

**DISPOSITIVO DE DESTRUCCIÓN DE DESECHOS PARA OBJETOS
PUNZOCORTANTES, AGUJAS Y DESECHOS SÓLIDOS**

REFERENCIA CRUZADA CON SOLICITUDES RELACIONADAS

5 Esta es una solicitud de Patente de continuación,
en parte la cual toma prioridad de la solicitud de Patente
No. 15/134,121, presentada el 20 de abril de 2016, la cual
reclama el beneficio de la Solicitud de Patente Provisional
No. 62/150,121 presentada el 20 de abril de 2015, las cuales
10 se incorporan por lo tanto como referencia en su totalidad.

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona de manera
general con un dispositivo y método para procesar desechos
médicos y de manera más específica con un dispositivo de
15 destrucción de objetos punzocortantes, agujas y desechos
médicos sólidos, el cual procesa desechos médicos, de modo
que puedan descartarse como basura normal.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El riesgo de problemas de salud asociados con la
20 destrucción y descontaminación de desechos médicos es bien
conocido a través del mundo. Las jeringas, bolsas de plástico
para sangre, pinzas metálicas, mangueras, etc. presentan
problemas formidables para la eliminación. No únicamente son
difíciles de tratar debido a los riesgos de seguridad a
25 quienes los manejan y las normas de cumplimiento sanitario,

sino que también se contaminan con patógenos virales y bacterianos, lo cual hace su manejo peligroso. Esos artículos deben descontaminarse, volverse menos peligrosos y desecharse para prevenir la transmisión de enfermedades y para evitar la
5 accesibilidad de agujas y jeringas usadas y para propósitos de sanidad general.

Los dispositivos adaptados para la eliminación de desechos hospitalarios son conocidos. Sin embargo, padecen de numerosas limitaciones, como problemas de seguridad,
10 incluyendo fugas y otras desventajas, las cuales lo hacen particularmente inadecuados para aplicaciones institucionales donde se emplean trabajadores relativamente no capacitados como operadores. Además, puesto que esos dispositivos se emplean para la eliminación de implementos de vidrio,
15 plástico y otros, el desgaste y desgarré sobre el dispositivo es considerable. Los usuarios generalmente son incapaces de mantener los dispositivos con el ajuste apropiado para evitar daño. De este modo, requieren la presencia de un mecánico capacitado en el personal o llamadas frecuentes al mecánico
20 de servicio capacitado del fabricante.

Desde el advenimiento de la jeringa desechable y otros artículos médicos desechables, también ha surgido la necesidad de un método para evitar su mal uso y robo. En los hospitales hoy en día existe un tremendo volumen de esos
25 artículos, los cuales después de ser usados, deben ser

contabilizados por algún método u otro, todo los cuales toman tiempo valioso.

Existe un problema cada vez mayor con el robo de jeringas usadas para el uso de drogas intravenosas ilegales y/o para diversión con drogas. También existe un incremento mundial en la generación de objetos punzocortantes, agujas y desechos médicos de enfermedades como el cáncer y diabetes.

Típicamente, las jeringas y agujas simplemente son arrojadas en contenedores de objetos punzocortantes y almacenadas hasta que los contenedores son recolectados por el personal de procesamiento y eliminación de desechos de una instalación. El almacenamiento de jeringas completas y agujas también posee riesgos de seguridad para el personal de recolección de eliminación de desechos. Existe la posibilidad de que los contenedores se rompan y el personal de recolección accidentalmente se pinche con agujas contaminadas. El departamento de transporte requiere seguros para programas de intercambio de agujas, debido a quienes manejan las agujas usadas pueden pincharse.

En consecuencia, existe claramente una necesidad en el estado de la técnica de proporcionar un dispositivo de destrucción para objetos punzocortantes, agujas y desechos sólidos, que procese desechos médicos, de modo que puedan descartarse como basura normal; sea sanitario; seguro de usar; que pueda procesar volúmenes grandes de agujas y

jeringas; preferiblemente en el mismo sitio donde se genera el desecho; y que proporcione un dispositivo para la eliminación de agujas, objetos punzocortantes y desechos médicos generados en el hogar en lugar de que los desechos sean descartados en un bote de basura.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Se proporciona un dispositivo de procesamiento de desechos que comprende un alojamiento que tiene una región superior y una región inferior, un miembro de admisión de material y región de corte localizada en la región superior, un par de miembros cortantes contragiratorios alargados localizados dentro de la región de corte que contienen una pluralidad de cortadores que tienen dientes de corte montados en posiciones angulares diferentes con relación a las cortadoras adyacentes, medios para accionar el par de miembros de corte alargados.

De acuerdo con ciertas modalidades, se describe un dispositivo de procesamiento de desechos que comprende un alojamiento que tiene una región superior y una región inferior y que incluye un aditivo antimicrobiano, un miembro de admisión de material y región de corte localizada en la región superior, un par de miembros de corte contragiratorios alargados localizados dentro de la región de corte que contiene una pluralidad de cortadoras que tienen dientes de corte montados en posiciones angulares diferentes con

relación a cortadoras adyacentes y medios para accionar el par de miembros de corte alargados.

De acuerdo con ciertas modalidades, se describe un dispositivo de procesamiento de desechos que comprende un alojamiento que tiene una región superior y una región inferior, un miembro de admisión de material y una región de corte localizada en la región superior, un par de miembros de corte contragiratorios alargados localizados dentro de la región de corte que contiene una pluralidad de cortadoras que tienen dientes de corte montados en posiciones angulares diferentes con relación a cortadoras adyacentes, medios para accionar el par de miembros de corte alargados y un vacío para extraer material generado durante la operación del dispositivo.

De acuerdo con ciertas modalidades, se describe un dispositivo de procesamiento de desechos que comprende un alojamiento que tiene una región superior y una región inferior, un miembro de admisión de material y una región de corte localizado en la región superior, un par de miembros de corte contragiratorios alargados localizados dentro de la región de corte que contiene una pluralidad de cortadoras que tienen dientes de corte montados en posiciones angulares diferentes con relación a cortadoras adyacentes, medios para accionar el par de miembros de corte alargados y un filtro para filtrar la atmósfera interna del dispositivo.

De acuerdo con ciertas modalidades, se describe un dispositivo de procesamiento de desechos que comprende un alojamiento que tiene una región superior y una región inferior, un miembro de admisión de material y una región de corte localizado en la región superior, un par de miembros de corte contragiratorios alargados localizados dentro de la región de corte que contiene una pluralidad de cortadoras que tienen dientes de corte montados en posiciones angulares diferentes con relación a las cortadoras adyacentes, medios para accionar el par de miembros de corte alargados, un vacío para extraer partículas del aire generadas durante la operación del dispositivo; y un filtro para filtrar la atmósfera interna del dispositivo.

La presente invención proporciona un dispositivo de destrucción de desechos para objetos punzocortantes, agujas y desechos sólidos, el cual procesa los desechos médicos, de modo que puedan descartarse como basura normal. El dispositivo de destrucción de desechos para objetos punzocortantes, agujas y desechos sólidos (dispositivo de destrucción de desechos) preferiblemente un miembro de admisión de material, un dispositivo de destrucción y un miembro de almacenamiento. El miembro de admisión de material incluye un alojamiento de admisión y una cubierta de admisión. Una abertura de cubierta se forma a través del alojamiento de admisión y se dimensiona para recibir la

cubierta de admisión. La cubierta de admisión preferiblemente incluye una forma semicircular y dos paredes extremas, las cuales forman una cavidad interna. Las dos paredes extremas de la cubierta de admisión se acoplan de manera giratoria con dos paredes extremas de abertura de la abertura de cubierta. La cubierta de admisión en una orientación abierta permite que los desechos caigan a través de la abertura de la cubierta hacia el dispositivo de destrucción. Preferentemente, se usa un motor para hacer girar la cubierta desde una orientación abierta hasta una orientación cerrada.

Se usa al menos una placa o tarjeta de microprocesador para controlar los dispositivos del dispositivo de destrucción de desechos. La tarjeta de microprocesador puede establecer múltiples características predeterminadas y adicionales, como el tiempo de ejecución, códigos de solución de problemas y error para un objeto colocado en abertura de cubierta que pudiera dañar los miembros de corte.

El dispositivo de destrucción de desechos preferentemente incluye un alojamiento de corte, un primer miembro de corte, un segundo miembro de corte, un motor de corte y un alojamiento de admisión de corte. El alojamiento de corte retiene de manera giratoria cada extremo del primer y segundo miembros de corte. Un tren de engranajes hace que el primer y segundo miembros corte giren en sentido contrario

uno con relación al otro. El tren de engranajes es accionado por el motor de corte. El alojamiento de admisión de corte guía los desechos hacia el primer y segundo miembros de corte.

5 El miembro de almacenamiento preferiblemente incluye un alojamiento de almacenamiento, un cajón contenedor y un contenedor de desechos. El alojamiento de almacenamiento incluye una abertura de cajón. La abertura de cajón está dimensionada para recibir el cajón contenedor. El cajón
10 contenedor es recibido por deslizamiento por el alojamiento de almacenamiento. El cajón del contenedor incluye un miembro de base, un miembro frontal, una protuberancia de retención del contenedor [punto 272] y un asa. El miembro frontal se extiende hacia arriba desde un borde frontal del miembro
15 base. La protuberancia de retención se extiende hacia arriba desde el miembro de base. Un perímetro interno de la protuberancia de retención se dimensiona para recibir el contenedor de desechos.

 El usuario deposita varios objetos en la cubierta
20 de admisión. El usuario agita entonces su mano sobre el interruptor sin contacto para cerrar la cubierta de admisión. Los diferentes objetos son triturados por el primer y segundo miembros de corte y caen hacia el contenedor de desechos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

25 La Figura 1 es una vista en perspectiva del

despiece de una modalidad ilustrativa del dispositivo de procesamiento de desechos.

La Figura 2 es una vista en perspectiva de los miembros de corte del dispositivo de procesamiento de desechos.

La Figura 3 es una vista en perspectiva de los miembros de corte del dispositivo de procesamiento de desechos.

La Figura 4 es una vista en perspectiva del despiece de un dispositivo de destrucción de desechos.

La Figura 5 es una vista en corte transversal de un dispositivo de destrucción de desechos.

La Figura 6 es una vista desde un extremo de la primera y segunda cortadoras con primeros y segundos dientes orientados en un ángulo "A".

La Figura 7 es una vista superior de la primera y segundas cortadoras acopladas entre sí sin mostrar una pluralidad de separadores.

La Figura 7a es una vista superior de un primer miembro de corte fabricado a partir de una sola pieza de material y un segundo miembro de corte fabricado a partir de una sola pieza de material.

La Figura 7b es una vista en perspectiva de un primer miembro de corte fabricado a partir de una sola pieza de material y un segundo miembro de corte fabricado a partir

de una sola pieza de material.

La Figura 8 es una vista desde un extremo de un primer engrane retenido sobre un primer eje y un segundo engrane retenido sobre un segundo eje para orientar los primeros dientes de corte de una primera cortadora con los segundos miembros de corte de una segunda cortadora con otros engranes del tren de engrane removido.

La Figura 9 es una vista en perspectiva de un dispositivo de destrucción de desechos listo para cargar dos jeringas.

La Figura 10 es una vista en perspectiva de un dispositivo de destrucción de desechos con una jeringa siendo depositada en una abertura de cubierta.

La Figura 11 es una vista en perspectiva de un usuario agitando su mano sobre un interruptor sin contacto de un dispositivo de destrucción de desechos para cerrar la cubierta de admisión de entrada.

La Figura 12 es una vista en perspectiva de un dispositivo de destrucción de desechos con una cubierta de admisión cerrada y las dos jeringas [sólo se muestran dos] en él siendo trituradas por el primer y segundo miembros de corte.

La Figura 13 es una vista en perspectiva de un dispositivo de destrucción de desechos que ha triturado dos jeringas y la abertura de una cubierta de admisión para

recibir más objetos punzocortantes, agujas y desechos sólidos.

La Figura 14 es una vista en perspectiva de un dispositivo de destrucción de desechos listo para cargar dos navajas desechables.

La Figura 15 es una vista en perspectiva de un dispositivo de destrucción de desechos con una navaja desechable siendo depositada en una abertura de cubierta.

La Figura 16 es una vista en perspectiva de un usuario agitando su mano sobre un interruptor sin tacto de un dispositivo de destrucción de desechos para cerrar la cubierta de admisión.

La Figura 17 es una vista en perspectiva de dispositivo de destrucción de desechos con una cubierta de admisión cerrada y las dos navajas desechables en ellas siendo trituradas por el primer y segundo miembros de corte.

La Figura 18 es una vista en perspectiva de dispositivo de destrucción de desechos que ha triturado dos navajas desechables y la abertura de una cubierta de admisión para recibir más objetos punzocortantes, agujas y desechos sólidos.

La Figura 19 es un diagrama esquemático de un dispositivo de destrucción de desechos que tiene un miembro de admisión de material con un dispositivo desinfectante superior y un sensor y miembro de almacenamiento que tiene un

dispositivo desinfectante inferior.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

La descripción se relaciona con un dispositivo para triturar desechos y método para reducir el volumen del material de desecho.

Se proporciona un dispositivo para procesar desechos, como desechos médicos y hospitalarios. El dispositivo comprende un alojamiento externo, una cámara de admisión de material que define un pasaje y que tiene una abertura que se comunica con la atmósfera y con el interior del alojamiento. Un miembro de corte está contenido dentro del alojamiento para cortar y triturar desechos que han sido insertados en la cámara de admisión de material del dispositivo. El dispositivo incluye un motor para accionar los miembros de corte.

El alojamiento del dispositivo incluye una región superior y una región inferior que se localiza debajo de la región superior. La región superior del dispositivo incluye una pared superior. El miembro de admisión de material se localiza en la pared superior del alojamiento. El miembro de admisión de material comprende un miembro alargado que se extiende horizontalmente a lo largo de la pared superior del alojamiento. El miembro de admisión de material comprende una cavidad para aceptar desechos médicos para ser procesados.

De acuerdo con ciertas modalidades ilustrativas, el

miembro de admisión de material comprende un miembro horizontal similar a una bandeja que tiene una cavidad adecuada para aceptar una o más jeringas médicas que se colocan en la bandeja en una posición sustancialmente horizontal para el procesamiento. De acuerdo con una modalidad, el miembro de admisión de material es accionado por un motor eléctrico y es capaz de abrirlo y cerrarlo para aceptar material de desechos para ser procesado.

De acuerdo con otras modalidades, el miembro de admisión de material es operado por una fuente de alimentación ininterrumpida (UPS). Sin limitación y únicamente a manera de ejemplo, la batería de la UPS puede cargarse por goteo por energía solar o cargarse por alimentación de CA.

La región de corte del dispositivo se localiza en la región superior del alojamiento. Los miembros de corte del dispositivo se localizan dentro de la región de corte para triturar desechos que han entrado al alojamiento desde la bandeja de admisión de material. Ubicada entre la porción inferior de la bandeja de admisión de material y los miembros de corte se encuentran en una pared horizontal superior que separa la bandeja de admisión de material de los miembros de corte. La pared horizontal superior incluye una abertura o rampa para transferir desechos para ser procesados desde la bandeja de admisión de material a los miembros de corte

localizados en la región de corte.

El dispositivo incluye un par de miembros de corte giratorios alargados que se localizan en la región de corte del alojamiento. Los miembros de corte se localizan sustancialmente en el mismo plano horizontal y se arreglan en sentido contrario uno con relación al otro. Cada uno de los miembros de corte alargados comprende una pluralidad de cortadoras separadas que se montan sobre ejes giratorios. Cada una de las cortadoras es de forma sustancialmente circular y tienen una pluralidad de dientes de corte que se extienden radialmente desde la circunferencia externa de la cortadora. Las cortadoras sobre cada uno de los ejes giratorios están separadas axialmente de cortadoras axiales adyacentes a lo largo del eje longitudinal de los miembros de corte.

Las cortadoras de los miembros de corte se desvían a lo largo del eje longitudinal de los miembros de corte de las cortadoras del otro miembro de corte. Cuando el par de miembros de corte giratorios giran en sentido contrario con relación a otro durante el proceso de trituración de desechos, las cortadoras sobre uno de los miembros de corte pueden pasar a través de la separación axial de las cortadoras adyacentes soportadas sobre el otro miembro de corte del par de miembros de corte giratorios. Cada una de las cortadoras de los miembros de corte se monta sobre el eje

giratorio de modo que las cortadoras inmediatamente
adyacentes no tengan dientes de corte en la misma posición
angular. El montaje de las cortadoras sobre los ejes
giratorios de esta manera forma un patrón helicoidal de
5 dientes de corte a lo largo de la longitud longitudinal de
cada uno de los miembros de corte.

De acuerdo con ciertas modalidades ilustrativas,
cada uno de los miembros de corte giratorios incluye al menos
una fila de dientes de corte que se extienden en un patrón
10 sustancialmente helicoidal a lo largo de al menos una porción
del eje longitudinal del miembro de corte giratorio. De
acuerdo con otras modalidades ilustrativas, cada uno de los
miembros de corte giratorios incluye al menos una fila de
dientes de corte que se extienden en un patrón
15 sustancialmente helicoidal sustancialmente a lo largo de toda
la longitud del eje longitudinal del miembro de corte
giratorio.

De acuerdo con otras modalidades ilustrativas, cada
uno de los miembros de corte giratorios incluye al menos una
20 fila de corte que se extiende en un patrón sustancialmente
helicoidal a lo largo de toda la longitud del eje
longitudinal del miembro de corte giratorio.

De acuerdo con ciertas modalidades ilustrativas,
cada uno de los miembros de corte giratorios incluye una
25 pluralidad de filas de dientes de corte que se extienden en

un patrón sustancialmente helicoidal a lo largo de al menos una porción del eje longitudinal del miembro de corte giratorio. De acuerdo con otras modalidades ilustrativas, cada uno de los miembros de corte giratorios incluye una pluralidad de filas de dientes de corte que se extienden en un patrón sustancialmente helicoidal a lo largo de sustancialmente toda la longitud del eje longitudinal del miembro de corte giratorio.

De acuerdo con otras modalidades ilustrativas, cada uno de los miembros de corte giratorios incluye una pluralidad de filas de dientes de corte que se extienden en un patrón sustancialmente helicoidal a lo largo de toda la longitud del eje longitudinal del miembro de corte giratorio.

Los miembros de corte se extienden entre abrazaderas de montaje separadas, son soportados por un eje y son accionados por un motor eléctrico. Las cortadoras también se diseñan especialmente con ajustes angulares específicos para adaptarse a objetos pequeños y grandes a través del ajuste con un perno de ajuste. Las cortadoras también pueden autoafilarse y autolubrificarse.

Cada uno de los miembros de corte incluye un diseño angular específico. Cada diente de corte de las cortadoras tiene una primera superficie que se extiende hacia afuera desde la circunferencia externa de la cortadora en un ángulo de 90° desde el punto sobre la superficie desde la cual emana

y una segunda superficie que se extiende hacia afuera desde la circunferencia externa de la cortadora en un ángulo de 70° desde el punto sobre la superficie desde la cual emana, hasta que se reúne con el extremo de la primera superficie. El
5 diseño angular de los dientes de las cortadoras tiene un efecto de barrena sobre las jeringas, jalando por lo tanto la jeringa hacia los miembros de corte de manera sustancialmente horizontal en oposición a verticalmente.

De acuerdo con ciertas modalidades, el dispositivo
10 puede incluir un motor eléctrico para hacer girar los miembros de corte. El motor eléctrico puede ser alimentado por baterías o cualquier otra fuente de corriente eléctrica adecuada. El motor puede hacer girar los miembros de corte alrededor de sus ejes giratorios respectivos a velocidades
15 rotacionales variables e inversas. El dispositivo también puede incluir un mecanismo de interrupción temporizado para apagar el motor después de un periodo de tiempo predeterminado. De acuerdo con modalidades adicionales, los medios para accionar los miembros de corte pueden ser
20 alimentados por cualquier fuente de alimentación internacional.

Una pared horizontal inferior divide las porciones superior e inferior del alojamiento del dispositivo. La pared horizontal inferior incluye una abertura o rampa para
25 permitir que los desechos médicos triturados se muevan desde

la región de corte hacia el miembro de recolección localizado en la región inferior del alojamiento. Ubicada debajo de la región de corte se encuentra la región de recolección inferior donde el material de desechos médicos procesados se recolecta. La región de recolección inferior del alojamiento incluye una bandeja retraíble para soportar un miembro de recolección, como un contenedor de objetos punzocortantes de riesgo biológico. La bandeja retraíble se acopla con rieles de montaje separados que permiten que la bandeja se retraiga y se reinserse en la región inferior del alojamiento. La pared frontal del alojamiento incluye un asa para retraer e insertar la bandeja en el alojamiento. El contenedor de recolección de objetos punzocortantes contenido en la región inferior del dispositivo de procesamiento de desechos puede bloquearse con un mecanismo de bloqueo adecuado para propósitos de aseguramiento y seguridad.

De acuerdo con modalidades ilustrativas, el dispositivo comprende además un ventilador y un sistema de filtro de aire. Puede utilizarse un miembro de filtro en conexión fluídica con el ventilador para remover contaminantes de los desechos médicos que estén siendo procesados en el ambiente interno del alojamiento. Sin limitación y a manera de ilustración, el dispositivo puede utilizar filtros químicos, con pliegues profundos, electrónicos, de fibra de vidrio o poliéster, HEPA,

comúnmente planos o con pliegues, electrostáticos cargados permanentemente y lavables/reutilizables.

De acuerdo con otras modalidades ilustrativas, el filtro comprende un filtro de HEPA. El filtro y el ventilador pueden colocarse sobre la pared posterior del sistema con el ventilador siendo colocado en el exterior desde el armazón del filtro para extraer aire desde el interior del alojamiento a través del miembro de filtro.

En el sistema de filtración el miembro de filtración consume aire potencialmente contaminado durante cada secuencia de trituración de desechos llevada a cabo por el dispositivo. El sistema de filtración al vacío asegura que los aerosoles potencialmente peligrosos acarreados por el aire, generados durante el proceso de trituración sean emitidos al ambiente fuera del alojamiento del dispositivo. De acuerdo con modalidades alternativas, puede utilizarse una bomba de vacío para mover aire hacia adentro y hacia afuera del dispositivo para el propósito de extraer gas, partículas o vapor que pueda ser emitido desde el material de desecho. Sin limitación y a manera de ilustración, el dispositivo puede estar comprendido de bombas de vacío, como bombas de desplazamiento positivo, bombas de transferencia de momento, bombas moleculares y bombas de captura.

Las paredes del alojamiento pueden incluir un aditivo antimicrobiano para minimizar o eliminar microbios

que puedan estar presentes en el desecho médico que esté siendo triturado por el dispositivo. Por ejemplo y sin limitación, el aditivo antimicrobiano puede proporcionarse en forma de recubrimiento incrustado que se aplica a las superficies de la pared interna de la cámara de admisión de material. De manera alternativa, el aditivo antimicrobiano puede incorporarse en las paredes de la cámara de admisión de material en sí. Por ejemplo, las paredes de la cámara de admisión de material pueden estar comprendidas de un material plástico con el aditivo antimicrobiano incorporado en él. Sin limitación, el agente antimicrobiano puede ser un compuesto o composición que contenga plata.

Se proporciona un método para procesar desechos con el dispositivo de procesamiento de desechos. El dispositivo incluye una activación a manos libres del miembro de admisión de material que utiliza un sensor que comprende un diodo emisor de luz que emite radiación infrarroja, es decir, LED infrarrojo o IR-LED. En el caso de que esa activación a manos libres del miembro de admisión de material falle, el dispositivo incluye un refuerzo de activación redundante que comprende una activación por botón pulsador.

Una vez que las jeringas que van a ser procesadas han sido colocadas en el miembro de admisión de material, la bandeja de admisión de material se activa y gira a lo largo de su eje longitudinal para dejar caer las jeringas que

van a ser procesadas en una forma horizontal a través de la rampa en la parte superior hacia la región de corte. En la región de corte del alojamiento, las jeringas son trituradas entonces por dos miembros de corte alargados y el material
5 triturado sale de la región de corte a través de la pared horizontal inferior y cae hacia la unidad de recolección en la porción inferior del alojamiento.

De acuerdo con ciertas modalidades ilustrativas, la posición de los miembros de corte giratorios alargados uno
10 con relación al otro puede ajustarse para aceptar objetos de desecho pequeños, grandes o aún extra grandes para ser triturados. De acuerdo con esas modalidades, uno de los miembros de corte giratorios opuestos del par de miembros de corte giratorios alargados es cargado por resorte. El otro
15 miembro de corte giratorio opuesto del par de miembros de corte alargados no es cargado por resorte, sino que permanece girando en su eje longitudinal fijo. El miembro de corte cargado por resorte alargado se acopla sobre ambos extremos longitudinales opuestos con un tornillo, resorte y tensor. El
20 miembro de corte cargado por resorte permite que el espacio o ancho entre los dientes de corte soportados por los dos miembros de corte opuestos se ajuste. La tensión sobre el resorte puede ser ajustada por el operador para permitir un movimiento deseado hacia adelante y hacia atrás del miembro
25 de corte cargado por resorte, ajustando por lo tanto el ancho

entre los dientes de corte del miembro de corte cargado por resorte y el miembro de corte no cargado por resorte para acomodar objetos grandes. El miembro de corte cargado por resorte también permite que los ángulos de los dientes de corte soportados por los miembros de corte giren en múltiples grados, uno con relación al otro, para acomodar materiales más grandes.

El dispositivo de procesamiento de desechos incluye además un sensor para indicar al usuario cuando el contenedor de recolección de desechos localizado en la región inferior del alojamiento del dispositivo está lleno y no puede aceptar materiales triturados adicionales. El dispositivo incluye una señal perceptible de manera auditiva y/o visual para alertar o indicar de otro modo al operador que el contenedor de recolección está lleno. Cuando el contenedor de recolección está lleno, el dispositivo se apagará hasta que el contenedor sea removido y reemplazado por un contenedor de recolección vacío. El dispositivo podrá entonces reasumir la trituración de material de desecho adicional por otro ciclo de llenado.

El microprocesador del dispositivo de procesamiento de desechos incluye diferentes programas predeterminados que pueden utilizarse en la operación del dispositivo. Por ejemplo y únicamente a manera de ilustración, un cierto ajuste predeterminado determina cuánto tiempo funcionará el dispositivo de procesamiento de desechos durante una

secuencia de trituración individual. Para acomodar una situación en la cual el material de desecho se atasque en los miembros de corte, el microprocesador también puede programarse para permitir que la secuencia de trituración se
5 detenga, funcionar en reversa por un periodo de tiempo (por ejemplo, aproximadamente 3 segundos) y entonces comenzar a girar en la dirección hacia adelante nuevamente. El dispositivo de procesamiento de desechos puede incluir un contador para determinar cuántas veces se trituró el material
10 de desecho durante el ciclo de llenado del contenedor de recolección de objetos punzocortantes.

El proceso de trituración da como resultado la consolidación de los objetos punzocortantes para la eliminación segura, fácil y barata.

15 Después del proceso de trituración, el mismo volumen de jeringas no trituradas que típicamente llenarían (2) contenedores de eliminación de objetos punzocortantes de 3.78 litros (un galón) pueden eliminarse en un contenedor de eliminación de objetos punzocortantes de 2.7 litros. De este
20 modo, el proceso de trituración usando el dispositivo de la presente descripción da como resultado un ahorro de espacio de aproximadamente 5:1. El dispositivo elimina los riesgos de manejo y reduce el volumen de objetos punzocortantes, jeringas y agujas médicas descartadas en tiraderos.

25 La reducción del volumen de objetos punzocortantes

médicos, jeringas y agujas desechadas también incrementa la cantidad de jeringas y agujas que pueden almacenarse en un receptáculo de desechos o contenedores de objetos punzocortantes, traducándose por lo tanto en ahorros
5 sustanciales en las tasas de manejo, menos restos en tiraderos, menos probabilidad de que quienes los manipulen sean pinchados con agujas y previene que los ladrones roben las jeringas y agujas.

En ciertas modalidades ilustrativas el dispositivo
10 se describirá con mayor detalle con respecto a las Figuras. Deberá notarse que el dispositivo no deberá limitarse a las modalidades ilustrativas descritas por las Figuras.

La Figura 1 es una vista en perspectiva del despiece del dispositivo 10. El dispositivo 10 incluye una
15 región superior 12 y una región inferior 14 que se localiza debajo de la región superior. La región superior 12 del dispositivo 10 incluye una pared superior 16.

El miembro de admisión de material 18 se acopla de manera móvil con la pared superior 16 del alojamiento. El
20 miembro de admisión de material 15 comprende un miembro alargado que se extiende horizontalmente a lo largo de la pared superior 16. El miembro de admisión de material 18 comprende una cavidad 20 para aceptar desechos médicos para ser procesados. El miembro de admisión de material 18 se abre
25 y cierra por medio de un motor eléctrico 20 alojado en un

alojamiento de motor 22 y fijo a la parte superior 16 con un conector 24.

Ubicada entre la porción inferior del miembro de admisión de material 18 y los miembros de corte se encuentra una pared horizontal superior 30 que separa el miembro de admisión de material 18 de los miembros de corte. La pared horizontal interna superior 30 incluye una abertura o rampa 32 para transferir los desechos que van a ser procesados desde el miembro de admisión de material 18 hasta los miembros de corte localizados en la región de corte 34.

Una pared interna horizontal inferior 36 divide las regiones superior 12 e inferior 14 del alojamiento del dispositivo 10. La pared horizontal inferior 36 incluye una abertura o rampa 38 para permitir que los desechos médicos triturados se muevan desde la región de corte 34 hacia el miembro de recolección 40 localizado en la región inferior 14 del alojamiento. La región de recolección inferior 14 del alojamiento incluye una bandeja retirable 50 para soportar un elemento de recolección 40, como un contenedor de objetos punzocortantes de riesgo biológico que tiene una parte superior 42 y la tapa 44. La bandeja retraíble 10 se acopla con rieles de montaje separados 52 que permiten que la bandeja se deslice hacia dentro y hacia afuera de la región inferior 14 del alojamiento. La pared frontal 54 del alojamiento incluye un asa 56 para retraer (jalar) e insertar

(empujar) la bandeja 50 hacia el alojamiento. El dispositivo 10 también incluye un procesador de computadora 60 el cual puede establecer múltiples características predeterminadas y adicionales, como el tiempo de ejecución, códigos de solución de problemas y error, si fuese colocado algo en la cámara que no sea una aguja o una jeringa, como un destornillador sólido de acero, la máquina detectaría el objeto extraño, la tapa se abrirá y el código de error dirigiría al usuario de remover el objeto extraño. El diodo emisor de luz IR 70, la lente de LED 72, el botón pulsador redundante 74 y el adaptador de alimentación 76 se ubican en 20 en la pared superior 16 del dispositivo 10. El transmisor de IR 77 se monta sobre la pared lateral de la cubierta de alojamiento inferior 15 del dispositivo 10. El receptor de IR 78 se monta sobre la pared lateral de la cubierta de alojamiento inferior 15 del dispositivo 10 opuesta al lado del transmisor IR 77.

La Figura 2 es una vista superior de la región de corte del dispositivo de procesamiento de desechos. La región de corte 100 incluye miembros de corte 102, 104 que se ubican en el mismo plano horizontal. Cada miembro de corte 102, 104 incluye una pluralidad de cortadoras 106, 108 que se montan sobre un eje giratorio 110, 112. Las cortadoras 106, 108 están separados axialmente de la cortadora axial inmediata a lo largo de toda la longitud del miembro de corte 102, 104. Cada uno de los miembros de corte 102, 104 también incluye

dientes de corte 114, 116. Los dientes de corte 114, 116 de las cortadoras 106, 108 se ubican en ángulos diferentes con relación a los dientes de corte sobre las cortadoras adyacentes inmediatas 106, 108.

5 La Figura 3 es una vista en perspectiva de los miembros de corte del dispositivo. Los miembros de corte 102, 104 que se ubican en el mismo plano horizontal. Cada uno de los miembros de corte 102, 104 incluye una pluralidad de cortadoras 106, 108 que se montan sobre un eje giratorio 110, 112. Las cortadoras 106, 108 están separadas axialmente de la cortadora axial adyacente inmediata a lo largo de toda la longitud del miembro de corte 102, 104. Cada uno de los miembros de corte 102, 104 también incluye dientes de corte 114, 116. Los dientes de corte 114, 116 de las cortadoras 106, 108 forman filas helicoidales 120 de las cortadoras que se extienden a lo largo de los miembros de corte 102, 104. Los rieles superiores 122 e inferior 124 se extienden entre las paredes laterales 126, 128. El riel superior 122 se ubica encima de los miembros de corte 102, 104 y el riel inferior 124 se ubica debajo de los miembros de corte 102, 104. Los separadores 130 se acoplan y son soportados por los rieles superior 122 e inferior 124 del dispositivo. Los separadores 130 proporcionan separación axial entre las cortadoras 106, 108 a lo largo del eje longitudinal de los miembros de corte.

25 El dispositivo es capaz de triturar objetos

punzocortantes médicos, jeringas de plástico enteras y agujas, en micropartículas pequeñas insertándolas en la cámara de admisión de material del dispositivo y permitiéndoles pasar hacia la región de corte. El material
5 triturado resultante se deposita entonces en un contenedor de objetos punzocortantes de riesgo biológico.

La destrucción de jeringas y agujas es disuasoria con respecto al uso de segunda mano de productos médicos infectados. Aunque existen directrices federales para
10 prevenir el robo de sustancias controladas en instalaciones de asistencia sanitaria, el robo de jeringas usadas con respecto al uso de drogas intravenosas ilegales está en aumento. Los hospitales, asilos, clínicas médicas, departamentos de salud y farmacias están reportando tasas
15 alarmantes de jeringas y agujas robadas. Además, los robos por los trabajadores de la salud no son poco comunes, principalmente debido a que las instalaciones sanitarias (de médicos, terapeutas físicos, personal de soporte vital avanzado, asistentes médicos, entrenadores atléticos,
20 terapeutas ocupacionales, terapeutas respiratorios, enfermeras practicantes, enfermeras parteras y dietistas) es donde se encuentran muchas drogas de las que se abusa popularmente.

Se ha encontrado que el dispositivo tritura
25 eficientemente metales de aguja y plástico en unos cuantos

segundos. Después de que los practicantes médicos han administrado inyecciones, la aguja y la jeringa pueden colocarse juntas en el dispositivo para su destrucción, eliminando cualquier uso de segunda mano y lesiones por pinchazos. En particular, las agujas y/u otros materiales triturados pueden volverse irreconocibles. Otros dispositivos utilizan electricidad para destruir la aguja o el objeto punzocortante sin afectar la jeringa o la cubierta. Sin embargo, las partículas de aire resultantes que son emitidas es un riesgo ambiental y la eliminación inapropiada del producto restante con frecuencia se eliminan de manera inapropiada. Por el contrario, el dispositivo descrito destruye la jeringa y vuelve la aguja o el objeto punzocortante a inutilizables sin la preocupación de cualquier aerosol potencialmente peligroso que pueda ser emitido durante su operación.

El dispositivo de procesamiento de desechos también es capaz de triturar efectivamente lancetas para diabéticos, navajas y cuchillas, mariposas y mangueras. Además del uso del dispositivo en instalaciones sanitaria e instituciones médicas, el dispositivo de procesamiento de desechos puede ser usado por el personal encargado de hacer cumplir la ley para prevenir que detenidos o presos usen navajas y cuchillas en centros de detención, prisiones o cárceles municipales, estatales y/o federales. La trituración de esos materiales

evita que los presos usen agujas, cuchillas y navajas peligrosas en ataques físicos contra sobre el personal encargado de hacer cumplir la ley, otros presos o instalaciones.

5 Aunque el dispositivo de eliminación de desechos y el método para reducir el volumen del material de desecho ha sido descrito en relación con varias modalidades ilustrativas, como se muestra en las Figuras, debe comprenderse que pueden usarse otras modalidades similares y
10 pueden hacerse modificaciones y adiciones a las modalidades descritas para efectuar las funciones del mismo. Por lo tanto, el dispositivo de trituración y el método para reducir el volumen del material de desecho no deberá limitarse a una sola modalidad, sino que interpretarse en amplitud y alcance
15 de acuerdo a lo expuesto en las reivindicaciones anexas.

 Con referencia a las Figuras 4 - 5, un dispositivo de destrucción de desechos 2 preferiblemente incluye un miembro de admisión de material 210, un dispositivo de destrucción 212 y un miembro de almacenamiento 214. El
20 miembro de admisión de material 210 incluye un alojamiento de admisión 216 y una cubierta de admisión 218. Una abertura de cubierta 220 se forma a través del alojamiento de admisión 216 y se dimensiona para recibir la cubierta de admisión 218. La cubierta de admisión 218 incluye una forma semicircular y
25 dos paredes extremas 222, las cuales forman una cavidad

interna 224. Las dos paredes extremas 222 de la cubierta de admisión 218 se acoplan de manera giratoria con dos paredes extremas de abertura 226 de la abertura de cubierta 220. La cubierta de admisión 218 cubre completamente la abertura de cubierta 220 en una orientación cerrada. La cubierta de admisión 218 en una orientación abierta permite que los objetos punzocortantes, agujas y desechos sólidos (desechos 200) caigan a través de la abertura de cubierta 220 hacia el dispositivo de destrucción 212. Un motor 228 se retiene en una caja de motor 230. La caja de motor 230 se monta detrás una de las dos paredes extremas de abertura 226 de la abertura de cubierta 220 para hacer girar la cubierta de admisión 218 de la orientación abierta a la orientación cerrada. Un interruptor sin tacto 232 utiliza un diodo emisor de luz IR. Un alojamiento de LED 234 proporciona el estado de si la máquina está lista; un contenedor de desechos sólidos está lleno; y si existe un error. Si ocurre un problema de operación, el error tendrá un número establecido de destellos para indicar el tipo de error, problema o falla. El tipo de error también puede ser transmitido de manera inalámbrica. Un botón pulsador 236 permite que una dirección rotacional del primer y segundo miembros de corte 102, 104 se revierta.

Al menos una placa o tarjeta de microprocesador 238 se usa para controlar los dispositivos del dispositivo de destrucción de desechos 2. La tarjeta de microprocesador 238

puede establecer múltiples características predeterminadas y adicionales como el tiempo de ejecución, códigos de solución de problemas y error, si se colocará algo en abertura de cubierta 220 que pudiera dañar el primer y segundo miembros de corte 102, 104. La tarjeta del microprocesador 238 también respalda sistemas que pueden ignorar un sistema sin contacto, un interruptor de encendido/apagado, una inversión de la función del motor de corte, una función de contenedor lleno, una indicación de servicio, una alerta de reajuste y limpieza de fábrica. La tarjeta de microprocesador 238 también incluye un sistema temporizador para una función deseada, el cual puede ajustarse por fecha, tiempo, duración e intervalos para llevar a cabo una tarea, como desinfección, limpieza, servicio, bloqueo desde el exterior por un sistema electrónico.

El dispositivo de destrucción de desechos 2 también incluye preferiblemente una función inalámbrica para permitir a un usuario final a través de una computadora de escritorio, tableta electrónica, teléfono o reloj inteligente, como por medios electrónicos que usan un identificador de dispositivo único, señalar a un individuo o entidad designada que el contenedor necesita cambiarse o la máquina necesita servicio, desinfección y está fuera de operación o entró un objeto extraño en la máquina. El dispositivo de destrucción de desechos 2 preferiblemente incluye un interruptor automático

después de la ausencia de uso sobre la base de horas de las entidades, fines de semana o durante días festivos o días sin apertura que el dispositivo no se deje continuamente encendido para ahorrar componentes, así como por seguridad.

5 Con referencia a las Figuras 2 - 3, el dispositivo de destrucción 212 preferiblemente incluye un alojamiento de corte 240, el primer miembro de corte 102, el segundo miembro de corte 104, un motor de corte 242, un alojamiento de admisión de corte 244, una protección de admisión de corte 10 246 y un protector de engranaje 248. El alojamiento de corte 240 retiene de manera giratoria cada extremo del primer y segundo miembros de corte 102, 104. Con referencia a las Figuras 6 y 7, el primer miembro de corte 102 incluye una pluralidad de primeras cortadoras 106 retenidas sobre un 15 primer eje 110. Sin embargo, la pluralidad de primeras cortadoras 106 y el primer eje 110 pueden fabricarse a partir de una sola pieza de material. El segundo miembro de corte 104 incluye una pluralidad de segundas cortadoras 108 retenidas sobre un segundo eje 112. Sin embargo, la 20 pluralidad de segundas cortadoras 108 y el segundo eje 112 puede fabricarse a partir de un solo material. La primera y segunda cortadoras 106, 108 están separados axialmente de la cortadora axial inmediatamente adyacente a todo lo largo de los miembros de corte 102, 104.

25 La primera y segunda cortadoras 106, 108 también

incluyen dientes de corte 114, 116, respectivamente. El primer y segundo dientes de corte 114, 116 se arreglan preferiblemente para formar una horquilla como se muestra en la Figura 7. Los dientes de corte 114, 116 de la primera y segunda cortadoras 106, 108 forman filas helicoidales 120 que se extienden a lo largo de una longitud del primer y segundo miembros de corte 102, 104. Con referencia a la Figura 8, un ángulo de corte "A" entre los primeros dientes de corte 114 y los segundos dientes de corte 116 pueden modificarse. Un primer engrane 250 se retiene sobre el primer eje 110 y un segundo engrane 252 se retiene sobre el segundo eje 112. El segundo engrane 252 se remueve del segundo eje 112 y el segundo eje 112 se hace girar para crear un ángulo de corte diferente "A".

Con referencia a las Figuras 7a-7b, la primera y segunda cortadoras 102, 104 se muestran como fabricadas de una sola pieza de material. Dos primeras cortadoras adyacentes 106 se convierten en una sola primera cortadora 107. La pluralidad de primeras cortadoras 107 y el primer eje 110 se fabrican a partir de una sola pieza de material. Dos segundas cortadoras adyacentes 108 se convierten en una sola segunda cortadora 109. La pluralidad de segundas cortadoras 109 y el segundo eje 112 se fabrican a partir de una sola pieza de material.

Un par de rieles superiores 122 se colocan encima y

fuera del primer y segundo miembros de corte 102, 104. Un par de rieles inferiores 124 se colocan debajo y fuera del primer y segundo miembros de corte 102, 104. Cada extremo del par de rieles superior e inferior 124 se retienen en el alojamiento de corte 240. Cada extremo de una pluralidad de separadores 130 se acopla con el par de rieles superior e inferior 122, 124. La pluralidad de separadores 130 proporciona separación axial entre las cortadoras 106, 108 a lo largo de un eje del primer y segundo ejes 110, 112. Un alojamiento del motor de corte 242 se asegura al alojamiento de corte 240. Un eje de accionamiento del motor de corte 242 hace girar un tren de engranajes (mostrado parcialmente en la Figura 8) para hacer girar el primer y segundo ejes 110, 112.

El alojamiento de admisión de la cortadora 244 incluye una rampa de admisión 254 para guiar los desechos 200 hacia el primer y segundo miembros de corte 102, 104. La rampa de admisión se inserta en el alojamiento de corte 240. La protección de admisión de corte 246 en conjunto con un par de cubiertas de huecos de ejes 256 y un par de separadores de cubierta 258 evitan que los desechos 200 escapen alrededor de un perímetro del primer y segundo miembros de corte sin ser triturados. El protector de engranes 248 se usa para cubrir el tren de engranes por seguridad. El dispositivo de destrucción de desechos 2 incluye circuitos eléctricos para la operación de los motores y tarjetas o placas de PC en

cualquier país en el mundo. Sin embargo, el dispositivo de destrucción de desechos 2 también podría ser alimentado por una batería, solar y USB.

El miembro de almacenamiento 214 incluye preferiblemente un alojamiento de almacenamiento 255, un cajón contenedor 258, el contenedor de desechos 40, un montaje de dispositivo de destrucción 262, un ventilador 264 y un filtro 266. El filtro 266 es preferiblemente un filtro HEPA. El alojamiento de almacenamiento 255 incluye una abertura de cajón 257 y un par de guías de extracción 52. El cajón contenedor 258 incluye un miembro base 268, un miembro frontal 270, una protuberancia de retención de contenedor 272 y un inserto de asa 274. El miembro frontal 270 se extiende hacia arriba desde un borde frontal del miembro base 268. La protuberancia de retención 272 se extiende hacia arriba desde el miembro base 268. Un perímetro interno de la protuberancia de retención 272 se dimensiona para recibir el contenedor de desechos 40. El inserto de asa 274 se asegura a una parte frontal del miembro frontal 270.

Un par de rieles inferiores 276 se retienen sobre bordes inferiores opuestos del miembro inferior 268. El par de rieles inferiores 276 se dimensionan para ser recibidos por deslizamiento por el par de guías de extracción 52. El montaje de dispositivo de destrucción 262 incluye una rampa 278 para guiar desechos 200 hacia el contenedor de desechos

40. El alojamiento de corte 240 se une a una parte superior del montaje de dispositivo de destrucción 262. El contenedor de desechos 40 se fabrica de un material que permite que la luz penetre a su través. Con referencia a la Figura 5, la parte superior 42 del contenedor de desechos 40 preferiblemente incluye una rampa 43 para distribuir uniformemente los desechos triturados 200 hacia el contenedor de desechos 40. Un emisor infrarrojo 280 y un accionador de emisor 282 se retienen dentro del alojamiento de almacenamiento 256 en un extremo. Un receptor de infrarrojo 284 y un accionador de receptor 286 se retienen dentro del alojamiento de almacenamiento 256 en un extremo opuesto. La altura del emisor infrarrojo 280 y el receptor de infrarrojo 284 se ajustan con el accionador de emisor 282 y el accionador de receptor 286, respectivamente. El emisor infrarrojo 280 emite luz a través del contenedor de desechos 40 para asegurar que no se llene

Una cubierta de admisión 218 se abre para recibir varias jeringas 202 en la Figura 9. El usuario deposita dos [la Figura solo muestra dos jeringas] jeringas 202 en la abertura de cubierta 220 en la Figura 10. El usuario agita su mano 204 sobre el interruptor sin contacto 232 para cerrar la cubierta de admisión 218 en la Figura 11. La cubierta de admisión 218 cierra en la Figura 12 y las dos jeringas 202 son trituradas por el primer y segundo miembros de corte 102,

104 en la Figura 12. La cubierta de admisión 218 se abre hacia arriba, después de que las dos jeringas 202 son trituradas en la Figura 13.

Una cubierta de admisión 218 se abre para recibir
5 varias navajas desechables 206 en la Figura 14. Un usuario deposita dos navajas desechables 206 en la abertura de cubierta 220 en la Figura 15. El usuario agita su mano 204 sobre el interruptor sin contacto 232 para cerrar la cubierta de admisión 218 en la Figura 16. La cubierta de admisión 218
10 cierra en la Figura 17 y las dos navajas desechables 206 son trituradas por el primer y segundo miembros de corte 102, 104 en la Figura 17. La cubierta de admisión 218 se abre hacia arriba, después de que las dos navajas desechables 22 [sin limitarse a solo dos} se cortan en la Figura 18.

15 Con referencia a la Figura 19 un dispositivo desinfectante superior 288 se localiza en el miembro de admisión de material 210 y un dispositivo desinfectante inferior 290 se localiza en el miembro de almacenamiento 214. Los dispositivos desinfectantes 288, 290 podrían dispensar un
20 líquido, un polvo, un gas, luz UV/LED, una sustancia química o cualquier otro desinfectante adecuado. Los dispensadores superior e inferior 288, 290 pueden operarse automática o manualmente. Un sensor 292 puede localizarse en el miembro de admisión de material 210 para detectar un objeto extraño que
25 no pertenezca a la abertura de cubierta 220, como un objeto

de acero largo. Si es detectado un objeto extraño, la cubierta de admisión 218 se abre y un código de error dirige al usuario a remover el objeto extraño. El dispositivo de destrucción de desechos 2 puede detener un contador o carro; 5 montarse sobre una pared, montarse en una ambulancia, utilizar requerimientos de espacio pequeño; y puede llevarse fácilmente a un nuevo lugar.

Aunque se han mostrado y descrito las modalidades particulares de la invención, será obvio a aquellos expertos 10 en el estado de la técnica que pueden hacerse cambios y modificaciones sin apartarse de la invención en sus aspectos más amplios y por lo tanto, el propósito en las reivindicaciones anexas es cubrir todos esos cambios y modificaciones que caigan dentro del espíritu y alcance 15 verdadero de la invención.