

DISPOSITIVO ELECTROMECAÁNICO PORTÁTIL PARA REDUCIR HECES FECALES DE ANIMALES A HUMO Y CENIZAS USANDO TECNOLOGÍA LÁSER

CAMPO TÉCNICO

La presente invención está relacionada con el campo de los dispositivos para el tratamiento de heces fecales para mascotas, específicamente la presente invención está relacionada con un dispositivo electromecánico portátil para reducir heces fecales de animales a humo y cenizas usando ablación láser que comprende, una extrusora que recibe las excretas de los animales; un tornillo sinfín, una carcasa, un cilindro cónico con una boquilla de salida que permite la extrusión de las excretas, en donde dicho tornillo sinfín comprende dos secciones, una primera sección cilíndrica y una segunda sección cónica, recibiendo potencia de un motor con ayuda de poleas y correas. El cilindro cónico de la carcasa lleva adosado un soporte que recibe uno o dos generadores laser que alinean las heces con la salida de la boquilla metálica. Dicha extrusora lleva además un asa con una cubierta que evita que el haz de laser pueda salir del equipo, además incluye un tomacorriente, entre otros elementos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Cada vez es más común que las personas tengan al menos una mascota en sus hogares. Sólo en Colombia, el 43% de los hogares dicen que tener mascota y de acuerdo con la Revista *Pet Industry*, para la firma *Kantar Worldpanel*, hay cerca de 3 millones y medio de mascotas en Colombia. De ellas, 67% son perros, 18% gatos y 16% de los hogares tienen uno y otro.

Así las cosas, es común encontrar en los parques recipientes para almacenar los residuos fecales de dichas mascotas, y de la misma manera, es muy común encontrar cada vez más distintos elementos como cajas de arena o superficies que simulan el césped, para la disposición de dichos residuos.

No obstante, cualquiera que sea el método empleado para la recolección de dichos residuos, lo más probable es que dichos residuos terminen en la caneca de basura dentro de una bolsa.

De otro lado, la limpieza con láser es una tecnología químicamente pura y económica, se puede utilizar para diversos contaminantes, incluidos los que no se pueden eliminar con las técnicas tradicionales, en particular, partículas implantadas profundas y películas orgánicas gruesas. Existe la posibilidad de variación de los parámetros para controlar los niveles de radiación que va a emitir el láser lo que permite eliminar todo tipo de contaminación. Dado que existe un umbral de ablación para cada material, la limpieza con láser puede discriminar entre dos o más materiales cuando se intenta eliminar una capa no deseada de un objeto. Dada una diferencia de umbral de ablación suficientemente grande entre los materiales, es posible seleccionar un material a eliminar (es decir, el que tiene el umbral de ablación más bajo) dejando el otro material intacto. El umbral de ablación es definido por la energía absorbida del láser, esta energía es usada en el rompimiento de los enlaces entre átomos, que se encuentran en una capa de espesor definido por la difusión de energía térmica durante el pulso del láser.

De este modo, en el estado del arte se evidencian una serie de aparatos o contenedores que ayudan en el proceso de disposición de dichos residuos, dentro de los que se encuentra, el documento CN101723567A, que enseña un aparato para la destilación y deshidratación-secado de heces, y su aplicación integral respetuosa con el medio ambiente, en donde una tubería de la bomba de succión de heces dispuesta en la planta baja de una piscina gigante de almacenamiento de aguas residuales succiona las heces en un secador de destilación y deshidratación, la caldera se llena de heces, una bola flotante flota hacia arriba para impulsar la barra vertical que se apuntala contra el interruptor de alimentación de 220V para que una bombilla roja de 100W brille para indicar que el líquido de las heces en la caldera está lleno, el interruptor de alimentación de la bomba se corta, simultáneamente la válvula de la tubería se apaga, el gas de carbón se enciende, el líquido de las heces en la caldera se calienta por encima del punto de ebullición, la humedad en las heces se evapora para pasar a través de una tubería en forma de N y una tubería de refrigeración para ser condensada en agua destilada, el agua destilada fluye hacia abajo a través de un embudo en forma inclinada, y el embudo está conectado con la transmisión de tuberías de líquido claro precipitando las tierras agrícolas de riego por aspersión. El líquido de heces en la caldera se deshidrata en polvo sólido, no hay agua destilada fluye hacia abajo a través de la tubería de refrigeración, una fuerza vertical se genera en la cubierta de la placa de hierro en el extremo de la cola para apuntalar contra el interruptor de alimentación de 220V para

cerrar a la conexión eléctrica, la bombilla roja de 100W brilla para indicar que el líquido de heces en la caldera se seca, el interruptor de alimentación de un refrigerador se corta, y simultáneamente una válvula de gas de carbón se apaga para detener la combustión. La palanca del eje de una hélice de tornillo en la parte inferior dentro de la caldera está conectada con un electromotor de desaceleración, después de ser alimentado, la hélice de tornillo gira lentamente para impulsar la válvula debajo de la cola de la caldera para girar abierta, y el polvo sólido de heces es extruido, medido y envasado. Las fábricas de fertilizantes orgánicos se construyen en los distritos suburbanos de las ciudades para abastecer a las zonas remotas y de montaña, creando así un beneficio económico y recuperando el coste de la inversión nacional.

Sin embargo, este documento tiene la desventaja de no enseñar un dispositivo electromecánico portátil para reducir heces fecales de animales a humo y cenizas usando ablación láser que comprende, una extrusora que recibe las excretas de los animales; un tornillo sinfín, una carcasa, un cilindro cónico con una boquilla de salida que permite la extrusión de las excretas, en donde dicho tornillo sinfín comprende dos secciones, una primera sección cilíndrica y una segunda sección cónica, recibiendo potencia de un motor con ayuda de poleas y correas. El cilindro cónico de la carcasa lleva adosado un soporte que recibe uno o dos generadores laser que alinean los haces con la salida de la boquilla metálica. Dicha extrusora lleva además una cubierta con un asa, que evita que el haz de laser pueda salir del equipo, además incluye un tomacorriente, entre otros elementos.

Por su parte el documento, US20120090516A1, enseña un aparato para la eliminación de residuos de animales domésticos que incluye un receptáculo de recogida de residuos portátil dispuesto sobre un asa. Una fuente de calor está montada junto con el receptáculo de recogida de residuos, capaz de incinerar los residuos dispuestos en el receptáculo de recogida de residuos. El aparato 10 incluye una fuente de calor 14 capaz de incinerar o esterilizar los residuos 15. La fuente de calor 14 puede incluir, sin limitación, un quemador de gas, un agente oxidante, un calentador láser, un calentador de microondas, un calentador de radiofrecuencia, un calentador de resistencia eléctrica y similares, que es capaz de secar y quemar los residuos orgánicos 15 en un período de tiempo relativamente corto sin dañar el medio ambiente en general y al operador en particular. Los elementos de transferencia de calor 16 (por ejemplo, barras o placas metálicas) pueden estar en contacto

con los residuos 15 o incluso perforarlos para acelerar la transferencia de calor y la evaporación del agua.

Sin embargo, este documento tiene la desventaja de no enseñar un dispositivo electromecánico portátil para reducir heces fecales de animales a humo y cenizas usando ablación láser que comprende, una extrusora que recibe las excretas de los animales; un tornillo sinfín, una carcasa, un cilindro cónico con una boquilla de salida que permite la extrusión de las excretas, en donde dicho tornillo sinfín comprende dos secciones, una primera sección cilíndrica y una segunda sección cónica, recibiendo potencia de un motor con ayuda de poleas y correas. El cilindro cónico de la carcasa lleva adosado un soporte que recibe uno o dos generadores laser que alinean los haces con la salida de la boquilla metálica. Dicha extrusora lleva además una cubierta con un asa, que evita que el haz de laser pueda salir del equipo, además incluye un tomacorriente, entre otros elementos.

De otro lado, el documento, US20220142114A1, enseña un dispositivo automatizado de lecho sanitario que tiene: una base; y una cámara configurada para retener un lecho sanitario y soportada rotativamente por la base de soporte, donde la cámara incluye: una abertura de entrada para que un animal pueda entrar y salir de la cámara; y una abertura de residuos generalmente opuesta a la abertura de entrada configurada para que un residuo animal pase a través de la abertura de residuos hacia la base al girar la cámara; donde el dispositivo automatizado de lecho sanitario incluye uno o más de: i) uno o más sensores situados junto a la abertura de entrada que están adaptados para detectar la presencia del animal dentro de la cámara, la presencia de los desechos en la base, un nivel de lecho en la cámara, una posición de la cámara con respecto a la base, o cualquier combinación de los mismos; ii) un sistema de filtrado configurado para reducir, eliminar, y/o prevenir, la formación de malos olores en la base; y/o iii) un dispensador de lecho en comunicación con la cámara para transferir parte del lecho a la cámara.

Uno o más sensores pueden incluir uno o más sensores de masa, sensores capacitivos, sensores infrarrojos, sensores láser, sensores ultrasónicos, sensores de membrana, sensores de admitancia de radiofrecuencia (RF), sensores conductivos, sensores de interfaz óptica, sensores de microondas, similares, o una combinación de ellos. Uno o más sensores láser pueden incluir uno o más sensores láser cónicos. Uno o más sensores láser de cono

pueden incluir uno o más sensores láser de cono ancho, sensores láser de cono estrecho, o ambos.

Este documento hace referencia a un dispositivo automatizado de lecho sanitario de mascotas que incluye una serie de sensores láser para determinar el estado de limpieza en el contenedor. Por lo tanto, podría considerarse como estado del arte general para la presente invención.

Finalmente, el documento, US9851100B2, enseña un aparato y método para el tratamiento de residuos por pirólisis, los residuos tratados se hacen pasar por una rejilla (18) para atrapar el material reciclable en la cámara de pirólisis (24). La pirólisis se lleva a cabo a una temperatura de 400-700° C. y los gases residuales se disuelven en una solución en el depurador (13) para su eliminación en un curso de agua. El agua se introduce en la cámara en forma de vapor sobrecalentado a través de las tuberías (5) con el fin de eliminar el material tratado y limpiar la cámara. Los residuos reciclables se separan de los no reciclables mediante el tratamiento de los residuos no reciclables por pirólisis, y el lavado de los residuos no reciclables tratados a través del escape de líquido (8). El aparato está fabricado como una unidad modular e independiente y cuenta con enchufes para la conexión a un suministro eléctrico, a un suministro de agua y a un sistema de alcantarillado (16) y tiene una cámara con un volumen del orden de 0,01-0,5 m³.

Sin embargo, este documento tiene la desventaja de no enseñar un dispositivo electromecánico portátil para reducir heces fecales de animales a humo y cenizas usando ablación láser que comprende, una extrusora que recibe las excretas de los animales; un tornillo sinfín, una carcasa, un cilindro cónico con una boquilla de salida que permite la extrusión de las excretas, en donde dicho tornillo sinfín comprende dos secciones, una primera sección cilíndrica y una segunda sección cónica, recibiendo potencia de un motor con ayuda de poleas y correas. El cilindro cónico de la carcasa lleva adosado un soporte que recibe uno o dos generadores laser que alinean los haces con la salida de la boquilla metálica. Dicha extrusora lleva además una cubierta con un asa, que evita que el haz de laser pueda salir del equipo, además incluye un tomacorriente, entre otros elementos.

De esta manera, es claro que actualmente la disposición de residuos sólidos de las mascotas es altamente contaminante y en la mayoría de los casos requiere de bolsas plásticas que se depositan en canecas de basura, convirtiendo estas canecas en puntos de acopio de muchos kilos de carga orgánica con toda la carga de patógenos que esta actividad implica. adicionalmente, es posible afirmar que, no existe una tecnología que reduzca las heces de animales a vapores y cenizas utilizando la ablación laser.

De acuerdo con lo anterior, es clara la necesidad en el estado del arte de implementar un desarrollo que evite el uso desmedido de bolsas plásticas e incluya la limpieza con láser, tecnología que permite la eliminación de partículas contaminantes mediante la quema de los mismos, en donde dichas partículas son evaporadas debido a la radiación a la cual son expuestas. Además, es necesario desarrollar un dispositivo que permita reducir el tamaño de las heces y canalizarlo para realizar la ablación con láseres de baja potencia y baja radiación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La presente invención se entiende de forma más clara a partir de las siguientes figuras donde se muestran los componentes y resultados asociados al presente desarrollo, así como las características novedosas con respecto al estado del arte, en donde, las figuras no pretenden limitar el alcance de la invención, el cual está únicamente dado por las reivindicaciones adjuntas, en donde:

La Figura 1 corresponde a una vista de ensamble del dispositivo electromecánico portátil para reducir heces fecales de animales a humo y cenizas usando tecnología láser, de acuerdo con la presente invención.

La Figura 2 corresponde a una vista de ensamble del dispositivo electromecánico portátil para reducir heces fecales de animales a humo y cenizas usando tecnología láser, con una sección parcial, de acuerdo con la presente invención.

La Figura 3 corresponde a una vista explosionada del dispositivo electromecánico portátil para reducir heces fecales de animales a humo y cenizas usando tecnología láser, de acuerdo con la presente invención.

La Figura 4 corresponde a una vista de ensamble del mecanismo de extrusión que conforma el dispositivo electromecánico portátil para reducir heces fecales de animales a humo y cenizas usando tecnología láser, de acuerdo con la presente invención.

La Figura 5 corresponde a una vista explosionada del mecanismo de extrusión que conforma el dispositivo electromecánico portátil para reducir heces fecales de animales a humo y cenizas usando tecnología láser, de acuerdo con la presente invención.

La Figura 6 corresponde a una vista del tornillo sinfín y de la boquilla, del dispositivo electromecánico portátil para reducir heces fecales de animales a humo y cenizas usando tecnología láser, de acuerdo con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención está relacionada con un dispositivo electromecánico portátil para reducir heces fecales de animales a humo y cenizas usando tecnología láser, caracterizado porque comprende, un cuerpo de extrusora (1) que recibe las excretas sin procesar de los animales en una boca tipo tolva (11); un tornillo sinfín (2);

En donde dicho cuerpo de extrusora (1) está compuesta por una geometría tubular (12) que aloja una primera porción cilíndrica del tornillo sinfín (2);

En donde dicha geometría tubular (12) se ensambla con una geometría cónica tubular (13) con apertura en el extremo de menor diámetro, que aloja una segunda porción cónica del tornillo sinfín (2), con el fin de permitir la salida de dichas excretas impulsadas por el tornillo sinfín (2), en donde en dicho extremo de menor diámetro se ubica una boquilla metálica (14) con diámetro entre 0,7mm y 8 mm cuya función es reducir la sección transversal de las excretas a la salida del cuerpo de extrusora (1) entre 0,5 mm² a 3,5 mm².

Dicho tornillo sinfín (2) comprende dos porciones, una primera porción cilíndrica recta con espiras, y una segunda porción cónica con espiras, con ángulo de inclinación entre 25° y 60°, preferiblemente de 36° medido con respecto al eje; en donde dicho tornillo sinfín (2) recibe la potencia de un motor (3), en donde dicha potencia puede transmitirse por medio de poleas (31) y correas.

Dicha geometría cónica tubular (13) del cuerpo de extrusora (1) incluye un soporte (131) que recibe uno o dos generadores láser (4) para alinear los haces de luz laser con la salida de la boquilla metálica (14).

En una modalidad deseada, dicho cuerpo de extrusora (1) incluye una cubierta (6) que evita que el haz de laser pueda salir al exterior del equipo. Dicha cubierta (6) lleva adosada un asa (61) para hacerlo transportable y elemento de conexión (62) para conectar una batería (7), en donde dicho elemento de conexión (62) puede ser sin limitarse un conector para la alimentación de voltaje 12Vdc. Dicha cubierta (6) en su parte inferior lleva un mecanismo de recolección de excretas (8) en el piso que evita que el usuario tenga que agacharse y manipular las excretas con la mano. Dicha cubierta (6) además comprende una recámara (63) para acoplar un extractor de humos (9), en donde dicho extractor de humos (9) lleva incorporados eliminadores de olores (91) y un electroventilador (64). En donde dicho eliminador de olores (91) consta de un filtro de partículas, un filtro de carbón activado y un generador de ozono.

El control automático para la ablación de las excretas se realiza mediante un circuito de control y un sensor óptico (5) que detecta la salida de excretas por la boquilla (14) y enciende o apaga el o los generadores de laser (4).

Por otro lado, el arranque y parada del motor (3) así como la velocidad de giro se controla mediante un primer PCB (tarjeta de circuito impreso) (51) y con el accionamiento de un pulsador (52), de otro lado el control de potencia y frecuencia del láser se realiza mediante un segundo PCB (41).

El arranque del extractor de humos también es controlado por las señales enviada por la PCB (51) y el pulsador (52).

Aunque la anterior descripción define las modalidades preferidas de la presente invención, dicha invención no se encuentra limitada a éstas, sino que, por el contrario, también se

pretende incluir dentro del alcance de la presente solicitud todas las variaciones o modificaciones que sean evidentes para los expertos en la materia y que no afectan y cambian el espíritu de la invención.