

425304

13 ABR 1974



P.- 57.224

Case 224

FC. 11-12-75

Int. Cl. C05F, B65G

425304

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en ESPAÑA

por VEINTE años

A nombre de JOHNSON CONSTRUCTION COMPANY AB

entidad sueca

establecida en Vretenvägen 13, 171 24 SOLNA 1,
Suecia

por: "UN APARATO PARA CONVERTIR EN COMPOSTE MATERIALES
RESIDUALES".

(Clase Internacional C05f)

1-4-74

- 1 -

425304

13 ABR.



El presente invento se refiere a la transformación en composte de materiales residuales, y en particular a la transformación conjunta en composte de lodo obtenido a partir de instalaciones de purificación de aguas residuales y de basuras tales como residuos domésticos y similares. Más específicamente, el invento se refiere a unos medios de distribución de aire, homogeneización y manipulación para sistemas de formación de composte.

Muchos diferentes métodos han sido ensayados en un intento de aprovechar el lodo semilíquido, que contiene aproximadamente 20% de aguas residuales, producido por las modernas instalaciones de purificación de aguas residuales, incluyendo estos métodos verter, secar e incinerar el lodo. Todos los métodos existentes llevan aparejadas no obstante ciertas desventajas. Por ejemplo, el lodo que es vertido crea problemas de olor y constituye un riesgo de infección; el secado del lodo requiere un consumo de energía y produce gases de combustión y algunas veces gases con malos olores; mientras que la incineración del lodo crea problemas que se relacionan con los humos y con los olores, etc.

Se ha propuesto también transformar conjuntamente en composte a lodo con basuras (residuos domésticos y similares). En principio este método es ventajoso, ya

13



425304

que el mezclado del lodo y de las basuras se efectúa normalmente de modo que se los hace favorablemente complementarios entre sí con respecto a la formación de composte. Se han ensayado a este último respecto dos métodos principales, a saber (a) formación de composte al aire libre sobre terreno y (b) formación mecánica de composte. El primer método ocupa grandes áreas de terreno y el composte está expuesto a portadores de enfermedades tales como pájaros, ratas y similares, además de ser peligroso para las aguas subterráneas y de producir gases con malos olores. Con el método mecánico el lodo y las basuras son triturados normalmente de modo simultáneo y son tratados en el aparato formador de composte durante varios días, tiempo durante el cual las basuras y el lodo experimentan un proceso inicial de formación de composte. La mezcla inicialmente convertida en composte es luego colocada en un montón (bien sea en una instalación a cubierto o al aire libre) en donde permanece durante algunos meses, siendo volteado el montón al menos una vez durante este tiempo. El trabajo necesario para voltear la mezcla, sin embargo, es a la vez sucio e insano. Cuando la mezcla es almacenada al aire libre representa un peligro constante para las aguas subterráneas, ya que la lluvia y la nieve que se depositan sobre el montón extraerán por lavado contaminantes, haciéndolos pe-

13 h



425304

netrar en las aguas subterráneas. La razón por la que el composte es sólo mantenido en el aparato de formación mecánica de composte durante unos pocos días se debe a que el equipo incorporado en el aparato es tan caro que por razones económicas el aparato puede ser hecho sólo de un tamaño tal que acomode la producción de basuras y lodos de unos pocos días.

Los aparatos conocidos de formación mecánica de composte están contruidos y diseñados de acuerdo con principios específicos, y en muchos casos están contruidos con equipos que son convencionales para utilización general en la industria. Por ejemplo, algunos equipos de formación de composte tienen la forma de hornos rotatorios, de hornos de tostación, de secadores de cinta, de silos secadores con rodillos de alimentación guarnecidos de púas, etc. Todas estas unidades de equipo son convencionales para otros procesos industriales, si bien el equipo es modificado algo para la presente finalidad de convertir en composte a lodos y basuras. Ya que el valor del material al que se pretendía originalmente tratar con las unidades de equipo antes mencionadas es mucho mayor por unidad de volumen que el material de composte, se deduce de ello que el equipo utilizado con las instalaciones actuales de formación de composte es de una calidad demasiado

425304

elevada para la tarea en cuestión y por lo tanto demasiado costoso.

5 Las siguientes exigencias pueden ser establecidas para los modernos métodos y aparatos de formación de composte:

10 1ª.- El material que es transformado en composte deberá ser manipulado solamente de modo mecánico desde el momento en que sea cargado en el aparato formador de composte hasta el momento en que sea descargado del mismo.

2ª.- Los parásitos y sus huevos deberán ser destruidos,

3ª.- Los gases con malos olores y el agua evacuada deben ser controlados totalmente.

15 4ª.- Se debe evitar que pájaros, ratas y otros animales parásitos lleguen al composte.

20 Si estas exigencias hubieran de ser satisfechas por un aparato de formación mecánica de composte construido a partir de equipos hasta ahora conocidos, el costo sería tan elevado que haría prohibitivo en la práctica a tal aparato.

25 Un estudio objetivo de las condiciones arriba mencionadas mostrará que sólo una construcción a modo de silo que tenga un tamaño suficiente para acomodar el composte hasta tanto que se haya "tostado" aceptablemen-

13 ABR 1974

425304

5 te tiene la posibilidad de satisfacer las antedichas exigencias. Una estructura de formación de composte a modo de silo proporciona una zona cerrada en la que el material puede ser manipulado mecánicamente y en la cual se puede asegurar que la temperatura sea mantenida en un nivel suficientemente elevado durante un período suficientemente largo para satisfacer exigencias sanitarias.

10 Un silo alargado relativamente de poca altura que tiene paredes y un suelo proporciona una zona restringida y controlable. Las exigencias citadas arriba con las referencias 1 y 4 pueden ser satisfechas cargando el lodo y las basuras en un extremo del silo dentro de la zona restringida y descargando la mezcla desde el otro extremo del silo. El silo puede ser cargado con facilidad
15 mediante transportadores de cinta convencionales o similares, mientras que la mezcla de composte puede ser descargada con facilidad por medio de un aparato cargador frontal situado en el extremo de descarga del silo, por ejemplo. Esto deja entonces subsistente el problema re-
20 lacionado con gases, parásitos y huevos de parásitos. Se producen gases con malos olores en un composte si prevalecen condiciones anaerobias en cualquier parte del mismo. Por lo tanto, el composte debe ser aireado, lo cual puede ser efectuado volteando el composte o inyectando aire

25

425304

13



dentro de él, lo cual proporciona un aumento de temperatura homogéneo y controlable. Con el fin de hacer inocuos a los parásitos y a sus huevos, la temperatura elevada debe ser mantenida durante un espacio de tiempo determinado. La bibliografía acerca de este tema recomienda que la temperatura deberá ser aumentada a aproximadamente 60°C y mantenida en este nivel durante una semana. Una temperatura entre 60 y 70°C es también económicamente ventajosa, ya que una temperatura relativamente elevada y uniforme acorta el tiempo necesario para la formación de composte, aumentando de esta manera la capacidad de un aparato dado de formación de composte. Normalmente se inyecta aire en el composte en cantidades controladas, disponiendo tuberías perforadas o elementos similares en la parte inferior del composte y conectando las tuberías con conducciones para aire comprimido. El composte puede también ser aireado situándolo sobre una superficie perforada tal como una cinta transportadora perforada. Dado que el aire siempre buscará la trayectoria de escape más fácil en el composte, ambos métodos antedichos dan lugar a graves dificultades en la forma de una aireación irregular. Además de producirse una aireación insatisfactoria del composte, los orificios de los medios de suministro de aire utilizados con los dos métodos arriba mencionados quedan



13

ABR

1974

425304

bloqueados, excluyendo de esta manera aire de ciertas zonas del composte y dando lugar a la generación de gases insalubres y nocivos. El bloqueo de los orificios de suministro de aire puede ser evitado con facilidad aplicando el aire desde arriba del composte, combinando los medios de suministro de aire con unos medios homogeneizadores automáticos. En su forma más simple, este suministro de aire y estos medios de homogeneización combinados comprenden agitadores de tornillo sin fin que poseen árboles tubulares que están suspendidos de un carro y que están dispuestos para conducir aire hacia abajo hacia el fondo del composte a través de los árboles tubulares. Los agitadores de tornillo sin fin están contruidos de manera que son agitadas todas las porciones del composte hasta uno o dos centímetros desde el fondo del mismo. Los medios de montaje de agitador de tornillo sin fin están contruidos de manera tal que los tornillos sin fin pueden ser inclinados hacia atrás en la dirección de alimentación del composte, es decir de manera que sus extremos inferiores se encuentren detrás de los extremos superiores, visto en la dirección de movimiento, con lo cual el tornillo sin fin funcionará también como un dispositivo automático de alimentación que tenga una capacidad de alimentación en función del ángulo de inclinación del tornillo

425304

13 ABR 1974



sin fin.

Tal como arriba se ha mencionado, los tornillos sin fin están conectados con carros, que están dispuestos para moverse a lo largo de la parte superior del lecho de composte. Cuando se agita o se voltea el lecho de composte, los tornillos sin fin se extienden casi verticalmente dentro del lecho y se mueven sólo en una dirección, a saber la dirección de alimentación del lecho.

Haciendo variar la inclinación de los tornillos sin fin y su velocidad de movimiento es posible ajustar la alimentación y la agitación del lecho en diversas porciones del mismo dependiendo de las condiciones momentáneas de estas porciones, con el fin de asegurar un tratamiento completo de todo el material independientemente de las variaciones en la velocidad de suministro de material de partida en el extremo de alimentación y de las variaciones en la composición del material de partida. En otras palabras, es posible controlar a deseo el proceso de formación de composte en cualesquiera circunstancias que puedan presentarse.

Cuando los tornillos sin fin llegan al final de su trayectoria de desplazamiento a través del lecho en la dirección de alimentación del mismo son basculados hacia arriba fuera del lecho y devueltos al extremo de

425304

13 ABR. 1974



alimentación del aparato.

Los tornillos sin fin pueden estar diseñados de manera que cuando sean basculados hacia arriba fuera del composte al final de su trayectoria de desplazamiento ocupen una posición generalmente horizontal, y los extremos superiores de los tornillos sin fin pueden ser provistos con medios niveladores en la forma de rascadores o dispositivos similares que cuando el tornillo sin fin esté siendo devuelto al extremo de alimentación del aparato muevan al material de composte situado por encima del nivel de la superficie superior del lecho de vuelta al extremo de alimentación, en donde dicho material es mezclado con material de composte recientemente suministrado, acelerando de esta manera la iniciación de la acción formadora de composte. La característica según la cual material de composte es devuelto al extremo de alimentación del aparato cuando los tornillos son devueltos a su posición de partida proporciona asimismo la ventaja adicional según la cual grandes trozos de cartón cubierto con plástico, que suben con facilidad a la parte superior del composte son sometidos a un tiempo relativamente más largo de formación de composte. Además, la acción niveladora de la unidad agitadora de retorno proporciona una superficie superior uniforme sobre el lecho del composte, lo cual también es ventajoso. Esta

425304

13 FEB 1974



última ventaja es importante, ya que los tornillos sin fin tienen una acción trituradora tan marcada que el material alimentado al aparato puede ser reducido a una tercera parte de su volumen original en el espacio de
5 unos pocos días y todavía puede permanecer poroso, y también debido a que la acción de alimentación de los tornillos sin fin tiende a dar al lecho de composte una superficie superior que está ligeramente inclinada hacia arriba desde el extremo de entrada hasta el extremo de
10 salida.

La inclinación de los tornillos sin fin en su punto de retorno hace posible que el extremo inferior de los tornillos sin fin sea inspeccionado y/o reparado cuando dichos tornillos sin fin se encuentran en su posición horizontal. El aparato de formación de composte
15 está provisto normalmente con dos hasta seis tornillos sin fin, que trabajan en paralelo y que están soportados por los mismos medios de soporte de tornillo sin fin. Los tornillos sin fin pueden estar dispuestos para movimiento en sentido lateral cuando están en marcha en vacío, es decir cuando trabajan sin carga, de modo que la totalidad del lecho de composte puede ser sometida al
20 tratamiento. En un aparato grande de formación de composte puede ser ventajoso disponer más de una unidad agitadora del lecho de composte, de manera que diferen-
25

425304

13 ABR



tes partes del lecho puedan ser sometidas a tratamiento por diferentes equipos.

Tal como se ha mencionado anteriormente, el presente invento se refiere a un aparato para transformar en composte a materiales residuales, teniendo el
5 aparato la forma de un silo dispuesto para acomodar un lecho de material de composte y previsto con medios para cargar los materiales residuales por un extremo del aparato, para formar un lecho dentro de él, y medios
10 para descargar material convertido en composte desde el otro extremo del aparato, siendo sometido a tratamiento el composte por medios agitadores a modo de tornillos sin fin. El aparato está caracterizado principalmente porque los medios agitadores a modo de tornillo sin fin
15 están dispuestos de modo pivotable alrededor de un eje horizontal situado por encima del lecho, de manera que pueden ser hechos bascular hacia arriba completamente por encima del lecho y trabajar en dicho lecho con un grado de inclinación hacia atrás con relación a su dirección de movimiento de manera que ayuden al avance del
20 composte a través del lecho.

Un aparato de acuerdo con este invento puede ser utilizado para funcionamiento continuo así como también para funcionamiento discontinuo. En el primero de
25 los casos, material de partida de nueva aportación es

425304

13 ABR



suministrado de modo sustancialmente ininterrumpido en
pequeñas cantidades, en comparación con el volumen del
lecho, y el composte final es descargado en cantidades
correspondientemente pequeñas por el otro extremo del
5 lecho, de manera que el volumen del lecho es sustancial-
mente constante exceptuando inevitables variaciones en
el suministro de material de partida y variaciones que
pueden aparecer como resultado de que diferentes porcio-
nes del material requieren diferentes períodos de perma-
10 nencia en el lecho. Los agitadores de tornillo sin fin
trabajarán ininterrumpidamente para agitar y airear el
material y moverlo hacia el extremo de salida del lecho,
siendo devueltos los tornillos sin fin al extremo de en-
trada por encima del lecho después de cada operación a
15 través del lecho, durante el cual movimiento de retorno
es nivelado el lecho.

En funcionamiento discontinuo el silo es lle-
nado de una sola vez con una carga de material hasta
llegar al nivel deseado, después de lo cual el material
20 es dejado experimentar conversión en composte durante un
tiempo requerido y luego es descargado de una sola vez.
Los agitadores de tornillo sin fin funcionan en el lecho
según se ha descrito mientras que el lecho es llenado y
durante el período de formación de composte. Pueden ser
25 utilizados también para facilitar la retirada de la carga.

425304



Ventajosamente, los tornillos sin fin pueden ser inclinados con una pendiente relativamente pronunciada durante los períodos de alimentación y descarga y pueden ser colocados sustancialmente en posición vertical durante el período de formación de composte.

Pueden también concebirse modos de funcionamiento intermedios entre los dos tipos mencionados. Por ejemplo, en funcionamiento discontinuo las operaciones de alimentación y descarga pueden superponerse, de modo que el suministro de material para una nueva tanda comience antes de que se haya completado la descarga de una tanda anterior.

El invento será descrito ahora con mayor detalle haciendo referencia a los dibujos anejos, en los cuales:

la figura 1 es una sección vertical a través de un aparato de formación de composte de acuerdo con el invento; y

la figura 2 es una vista horizontal del aparato mostrado en la figura 1.

El aparato ilustrado comprende un silo alargado 1, que se extiende verticalmente en el plano horizontal. El silo 1 está dispuesto para acomodar un lecho 2 de material de composte y está provisto convenientemente con un techo 3 situado en una posición por encima

425304

13



de la superficie superior del silo, para protegerlo contra la lluvia, la nieve, etc.

El material que ha de ser convertido en composte, por ejemplo la mezcla de lodo de aguas residuales y basuras, es alimentado al silo adyacentemente a una pared extrema del mismo mediante apropiados medios de alimentación, que en la forma de realización ilustrada consisten en un transportador de cinta 4. Para hacer posible que sean sometidas a tratamiento todas las porciones del composte, el fondo del silo en el extremo de alimentación del mismo está construido de manera que sigue el movimiento de los tornillos sin fin agitadores de composte, tal como se muestra en 5. En el caso de funcionamiento continuo, se suministra material de manera sustancialmente ininterrumpida y se le hace avanzar a una apropiada velocidad a lo largo del silo por medios que seguidamente se describirán, experimentando el material un proceso de conversión en compostes durante su paso a través del aparato. El material convertido en composte es descargado de manera sustancialmente ininterrumpida desde el aparato en la otra pared extrema del mismo. En la forma de realización ilustrada, unos orificios provistos con unas aletas o faldones 6 están dispuestos en la parte inferior del silo, para hacer posible que el composte sea volcado hacia abajo

423005

13 A



dentro de un dispositivo receptor dispuesto por debajo de dicho extremo del silo, teniendo dichos medios receptores la forma de un camión 7 o vehículo similar capaz de ser propulsado a una posición situada por debajo de los faldones 6 para recibir el composte descargado desde el aparato. Los faldones 6 son hechos funcionar convenientemente por dispositivos mecánicos, no mostrados.

Una estructura movable 7 a modo de carro está dispuesta para extenderse sobre el silo 1 transversalmente con respecto a la dirección longitudinal del mismo (es decir transversalmente con respecto a la dirección de alimentación del material de composte). La estructura de carro 7 está soportada sobre ruedas 8 dispuestas para moverse a lo largo de trayectorias situadas sobre el borde superior de las paredes laterales del silo. Un cierto número de tornillos sin fin 9 agitadores de composte (en la forma de realización ilustrada en número de cuatro) están soportados por una plataforma 10 que está dispuesta para moverse en la dirección longitudinal de la estructura a modo de carro 7, es decir transversalmente con respecto a la dirección longitudinal del silo. Los tornillos sin fin 9 están dispuestos para cooperar con medios de soporte 11 que están conectados pivotablemente con la plataforma 10

425304



mediante un pasador-pivote 12. De este modo, cada uno de los tornillos sin fin 9 puede ser hecho bascular en un plano vertical que se extiende longitudinalmente entre la posición mostrada de líneas llenas a la izquierda de la figura 1, en la cual posición el tornillo sin fin se extiende de modo generalmente vertical terminando su extremo inferior inmediatamente por encima del fondo del silo, hasta la posición 9' representada de líneas interrumpidas en el centro de la figura, en la cual posición el tornillo sin fin es generalmente horizontal y se encuentra por encima del lecho 2. En la forma de realización ilustrada, el tornillo sin fin puede también ser ajustado selectivamente a una posición inclinada intermedia, tal como se muestra por líneas interrumpidas en 9'' a la derecha de la figura 1.

Los tornillos sin fin son hechos girar por motores 13 montados sobre los medios de soporte 11. Los tornillos sin fin pueden ser ajustados individualmente o conjuntamente a cualquier ángulo de inclinación deseado, por medio de dispositivos mecánicos no mostrados.

Dispuesto sobre cada medio de soporte 11 de tornillo sin fin agitador se encuentra un rascador 14, que está colocado para entrar en contacto con la superficie del lecho de composte cuando el tornillo sin fin

425304



es movido a la posición 9', tal como se muestra en 14'.

Los tornillos sin fin son convenientemente de construcción hueca y están provistos con orificios para aire que hacen posible que sea alimentado aire
5 hacia abajo dentro del lecho de composte.

Cuando el aparato está en funcionamiento, la estructura 7 a modo de carro se mueve desde la izquierda hacia la derecha a lo largo del aparato según se vé en las figuras, trabajando los tornillos sin fin agitadores dentro del lecho, volteando y aireando de este modo al material del lecho en todas las secciones del mismo, mientras que se alimenta simultáneamente el material de composte a través del aparato en la dirección de movimiento de los tornillos sin fin. La alimentación del
10 material para composte a través del aparato puede ser regulada ajustando los tornillos sin fin desde la posición generalmente vertical a una posición más o menos inclinada, tal como se muestra a la derecha de la figura 1, en la cual posición los tornillos sin fin tienen
15 una tendencia a empujar hacia delante al material de composte. Cuando los tornillos sin fin alcanzan el final de su trayectoria de desplazamiento, en el extremo de descarga del aparato, los tornillos sin fin son hechos bascular a una posición generalmente horizontal y en esta
20 posición son devueltos al extremo de alimentación del
25

425304

13 ABR. 1974



aparato. Cuando los tornillos sin fin se están moviendo de retorno a lo largo de la parte superior del lecho, los rascadores nivelan el lecho, que al final del movimiento hacia delante de los agitadores de tornillo sin fin se inclina generalmente hacia arriba en dirección al extremo de descarga. Al mismo tiempo arrastran grandes trozos de material, que pueden sobresalir por encima de la superficie del lecho, de retorno al extremo de alimentación del aparato.

10 Cuando las estructuras 7 a modo de carro y los tornillos sin fin 9 llegan al extremo de alimentación del aparato, los tornillos sin fin son hechos caer a una posición vertical o a una posición ligeramente inclinada hacia atrás y la estructura 7 a modo de carro es movida nuevamente hacia el extremo de descarga del aparato. Para asegurar una posibilidad de tratamiento lateral uniforme de todo el lecho, la plataforma 10 es movida a lo largo de una corta distancia transversalmente con respecto a la dirección de alimentación del material de com-

20 poste antes de cada movimiento de la estructura a modo de carro en dirección al extremo de descarga del aparato, con lo cual los tornillos sin fin agitadores 9 en cada período de trabajo siguen una trayectoria de movimiento que se encuentra a un lado de la trayectoria seguida por los tornillos sin fin durante un período de

25

425304

13 ABR. 197



trabajo precedente.

5 Cuando los tornillos sin fin agitadores están siendo movidos hacia el extremo de descarga del aparato, se inyecta aire dentro del material de composte a través de los árboles huecos de los tornillos sin fin.

10 El movimiento de la estructura 7 a modo de carro, de la plataforma 10 y de los tornillos sin fin agitadores, juntamente con la inyección de aire dentro del material de composte, se pueden hacer automáticos mediante dispositivos apropiados. De acuerdo con el invento, la temperatura de diferentes partes del lecho de composte, es medida de modo conveniente y el trabajo efectuado por los tornillos sin fin agitadores y por el aire inyectado a través de los tornillos sin fin es controlado de modo conveniente tomando como base las temperaturas medidas, con el fin de mantener la temperatura óptima.

20 Se ha encontrado que el material de composte se vuelve extremadamente seco en el aparato, incluso aunque el material pueda tener un elevado contenido de humedad cuando sea cargado en el mismo. Por lo tanto es conveniente hacer variar el suministro de aire al lecho de material, dependiendo de la porción del lecho que ha de ser aireada por el tornillo sin fin. Esta variación en el suministro de aire al lecho puede efectuarse asi-

425304

13 ABR.



mismo de modo tal que una cierta porción del composte sea mantenida dentro de un cierto margen deseado de temperaturas. La variación en la cantidad de aire suministrado al lecho se efectúa convenientemente de modo automático con relación a la posición de los medios
5 agitadores en la dirección longitudinal del lecho.

El aparato descrito puede servir también para funcionamiento discontinuo o semicontinuo. En funcionamiento discontinuo el silo es llenado con materias
10 primas por medio del transportador 4 y el carro 7 con sus agitadores 9 de tornillo sin fin es utilizado para distribuir el material. Después de haberse introducido una carga apropiada, el transportador 4 es detenido, al tiempo que continúan trabajando según se ha descrito
15 los agitadores de tornillo sin fin, pero siendo cambiada la inclinación de los tornillos sin fin preferiblemente a una posición más cercana a la vertical, durante un período de permanencia apropiado, por ejemplo de 5 a 10 días, antes de que el material del lecho haya sido
20 convertido a fondo en composte. Después de ello, el silo es abierto en el extremo de descarga y el material es retirado con la ayuda de los agitadores de tornillo sin fin o por otros medios, si se desea.

25 Esta solicitud, que corresponde a la presen-

425304

13 ABR. 1974



tada en Suecia, el 27 de Abril de 1973, bajo el N°
73 06001-4, se acoge a los beneficios del artículo
51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva, que
se presentan para que sean objeto de esta solicitud de
Patente de Invención en España, por VEINTE años, son
los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10
15
20
25

1ª.- Un aparato para convertir en composte a
materiales residuales, que comprende un silo alargado
de poca altura capaz de acomodar un lecho de material
en fase de conversión en composte, teniendo el aparato
un extremo de entrada para material que ha de ser con-
vertido en composte y un extremo de descarga en el cual
el material convertido en composte es descargado del
aparato, en el cual aparato están dispuestos medios agi-
tadores a modo de tornillo sin fin con la finalidad de
agitar el lecho de material de composte, estando dis-
puestos dichos medios agitadores para moverse dentro del
material de composte desde dicho extremo de alimentación
hasta dicho extremo de descarga y estando dispuestos pa-
ra cooperar con medios situados por encima del lecho

RG

425304

13 ABR. 1974



con el fin de permitir que dichos medios agitadores sean movidos para someter a tratamiento al material de composte en cualquier sección del lecho, caracterizado porque los medios agitadores a modo de tornillo sin fin son capaces de pivotar alrededor de un eje horizontal situado por encima del lecho y están provistos medios para hacer girar los medios agitadores a modo de tornillo sin fin alrededor de dicho eje para colocarlos por encima del lecho para movimiento de retorno en sentido opuesto a la dirección de movimiento en el lecho y para colocar dichos medios agitadores dentro del lecho en un ángulo de inclinación variable hacia atrás con respecto a su dirección de movimiento en el lecho.

2^a.- Un aparato según la reivindicación 1^a, caracterizado porque los medios agitadores a modo de tornillo sin fin están contruidos para permitir que el aire requerido para airear el lecho de composte sea introducido en el lecho a través de dichos medios agitadores a modo de tornillo sin fin.

3^a.- Un aparato según las reivindicaciones 1^a o 2^a, caracterizado porque los medios de montaje del tornillo sin fin agitadores están provistos con unos medios niveladores dispuestos para nivelar la superficie superior del lecho durante el movimiento de retorno del dis-

Reg

425304

13 ABR. 1974



positivo de tornillo sin fin y para mover material desde la superficie superior de dicho lecho de vuelta al extremo de alimentación del aparato para prolongar de este modo el período de formación de composte y/o para sembrar material recientemente cargado con material parcialmente convertido en composte.

4ª.- Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado por medios para hacer variar automáticamente el suministro de aire al lecho en función de la temperatura y/o del grado de humedad en diferentes partes del lecho de composte.

5ª.- "UN APARATO PARA CONVERTIR EN COMPOSTE MATERIALES RESIDUALES".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veinticuatro hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

13 ABR. 1974

25 L-4-74

- 24 -

I F-T.

Alberto de Eizaburu
Por Poderes

129

