser hermeticamente fechada.

4. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o trocador de calor compreende ainda um terceiro e um quarto conduto, o terceiro conduto  
10 sendo conectado à passagem para transportar os gases de combustão e o quarto conduto sendo conectado ao segundo conduto para transportar o ar fresco, o terceiro e o quarto condutos sendo adjacentes para transmitir uma porção do calor dos gases de combustão para o ar fresco.

15 5. Aparelho, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o terceiro conduto é conectado adicionalmente a uma chaminé para transportar os gases de combustão fora do aparelho e em que o quarto conduto é conectado adicionalmente à câmara para transportar o ar fresco  
20 aquecido dentro da câmara.

6. Processo para o tratamento térmico de matérias orgânicas biologicamente contaminadas, o processo sendo **CARACTERIZADO** por compreender as etapas de:

a. prover um aparelho adaptado para o tratamento  
25 térmico de matérias orgânicas, o aparelho compreendendo pelo menos um tanque, meio de aquecimento e um sensor de temperatura;

b. introduzir um líquido dentro do tanque;

c. preaquecer o aparelho com o meio de aquecimento;

d. esperar até que o interior do tanque atinja uma temperatura biocida;

e. introduzir matérias orgânicas biologicamente  
5 contaminadas dentro do tanque;

f. tratar termicamente as matérias orgânicas biologicamente contaminadas localizadas dentro do tanque com o meio de aquecimento.

7. Processo, de acordo com a reivindicação 6,  
10 **CARACTERIZADO** pelo fato de que o líquido é um líquido substancialmente neutro.

8. Processo, de acordo com a reivindicação 7,  
**CARACTERIZADO** pelo fato de que o líquido substancialmente neutro é água.

15 9. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 6 a 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o meio de aquecimento é um queimador e em que o processo compreende ainda as etapas de:

a. recuperar os gases e vapores que se desprendem  
20 das matérias orgânicas biologicamente contaminadas sob tratamento;

b. transportar os gases, os vapores para o queimador para queima dos gases e dos vapores.

10. Processo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 6 a 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as matérias orgânicas biologicamente contaminadas são refugos derivados da produção de vacinas.  
25

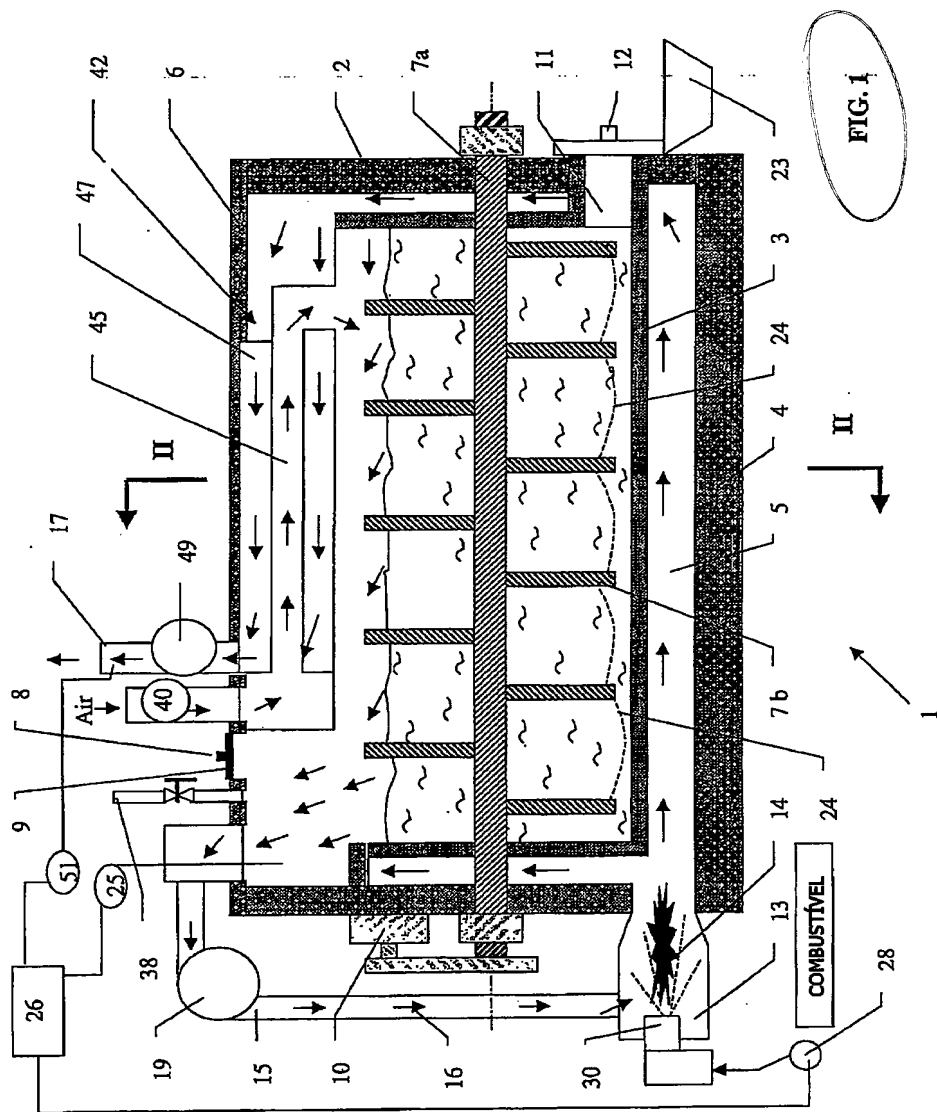


FIG. 1

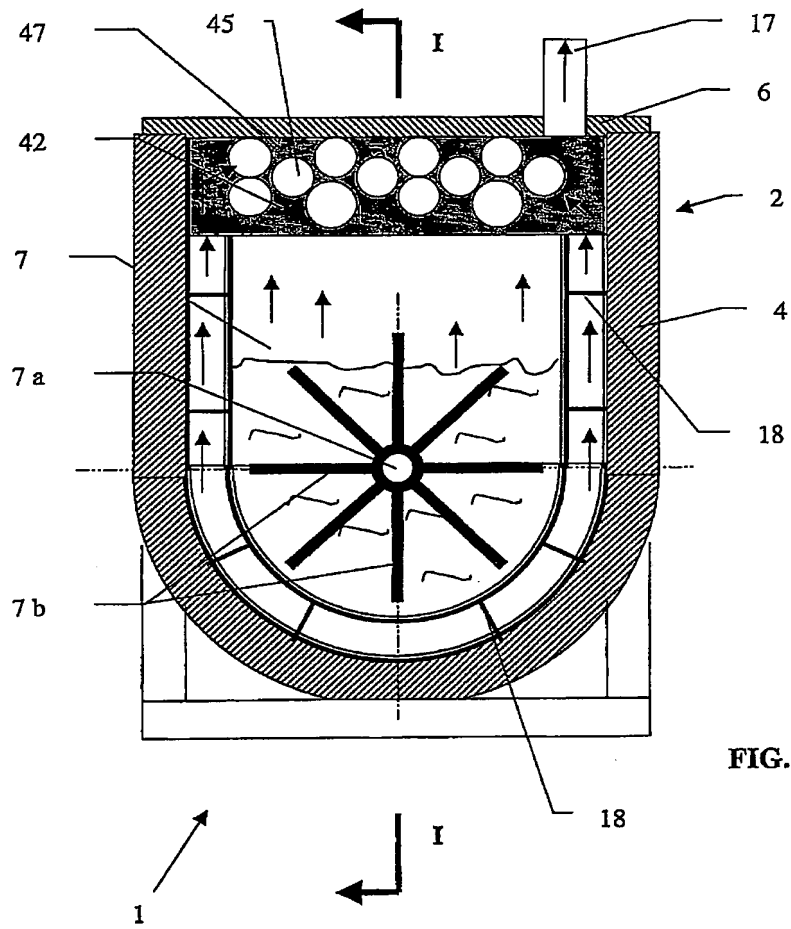


FIG. 2

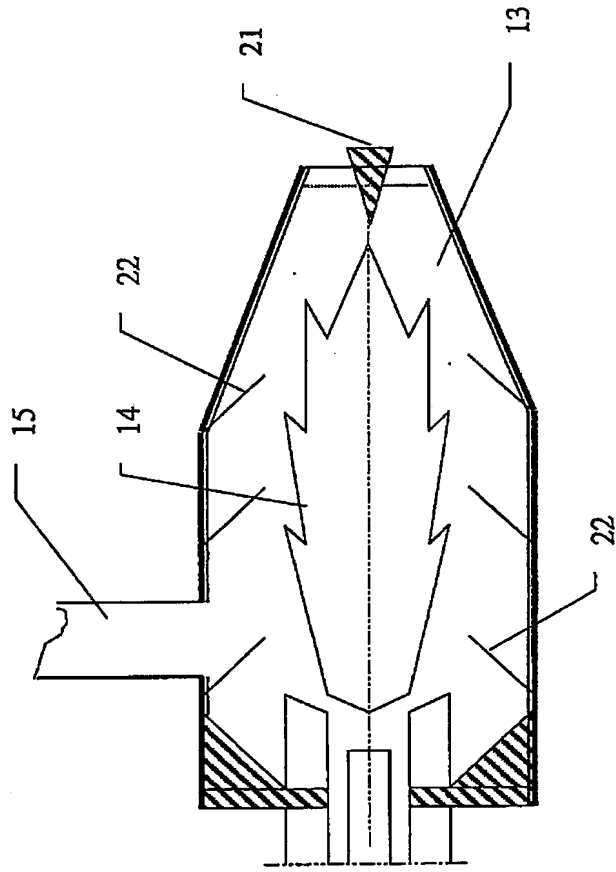


FIG. 3

R0620879-7

RESUMO

"APARELHO PARA O TRATAMENTO TÉRMICO DE MATÉRIAS ORGÂNICAS E MÉTODO PARA O MESMO"

Matérias orgânicas que são aquecidas indiretamente por intermédio de ar quente tendo a temperatura exigida para o tratamento das mesmas, o processo consistindo na reciclagem dos vapores e gases que se desprendem das matérias orgânicas para dentro de um circuito de ar quente mediante ação de força-los ao contato com a chama de um queimador para queimar os gases orgânicos contidos nesse lugar. O aparelho para executar o processo compreende um tanque vedado de parede dupla; a parede externa sendo isolante, e a parede interna sendo condutora de calor; o espaço que é criado pelas paredes define o circuito de ar quente.