REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº BR 102014031500-4

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: BR 102014031500-4

(22) Data do Depósito: 16/12/2014

(43) Data da Publicação Nacional: 20/09/2016

(51) Classificação Internacional: B02C 18/06; B02C 21/00.

(54) Título: DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM SECADORA DE RESIDUOS ORGANICOS DOMÉSTICOS

(73) Titular: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, -. CGC/CPF: 75095679000149. Endereço: RUA JOÃO NEGRÃO, 280 2º ANDAR, CURITIBA, PR, BRASIL(BR), 80010-200, Brasileira

(72) Inventor: DULCE DE MEIRA ALBACH; RAIANE LAURA DE ARAUJO RIBAS; JULIANO FOGAÇA SANTOS LIMA.

Prazo de Validade: 20 (vinte) anos contados a partir de 16/12/2014, observadas as condições legais

Expedida em: 27/07/2021

Assinado digitalmente por:
Liane Elizabeth Caldeira Lage
Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM SECADORA DE RESIDUOS ORGANICOS DOMÉSTICOS

[001] Refere-se à disposição construtiva de uma secadora de resíduos orgânicos domésticos, com a função de reduzir o volume de resíduos orgânicos gerada em uma residência de forma prática e automatizada. Tritura e Seca os resíduos orgânicos; podendo seu produto final ser reaproveitado para utilização de adubo e/ou base para fabricação de ração.

[002] Atualmente são poucos os eletrodomésticos destinados à secagem dos resíduos orgânicos, a grande maioria dos exemplares é fabricada no continente asiático, especificamente na Coreia como os modelos MAGICCARA C-10, COWAY WM05-A e o modelo da marca HAAN. Existe também um modelo da marca PANASONIC MS-N53 fabricado no Japão e outra secadora da marca LOOFEN produzida na Irlanda. Em nenhum destes produtos existe um sistema de trituração, conjugado. Os modelos são ligados à rede elétrica, sendo que em todos os secadores, a secagem é realizada pela circulação de ar quente, exceto o modelo da Panasonic que possui um sistema de aquecimento e difusão de calor por catalisador de platina-paládio. A capacidade de secagem de resíduos por ciclo dos aparelhos varia entre 1,5 e 3 Kg. Documento que propõem sistema semelhante ao já mencionado: CN200995216. Os secadores existentes cumprem sua função essencial que é a redução dos resíduos através da redução de sua umidade pelo aquecimento, entretanto a falta de trituradores junto aos secadores diminui a sua eficiência aumentando o gasto energético e aumentando o tempo necessário para a total execução do processo de secagem. Os produtos existentes no mercado também não apresentam um sistema automático para realização do processo

de secagem o que diminui os quesitos de segurança destas secadoras.

[003] A DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM SECADORA DE RESIDUOS ORGANICOS DOMÉSTICOS, descrito neste relatório, é um eletrodoméstico que se propõe a reduzir o volume de rejeitos orgânicos gerados em uma residência. Através da retirada de água desses resíduos, a redução do volume inicial pode chegar a até 90%. A secadora atinge esse resultado retirando a umidade das partículas de resíduos orgânicos através do insuflamento de ar aquecido dentro de um compartimento com isolamento térmico. Para evitar que este calor escape do interior do aparelho e superaqueça a superfície externa do produto, gerando um risco ao usuário, indica-se o uso preferencialmente de lã cerâmica no revestimento interno da Secadora e paredes externas espessas de material isolante térmico. A secadora conta também com um sistema de trituração pré-secagem que reduz o tamanho das partículas de resíduos orgânicos, o que reduz o tempo e o gasto de energia de um ciclo de secagem em comparação aos produtos já existentes no mercado. A forma de revolvimento através de uma rosca cônica em espiral também é um atributo exclusivo do produto, assim como a forma de inserção de ar quente no sistema através de um insuflador de ar e o modo como este ar quente é distribuído pelas partículas em revolvimento através de orifícios no cone de revolvimento. O produto final desse processo não gera chorume e mantém suas propriedades nutricionais iniciais, podendo ser utilizado na produção de ração animal e/ou como adubo. Outra característica é possuir tela com capacidade *touchscreen* em OLED ou semelhante, onde os ciclos de secagem podem ser configurados e acompanhados. A gaveta para retirada dos resíduos secos no final do processo de secagem é um diferencial, assim como a captação

separada de água e a filtração da mesma, possibilitando o descarte em ralos convencionais. Possui abertura da tampa sem que o usuário precise tocá-la. Se caracteriza pela abertura da carenagem do equipamento em sua extensão horizontal facilitando a limpeza e retirada de componentes internos para a manutenção do produto.

[004] Os desenhos em anexo e a descrição detalhada que segue são meramente apresentadas a título de exemplo, pois o dito objeto pode ser concebido por outras soluções de engenharia conhecidas. Portanto, detalhes estruturais e funcionais específicos aqui divulgados não devem ser interpretados como uma limitação, mas apenas como uma base para as reivindicações; atua como uma base representativa para o ensino de um perito na arte de empregar e colocar em prática o desenvolvimento do objeto descrito neste relatório, com base na disposição construtiva doravante detalhada.

[005] A figura 1 é uma vista em perspectiva da secadora mostra a tampa(1), o botão(2) liga-desliga, a alça(3) de transporte, a carenagem externa(4), a carenagem interna(5), a carenagem inferior(6) e a gaveta(7).

[006] A figura 2 é uma vista frontal da secadora mostra a tampa(1), o botão(2) liga-desliga, a alça(3) de transporte, a carenagem externa(4), a carenagem interna(5), a carenagem inferior(6), a gaveta(7) e os rodízios(8) giratórios em formato esfera..

[007] A figura 3 é uma vista posterior da secadora e mostra a entrada(9) de ar, a saída(10) de ar e o plug(11) de entrada de energia elétrica, padrão ABNT retrátil.

[008] A figura 4 é uma vista lateral da secadora.

[009] A figura 5 é uma vista da secadora aberta e mostra o

compartimento(12) de resíduos em processamento.

[010] A secadora compreende a tampa(1) fabricada preferencialmente através de processo de injeção com diâmetro oval de aproximadamente 190 x 280 mm nas extremidades, com vedação preferencialmente em silicone. O Botão(2) liga/desliga possui sensor para toque com iluminação indicativa; é fabricado em polímero injetado e encaixada na tampa(1); possui medida aproximada de 30 mm de diâmetro com iluminação preferencialmente em LED azul. A alça(3) para transporte e destravamento da parte superior em relação à parte inferior; a abertura é para manutenção e limpeza. A Carenagem superior(4) possui revestimento externo em alumínio escovado ou material com características similares; possui furações no lado posterior para saída(10) de ar do sistema. Carenagem interna(5) funciona como estrutura e suporte para a carenagem externa(4) e para os componentes internos. No interior da carenagem interna(5) se encontram o compartimento de trituração e a saída de ar do sistema, dotado de filtro de carvão ativo ou material com as mesmas propriedades. Carenagem inferior(6) é produzida em alumínio escovado ou material com características parecidas e estrutura preferencialmente em polímero injetado. No interior da carenagem inferior(6) encontram-se a gaveta(7) e o compartimento(12). O compartimento(12) possui a entrada(9) de ar do insuflador na sua face posterior. A gaveta(7) se caracteriza por possuir dois compartimentos, um destinado a captação da água liberada pelo sistema e outro destinado aos resíduos orgânicos desidratados; a gaveta(7) é constituída por uma peça preferencialmente injetada de polímero com acabamento frontal em alumínio escovado, ou material semelhante utilizado no acabamento da carenagem.

[011] O depósito de resíduos orgânicos é realizado através da tampa(1) de abertura da Secadora, localizada na parte superior do aparelho. A abertura da tampa(1) deve ocorrer preferencialmente sem que o usuário precise tocá-la, através de sensor de movimento, visando a praticidade e a higiene durante a utilização da secadora. Na tampa(1) da secadora o usuário pode iniciar o processo através de um botão(2) liga/desliga e acompanhar as etapas de secagem dos resíduos orgânicos através de uma tela OLED ou semelhante. Com a tampa(1) fechada e com o botão(2) liga/deliga acionado é iniciado o ciclo de secagem, onde os resíduos orgânicos depositados no 1° compartimento, confeccionado preferencialmente em aço inox, passam por um processo inicial de trituração. Após triturados, os resíduos são encaminhados ao compartimento(12) de secagem que possui revestimento em material antiaderente e isolamento térmico e capacidade para 4 litros de resíduo. Dentro deste compartimento(12) ocorre a secagem dos resíduos orgânicos onde a redução do volume inicial dos mesmos é estimada em até 90%. Para que essa redução de volume aconteça, o centro do compartimento(12) de secagem possui um cone de revolvimento produzido preferencialmente em material antiaderente e em formato de rosca cônica. Essa peça é fundamental para um melhor desempenho da secagem, pois realiza o revolvimento dos resíduos orgânicos através do movimento giratório do cone com rosca. O cone também é responsável por dissipar o calor entre as partículas em movimentação, através de orifícios por onde o ar quente, proveniente de um insuflador de ar aquecido por resistência, passa por todas as camadas de resíduos que se encontram dentro do sistema. Por fim os resíduos orgânicos desidratados, com aproximadamente 10% de seu volume inicial, são depositados no

compartimento de saída da secadora. Este compartimento possui forma semelhante a de uma gaveta(7) e fica localizado na parte inferior da secadora. O compartimento de saída possui uma divisão destinada especificamente para a captação de água, retirada do processo através de uma saída no compartimento de secagem, e outra divisão para os resíduos orgânicos desidratados. Para a segurança do usuário, uma trava é acionada automaticamente durante todo o processo de secagem evitando que esta gaveta(7) seja aberta. Logo após o término do processo, os resíduos processados se encontram em uma temperatura elevada e perigosa ao toque portanto, o compartimento só é liberado depois de alguns minutos após o fim do ciclo de secagem, quando as substâncias ali depositadas já estão a uma temperatura segura ao toque - aproximadamente 50°C. O sistema de travamento do compartimento de saída funciona com o monitoramento da temperatura do compartimento através de um termostato ou sistema de medição semelhante. O processo de secagem no interior do aparelho é inteiramente automatizado. Ao retirar a gaveta(7) é possível ter acesso aos produtos finais do ciclo de secagem, separadamente, que consistem no material orgânico seco e na água retirada do sistema durante o processo.

[012] Esses produtos podem ser destinados a outras finalidades, como a utilização como fertilizante para o solo e como ingrediente na fabricação de rações animais, respectivamente. A emissão de odores liberados pelo sistema é controlada através da utilização de um filtro, preferencialmente de carvão ativo ou material com propriedades semelhantes. Possui na parte posterior inferior cabo de energia retrátil, que quando não em uso se encontra armazenado no interior do aparelho. O transporte da secadora é feito através

de rodízios(8) na sua base, preferencialmente no formato esfera giratório. Para facilitar a limpeza e a manutenção do aparelho, é possível abrir o mesmo horizontalmente na metade com o auxílio de uma trava que possui o formato de alça(3) destinada para o transporte do produto. A abertura permite retirar alguns componentes internos como os recipientes dos compartimentos para a limpeza e a troca de filtros e peças básicas de reposição. A secadora possui dimensões de aproximadamente 305 mm no diâmetro na base e 665 mm de altura. Possui função de trituração dos resíduos que garante um processo mais rápido e eficaz. As facas de trituração possuem desenho que permite, quando acionado o giro reverso, destinar os resíduos triturados para o compartimento de secagem devido à angulação das facas. As facas devem ser fabricadas em aço inox ou material semelhante. O compartimento de trituração possui capacidade para até quatro litros de resíduos, é produzido preferencialmente em chapa de aço inox com espessura de 1,2 mm ou material com propriedades semelhantes. O motor que move as facas de trituração é conectado a base do compartimento e funciona também para a abertura da comporta de conexão entre o compartimento de trituração e o de secagem. O compartimento de secagem possui diâmetro de 200mm por 184mm de altura, em aço revestido com politetrafluoretileno ou outro acabamento antiaderente semelhante. O compartimento de secagem ainda é revestido por uma manta para isolamento térmico, preferencialmente manta cerâmica, encaixado entre o compartimento de secagem e uma carenagem em polímero ABS, ou semelhante, resistente a altas temperaturas. O compartimento de secagem possui uma perfuração central para encaixe do cone de revolvimento e outra perfuração para saída de água expelida pelos resíduos orgânicos durante o processo. O cone de

revolvimento trata-se de uma estrutura em espiral encaixada no centro do compartimento de secagem e serve para insuflar ar quente dentro do compartimento de secagem, além de movimentar os resíduos orgânicos. O tubo central possui perfurações por onde o ar entra. As pás em espiral servem para elevar e injetar ar quente diretamente dentro do bolo de resíduos orgânicos a serem tratados. Possui 177 mm de altura por 196 mm na sua base, aproximadamente. A carenagem interna(5) é composta por peças em polímero, preferencialmente em ABS por ser um material resistente a temperaturas elevadas, que dão suporte e firmeza ao revestimento externo em alumínio escovado, ou material semelhante. A carenagem externa(4) deve possuir saídas(10) e entradas(9) de ar na sua face posterior. A tampa(1) em polímero, possivelmente por injeção, com vedação em silicone funcionará, também, como suporte para uma tela OLED ou semelhante que tem a função de informar ao usuário quanto ao andamento do processo. A abertura da tampa(1) acontece através de sensor de movimento, ou tecnologia de abertura que permita o usuário evitar contato com produto. O compartimento de saída em forma de gaveta(7) possui tampa em silicone para garantir vedação dos resíduos armazenados e dois compartimentos separados, sendo o menor para a captação da água e o maior para os resíduos orgânicos desidratados. Possui aproximadamente 150 x 130 x 80 mm. A retirada de água do sistema é uma forma de reduzir o tempo do processo, visto que secar toda a água contida nas partículas de resíduos sem a retirada do seu excesso acarretaria em um processo muito mais longo e caro do ponto de vista do gasto energético necessário. A secadora possui um trio de rodízios(8) de aproximadamente 47 x 67 x 47 mm para auxiliar o usuário no manuseio do produto. A alça(3) de

transporte, preferencialmente em polímero, possui um sistema de travamento/destravamento que une a parte superior da secadora a parte inferior. Esta divisão das partes serve para que o usuário tenha acesso aos motores, filtros e outros componentes internos, possibilitando por tanto a manutenção e limpeza dos compartimentos.

REIVINDICAÇÃO

1- DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA EM SECADORA DE RESIDUOS ORGANICOS DOMÉSTICOS que seca os resíduos orgânicos com a função de reaproveitar como adubo ou base para fabricação de ração, caracterizado pela secadora compreender dispositivo de trituração conjugado com dispositivo de secagem formado por primeiro compartimento de trituração que possui facas de trituração com sistema de giro reverso e tampa(1) que possui botão(2) liga-desliga, possui sensor de movimento e possui suporte para uma tela OLED; e sob o primeiro compartimento de trituração, há um compartimento(12) que contém no seu interior uma rosca cônica em espiral, possui a entrada(9) e saída(10) de ar do insuflador na sua face posterior com carvão ativo e revestimento isolante térmico; e possui na parte inferior do compartimento(12), uma gaveta(7) que contém dois compartimentos e a gaveta(7) permanece travada durante o processo de secagem, monitorada por termostato; e possui um sistema de travamento/destravamento que une a parte superior da secadora a parte inferior através de alça(3) de transporte.

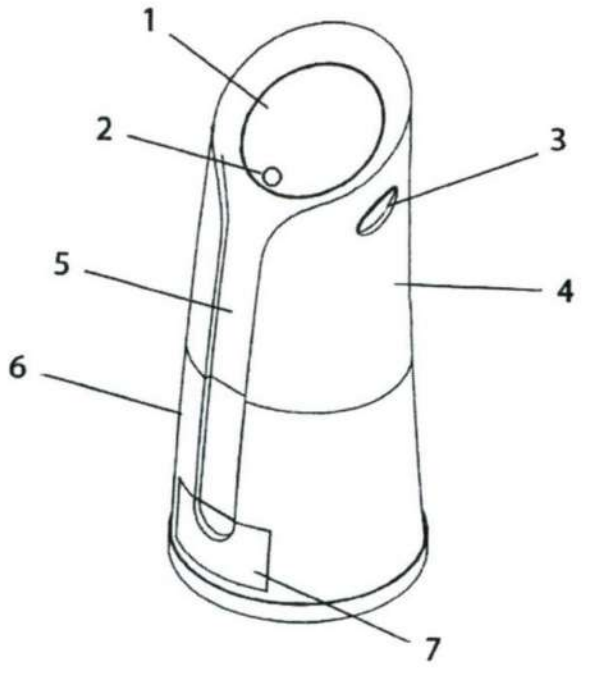

Fig.1

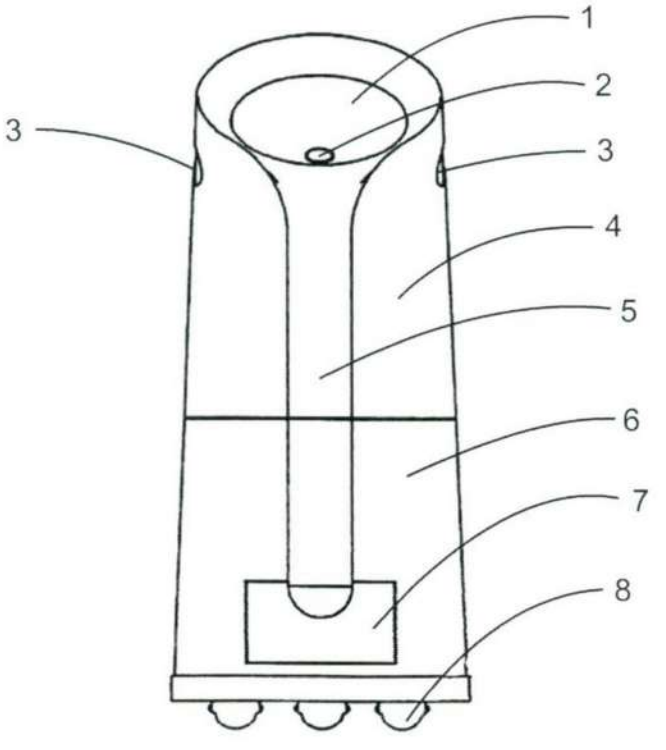

Fig.2

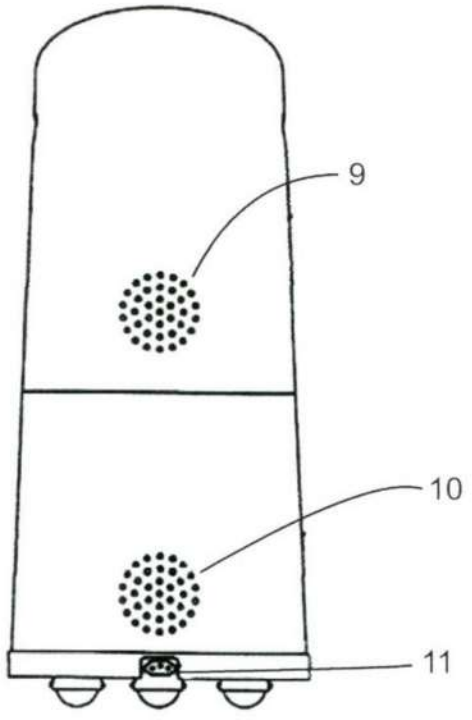

Fig.3

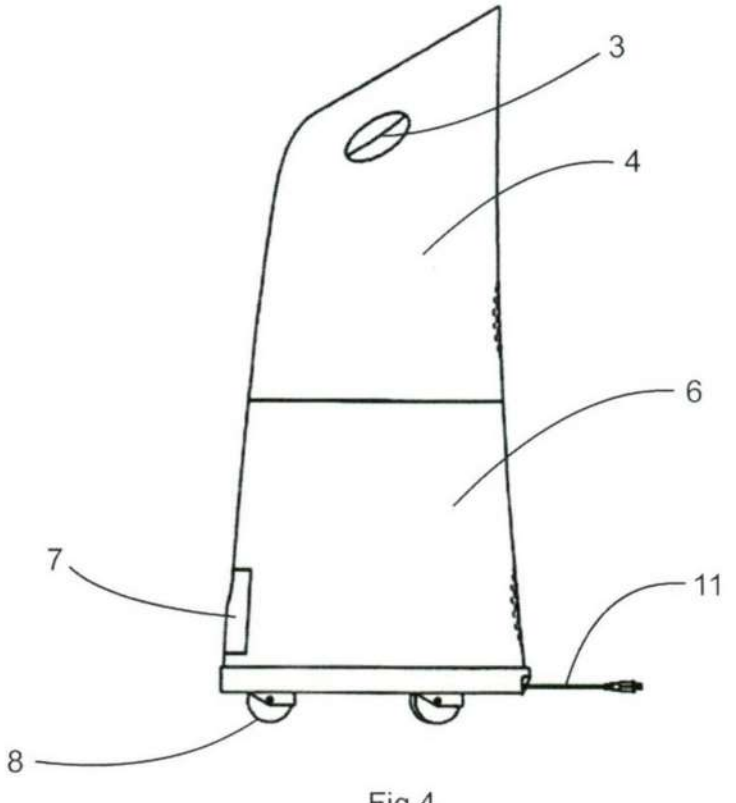

Fig.4

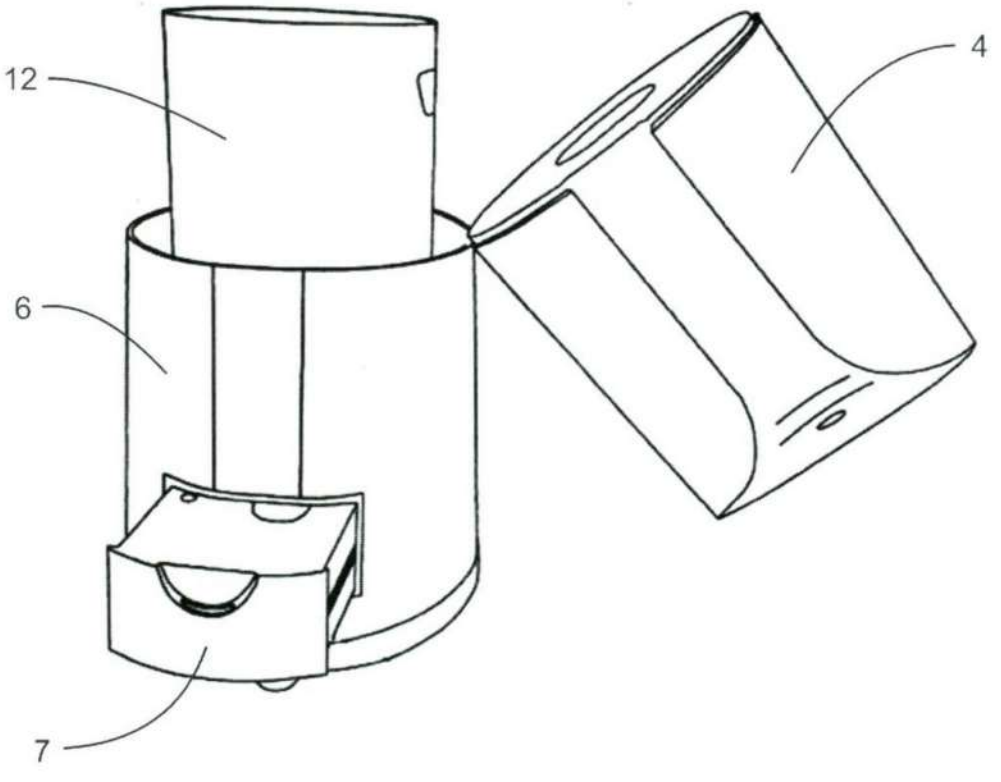

Fig.5