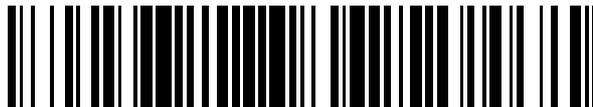


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 664**

51 Int. Cl.:

C05F 9/00

(2006.01)

C05F 9/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04001602 .4**

96 Fecha de presentación: **26.01.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1557403**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.07.2005**

54 Título: **Sistema y método de disposición de residuos orgánicos sin compostaje**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.11.2012

73 Titular/es:
YES-SUN ENVIRONMENTAL BIOTECH CO., LTD.
(100.0%)
6F.-3, No. 236 Sec. 2, Fusing S. Rd
Taipei City 106, TW

72 Inventor/es:
LEE, SHING-HONG

74 Agente/Representante:
ÁLVAREZ LÓPEZ, Fernando

ES 2 390 664 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema y método de disposición de residuos orgánicos sin compostaje

5 ANTECEDENTES DEL INVENTO

1. Campo de invención

10 El presente se relaciona con un sistema particular para la disposición sin compostaje de residuos orgánicos y su método, y, en particular, con un sistema y tecnología que recicla residuos orgánicos en un producto fertilizantes orgánico sin compostaje de alta eficiencia, menor espacio de procesamiento, medioambientalmente seguro y de higiene mejorada, sin generación de olores o propagación de enfermedades.

15 2. Antecedentes del invento

La protección medioambiental es un punto focal para todos los países del mundo, en especialmente para lidiar con varios tipos de residuos orgánicos generados a partir de distintas actividades, como industriales (p. ej., fabricantes de alimentos procesados, restaurantes o curtiembres), residuos orgánicos de actividades agrícolas (p. ej., de jardines, granjas o establecimientos ganaderos) y domésticos (p. ej., residuos orgánicos). La disposición planificada y rápida de los residuos orgánicos es una necesidad para áreas con alta densidad de población, dado que los recursos naturales son limitados.

20 Los métodos convencionales de disposición de residuos orgánicos, como los vertederos, incineración o compostaje están asociados con varios problemas, por ejemplo, de espacio de procesamiento, costos de construcción y operación, consumo de tiempo o contaminación aérea o acuática.

De todos los residuos orgánicos, el porcentaje más alto proviene de los residuos domésticos. Dado que los residuos domésticos contienen gran volumen de agua residual con contenido de aceites, al mezclarse con residuos sólidos se generen olores y el contenido de agua puede dificultar el reciclaje de la basura. Entre tanto, el agua residual contiene materia orgánica que propaga bacterias y enfermedades. Si el contenido de agua se drena directamente sin pretratamiento, contamina, ríos, vías fluviales y agua subterránea. Es bien sabido que los residuos orgánicos constituyen una fuente excelente de fertilizante orgánico y, por tanto, puede reusarse en forma eficiente para extender la vida útil de un área de vertido o incinerador, ahorrar dinero y reducir las disputas sociales causadas por los problemas de la basura. El uso de bazofia para alimentar al ganado con residuos orgánicos genera problemas sanitarios. La fermentación a alta velocidad implica un alto consumo energético y grado de podredumbre. Por lo tanto, los países desarrollados intentan desarrollar técnicas de compostaje muy eficientes para reciclar el residuo orgánico en fertilizante. Aunque el fertilizante químico es más eficiente que el fertilizante orgánico y aumento mucho el rendimiento de las cosechas, también reduce la funcionalidad del suelo y destruye el equilibrio ecológico. Dado que la consciencia medioambiental ha hecho surgir una mayor protección del medio ambiente, el abono y las granjas orgánicas se han vuelto más populares.

La Fig. 1 ilustra el método de disposición de residuos orgánicos. Como se observa, los residuos y alimentos 90 se llevan a un aparato de rompimiento que los separa en piezas 91 y se agrega agua 92 para separarlos en un residuo 93 y un líquido mezcla de aceite y agua 94. El residuo 93 se desecha directamente como 95 o se envía a compostaje y fermentación como 96; el líquido de la mezcla de aceite y agua 94 se drena directamente como 97 o es dirigido a la disposición como aguas negras como 98.

De acuerdo con el método antes mencionado, un volumen dado del residuo doméstico puede reducirse de 1/6 a 1/3. Sin embargo, es necesaria un área de vertido para el residuo. Un aparato de fermentación a alta velocidad requiere entre 48 y 72 horas para secar el residuo y más de 15 días para alcanzar una forme semipodrida de materia orgánica. Durante la fertilización subsiguiente, el residuo genera muchas toxinas (p. ej., metano, amonio y monóxido de carbono) que contaminan el medio ambiente. Además, las sustancias químicas producidas a partir del residuo erosionan el aparato de fermentación a la alta velocidad, reduciendo así su vida útil, lo que incrementa los costos operativos. El líquido de la mezcla de aceite y agua contiene mucha materia orgánica que propaga bacterias y enfermedades. Si el líquido de la mezcla de aceite y agua se drena directamente sin pretratamiento, contamina la tierra y sistemas acuáticos.

El documento TW 538019 explica el transporte del residuo en un dispositivo de lavado aceite-agua. Es decir, se vierte agua caliente en un dispositivo de lavado de aceite-agua para separar el aceite del residuo. Luego, el residuo se destruye en el dispositivo de desgrane y el residuo se muele en el dispositivo de molienda. A continuación, el residuo se descompone en el aparato de descomposición. La descomposición ocurre a alta presión y temperatura, además de agitar el residuo mediante un dispositivo de agitación. El documento EP 0179045 indica que el residuo debe atravesar un paso de secado. El documento DE 4101039 expone un dispositivo de molienda para moler la mezcla y luego transportarla a otro tanque al que se agregan enzimas. La muestra es compuesta. En este contexto, también debe mencionarse el documento EP 1110461. W098/41.646 A expone un método para utilizar biomasa vegetal y una prensa de tornillo para llevar a cabo el mismo procedimiento, compuesto de pasos mecánicos y biológicos.

En forma acorde, como se discutió antes, el método convencional de disposición de residuos orgánicos todavía presenta algunos inconvenientes que deben mejorarse. El presente invento/tecnología pretende resolver los inconvenientes del artes previas.

5

RESUMEN DEL INVENTO

El principal objetivo del invento es, por lo tanto, especificar un sistema y un método para la disposición sin compostaje de residuos orgánicos, que recicle residuos orgánicos en un producto fertilizante orgánico sin compostaje de alta eficiencia, menos espacio de procesamiento, mayor protección ambiental y mejora sanitaria, sin generar olores o propagar enfermedades.

10

De acuerdo con el invento, el objetivo se logra con un sistema acorde con la afirmación 1 de disposición sin compostaje de residuos orgánicos.

15

El objetivo se logra a través de un método acorde a la afirmación 5 de disposición sin compostaje de residuos orgánicos.

Para brindar una comprensión clara del invento, la descripción detallada que se presenta a continuación ilustra y da ejemplos del invento. Por lo tanto, los ejemplos de las características más importantes del invento se han resumido para que la descripción detallada al respecto que aparece a continuación sea de más fácil comprensión y para que se aprecien las contribuciones al estado del arte. Existen, por supuesto, características adicionales del invento que serán descritas a partir de allí y que serán parte del tema de las afirmación anexas.

20

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los aspectos anteriores y muchas de las ventajas explicadas de este invento se apreciarán mejor a medida que se lo entienda mejor haciendo referencia a la siguiente descripción detallada cuando se toman en conjunto con los dibujos incluidos:

30

La Fig. 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método para la disposición de residuos domiciliarios de acuerdo con el estado del arte previo.

La Fig. 2 es un diagrama esquemático para la disposición sin compostaje de residuos orgánicos.

35

La Fig. 3 es un diagrama de flujo esquemático de un método para la disposición sin compostaje de residuos orgánicos.

La Fig. 4 es un diagrama esquemático de un aparato de pretratamiento, de acuerdo con el presente invento.

40

La Fig. 5 es un diagrama de flujo esquemático de los pasos de pretratamiento, de acuerdo con el presente invento.

La Fig. 6 es un diagrama esquemático de un sistema para la producción de un producto fertilizante orgánico sin compostaje, de acuerdo con el presente invento.

45

La Fig. 7 es un diagrama de flujo esquemático de un sistema para la producción de un producto fertilizante orgánico sin compostaje, de acuerdo con el presente invento.

La Fig. 8 es un diagrama esquemático de un sistema para la producción de un producto orgánico sólido fertilizante sin compostaje, y

50

La Fig. 9 es un diagrama de flujo esquemático de un sistema para la producción de un producto fertilizante sólido orgánico sin compostaje, de acuerdo con el presente invento.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MÉTODOS

Las Fig.2 y 3 representan un sistema y método de disposición de residuos orgánicos sin compostaje 10, no según el presente invento. El sistema consta de un aparato calefactor 34, un aparato de pretratamiento 30 y un aparato de descomposición 32.

60

El aparato calefactor 34 es un sistema de calefacción hermético con circulación de queroseno o un sistema de calefacción hermético con circulación de vapor. El queroseno o vapor se calienta con una caldera o con electricidad.

El residuo orgánico 10 se conduce al aparato de pretratamiento 30 para convertirse en lodo 11.

65

El aparato de descomposición 32 está ubicado aguas abajo del aparato de pretratamiento 30. Se agregan enzimas y

materia cruda al lodo 11 para hacer una mezcla 13. El aparato calefactor 34 calienta la mezcla 13. El aparato de descomposición 32 descompone y esteriliza la mezcla 13 para hacer el producto fertilizante orgánico sin compostaje 25.

5 El sistema incluye además una unidad de control de circuito eléctrico (no se muestra en la figura). El aparato calefactor 34, el aparato de pretratamiento 30 y el aparato de descomposición 32 están conectados eléctricamente a la unidad de control del circuito eléctrico, que está configurada para controlar los requisitos de funcionamiento, como temperatura, tiempo y velocidad.

10 El método está compuesto por:

(a) desgrane 60 del residuo orgánico 10 para generar el lodo 11;

(b) adición de las enzimas microbianas y materia cruda 12 al lodo 11 para generar la mezcla 13 y

15 (c) descomposición 61 y esterilización 62 de la mezcla 13 para generar el producto fertilizante orgánico sin compostaje 25.

20 Se hace referencia a las Fig. 4 y 5, que son, respectivamente, el diagrama esquemático del aparato de pretratamiento 30 y un diagrama de flujo esquemático de los pasos de pretratamiento, de acuerdo con el presente invento. El aparato de pretratamiento 30 incluye un tanque de almacenamiento 33, un dispositivo de desgrane 31 y un dispositivo de separación de aceite y agua 35. El tanque de almacenamiento 33 se encuentra aguas abajo del dispositivo de desgrane 31 y el dispositivo de separación de agua y aceite 35 se encuentra aguas abajo del tanque de almacenamiento 33. El residuo orgánico 10 se dirige al dispositivo de desgrane 31. El dispositivo de desgrane 31 desgrana el residuo orgánico 10 para generar el lodo aceitoso 26 que luego se dirige al tanque de almacenamiento 33. El aparato calefactor 34 lleva queroseno o vapor a través de una válvula de retención, una válvula de seguridad y un medidor de presión en la pared interna del tanque de almacenamiento 33 del aparato de pretratamiento 30 para calentar el lodo aceitoso 26 en el tanque de almacenamiento 33 y para separar el lodo aceitoso 26 en un lodo 11 y una mezcla líquida de aceite y agua 15. La mezcla líquida de aceite y agua 15 se dirige al dispositivo de separación de agua y aceite 35 para separar la mezcla líquida de agua y aceite superficial 15 en aceite reciclado 16 y agua reciclada 17 del residuo orgánico 10. El dispositivo de separación de agua y aceite 35 incluye una tubería colectora de agua 37 para reciclar el agua reciclada 17. El aceite reciclado 16 se puede usar para fabricar jabón de limpieza. La tubería colectora de agua 37 se conecta a una posición aguas arriba del tanque de almacenamiento 33 para que pueda llevarse el agua reciclada 17 al tanque de almacenamiento 33 para su reciclaje.

35 El aparato de pretratamiento 30 y los pasos de pretratamiento también pueden incluir un aparato de pretratamiento 30 que incluya el tanque de almacenamiento 33, un dispositivo de desgrane 31 y un dispositivo de separación de agua y aceite 35. El tanque de almacenamiento 33 está ubicado aguas arriba del dispositivo de desgrane 31 y del dispositivo de separación de agua y aceite 35. El residuo orgánico 10 se conduce al tanque de almacenamiento 33. El aparato calefactor 34 calienta el residuo orgánico 10 en el tanque de almacenamiento 33 del aparato de pretratamiento 30 hasta cerca de 80°C para separar el residuo orgánico 10 en agua, residuo y una mezcla líquida superficial de agua y aceite 15. El tanque de almacenamiento 33 tiene un dispositivo de agitación 39 para agitar bien el residuo orgánico 10 y el aparato calefactor 34 ayuda a que el residuo orgánico 10 mantenga una temperatura uniforme. El agua y el residuo se transportan al dispositivo de desgrane 31 para ser descompuestos en un lodo 11. Una bomba de diafragma y un dispositivo de transporte en espiral se colocan entre el tanque de almacenamiento 33 del aparato de pretratamiento 30 y el dispositivo de desgrane 31. La bomba de diafragma transporta el agua hacia el dispositivo de desgrane 31. El dispositivo de transporte en espiral lleva el residuo hacia dentro del dispositivo de desgrane 31. Puede colocarse un dispositivo de corte aguas arriba del tanque de almacenamiento 33 del aparato de pretratamiento 30 para cortar el residuo orgánico 10 de gran tamaño en trozos más pequeños.

50 Aquí se hace referencia a las Fig. 6 y 7, que muestran cómo se produce un producto líquido fertilizante orgánico sin compostaje 23 de acuerdo con el presente invento. El sistema está compuesto de un dispositivo de molienda 41 y un tanque abierto de repuesto 42. El dispositivo de molienda se coloca entre el tanque de almacenamiento 33 del aparato de pretratamiento 30 y el aparato de descomposición 32; el tanque abierto de repuesto 42 se coloca entre el dispositivo de molienda 41 y el aparato de descomposición 32. El dispositivo de molienda 41 muele el lodo en un lodo más fino 19 con un tamaño menor a 200 mesh por 6.45 centímetros cuadrados, que luego se transporta al tanque de repuesto 42. Las enzimas microbianas y la materia cruda 12 se agregan al tanque de repuesto 42 para mezclarse con el lodo fino 19 y convertirse en la mezcla 13. La materia cruda, como cosechas carbonizadas o gases, se usa para ajustar la relación entre carbono y nitrógeno del lodo fino 19, de manera de mantener un pH adecuado para la descomposición por parte de las enzimas microbianas. Al cambiar la relación de la composición de la materia cruda, se puede obtener un producto fertilizante orgánico sin compostaje 25 distinto. El tanque de repuesto 42 tiene una bomba de diagrama 25 para transportar la mezcla 13 hacia un tanque de descomposición del aparato de descomposición 32. El aparato de descomposición 32 tiene una válvula de alimentación y una válvula reguladora para evitar la presión positiva desarrollada en el tanque de descomposición cuando opera la bomba de diafragma 45. El aparato calefactor 34, como ya se indicó, lleva queroseno o vapor a través de una válvula de retención, una válvula de seguridad y un medidor de presión hacia una pared interna del aparato de descomposición 32 para calentar la

mezcla 13 en el tanque de descomposición 32 a una temperatura superior a los 100°C. El tanque de descomposición tiene un dispositivo de agitación 44 para agitar suficientemente la mezcla 13 a una velocidad de entre 6 y 15 rpm para ayudar a que la mezcla 13 alcance un temperatura uniforme de operación para su descomposición. El tanque de descomposición en un tanque hermético de reacción de alta presión. La mezcla 13 se descompone 61 y luego se absorbe y purifica, neutraliza y esteriliza 62 en el tanque de descomposición. Así, la mezcla 13 se descompone para convertirse en un producto fertilizante orgánico líquido sin compostaje 23. Un empacador y un sellador se colocan aguas abajo del aparato de descomposición 32 en secuencia para empacar el producto fertilizante orgánico líquido sin compostaje 23.

Aquí se hace referencia a la Fig. 9, que muestra cómo se produce un producto fertilizante orgánico sólido sin compostaje 24, de acuerdo con el presente invento. La Fig. 8 muestra un ejemplo que no está acorde al presente invento. El sistema está compuesto por un tanque abierto de repuesto 42, colocado entre el tanque de almacenamiento 33 del aparato de pretratamiento 30 y el aparato de descomposición 32. El tanque de almacenamiento 33 transporta el lodo 11 al tanque de repuesto 42. Las enzimas microbianas y la materia cruda 12 se agregan al tanque de repuesto 42 para mezclar el lodo 11 y formar una mezcla 13. La materia cruda, como cultivos carbonizados o gases, se usa para ajustar la relación entre carbono y nitrógeno en el lodo 11, de manera de mantener un pH adecuado para la descomposición por parte de las enzimas microbianas. Al cambiar la relación de la composición de la materia cruda, se puede obtener un producto fertilizante orgánico sin compostaje 25 distinto. El tanque de repuesto 42 tiene una bomba de diagrama 25 para transportar la mezcla 13 hacia un tanque de descomposición del aparato de descomposición 32. El aparato de descomposición 32 tiene una válvula de alimentación y una válvula reguladora para evitar la presión positiva desarrollada en el tanque de descomposición cuando opera la bomba de diafragma 45. La mezcla 13 también puede transportarse mediante un sistema de compresión succión por vacío. En otras palabras, el aparato de descomposición 32 primero se mantiene a vacío, se sella el tanque de repuesto 42, que luego se abre para comunicarlo con el aparato de descomposición 32; allí, la mezcla 13 es succionada hacia el aparato de descomposición automáticamente. El aparato calefactor 34 lleva queroseno o vapor a través de la válvula de retención, una válvula de seguridad y un medidor de presión hacia una pared interna del aparato de descomposición 32 para calentar la mezcla en el tanque de descomposición del aparato de descomposición 32 a una temperatura de más de 100°C, hasta alcanzar la temperatura de operación. El tanque de descomposición tiene un dispositivo de agitación 44 para agitar suficientemente la mezcla 12 a una velocidad de entre 6 y 15 rpm, para ayudar a que la mezcla 13 alcance una temperatura uniforme de operación para la descomposición. El tanque de descomposición es un tanque de vacío. La mezcla 13 se descompone, absorbe, purifica en caso de que contenga venenos, neutraliza y esteriliza 62 en el tanque de descomposición. El sistema también incluye un dispositivo de escape de compresión 46, un intercambiador de calor 47, un dispositivo de almacenamiento de agua 49 y un filtro. El dispositivo de escape de compresión 46 está conectado al tanque de descomposición del aparato de descomposición 32. El aparato calefactor 34 aumenta la temperatura de la mezcla hasta cerca de 150°C para acelerar la separación de agua de la mezcla 13. El dispositivo de escape de compresión 46 extrae el vapor 20 generado a partir del proceso de secado de la mezcla 13. El intercambiador de calor 47 está conectado al dispositivo de escape de compresión 46 para enfriar el vapor 20 en agua líquida 21, que luego se conduce al dispositivo de almacenamiento de agua 49 conectado con el intercambiador de calor 47. El filtro 48 está conectado al dispositivo de almacenamiento de agua 49 para filtrar el agua líquida y convertirla en agua potable 22. La mezcla es descompuesta y secada para convertirse en un producto fertilizante orgánico sólido sin compostaje 24. El tanque de descomposición también puede ser un tanque general. De esta forma, el sistema también incluye un dispositivo ventilador de escapes 50 y el aparato de descomposición no requiere de una válvula reguladora. El ventilador de escapes 15 está conectado al tanque de descomposición para extraer directamente el vapor 20 generado en el proceso de secado de la mezcla 13. Luego, la mezcla 13 se descompone y seca para convertirse en un producto fertilizante orgánico sólido sin compostaje 24.

Como se indicó antes, el sistema y el método de disposición de residuos orgánicos sin compostaje del presente invento tiene las siguientes ventajas:

- (1) El aparato de pretratamiento separa el residuo orgánico en lodo y una mezcla líquida superficial de aceite y agua para facilitar la disposición de los residuos orgánicos; el dispositivo de separación de agua y aceite del aparato de pretratamiento separa el aceite del agua para obtener aceite reciclado y agua reciclada.
- (2) El dispositivo de desgrane del aparato de pretratamiento descompone el residuo orgánico en lodo para minimizar el residuo orgánico y aumentar el área total para las reacciones de descomposición, de manera de completar la tarea en 3 a 24 horas.
- (3) Las enzimas microbianas y la materia cruda se agregan al lodo para crear una mezcla, que se descompone y esteriliza en el aparato de descomposición para formar un producto fertilizante orgánico sin compostaje.
- (4) El sistema realiza la descomposición, absorción, remoción de venenos, neutralización y ajuste de nutrientes en forma simultánea para aumentar la eficiencia, minimizar la mano de obra, reducir el espacio de procesamiento, reciclar aceite, agua y residuos, y disminuir el agua residual, olores y propagación de bacterias y enfermedades.
- (5) Mediante la adición de diferentes enzimas microbianas y materia cruda, el residuo orgánico se convierte en un

producto fertilizante orgánico sin compostaje único, que puede usarse como acondicionador de suelos, alimento para animales, aditivo para alimentos, fertilizante orgánico o materia prima bacteriana para compostaje, para reciclar toda una fuente de residuos orgánicos, mejorar la calidad del suelo, mejorar las propiedades físicas y químicas del suelo, transformar un nutriente nulo en uno útil y promover la calidad del crecimiento de las cosechas.

5 Debe ser notorio para aquellos con conocimiento en la materia que la descripción anterior es solo ilustrativa de los métodos y ejemplos específicos del invento. El invento debe, por tanto, conservar las modificaciones y variaciones hechas aquí a la estructura y operaciones descritas del invento, siempre que caigan dentro del alcance del mismo según lo definido en las declaraciones anexas a continuación.

10

REIVINDICACIONES

1.- Un sistema de disposición de residuos orgánicos sin compostaje que consta de:

5 un aparato calefactor;
 un aparato de pretratamiento conectado al aparato calefactor y que recibe el residuo orgánico; el aparato de pretratamiento contiene un dispositivo de desgrane en donde se desgrana el residuo orgánico y se calienta para convertirse en lodo;
 un dispositivo de molienda, colocado aguas abajo del aparato de pretratamiento, que recibe el lodo del aparato de pretratamiento y muele el lodo para convertirlo en un lodo fino;
 10 un tanque abierto de repuesto, colocado aguas abajo del dispositivo de molienda, que recibe el lodo fino del dispositivo de molienda y lo mezcla con enzimas microbianas y materia cruda que se convierten en la mezcla; y
 un aparato de descomposición colocado aguas abajo del tanque abierto de repuesto, conectado al aparato calefactor, que recibe la mezcla del tanque de repuesto, en el que se calienta la mezcla, y luego se descompone y esteriliza para
 15 generar un producto fertilizante orgánico sin compostaje.

2.- El sistema, como se indica en el punto 1, incluye un tanque de almacenamiento y un dispositivo de separación de agua y aceite, estando el tanque de almacenamiento colocado aguas abajo del dispositivo de desgrane, el dispositivo de separación de agua y aceite aguas abajo del tanque de almacenamiento, el residuo orgánico se conduce al dispositivo de desgrane para generar un lodo aceitoso que se conduce al tanque de almacenamiento; el aparato calefactor que calienta el lodo aceitoso en el tanque de almacenamiento para separar el lodo aceitoso en lodo y una mezcla líquida superficial de agua y aceite, el dispositivo de separación de agua y aceite que incluye una tubería colectora de aceite y una tubería colectora de agua; la línea colectora de agua conectada aguas arriba del tanque de almacenamiento.

3.- El sistema indicado en el punto 2, en que el tanque de repuesto está colocado entre el tanque de almacenamiento del aparato de pretratamiento y el aparato de descomposición, el tanque de almacenamiento transporta el lodo hacia el tanque de repuesto, las enzimas microbianas y materia cruda se agrega al tanque de repuesto para mezclar en lodo para hacer la mezcla, el tanque de repuesto que tiene una bomba de diafragma para transportar la mezcla hacia el tanque de descomposición del aparato de descomposición, el tanque de descomposición que tiene un dispositivo de agitación, el aparato de descomposición que tiene una válvula de alimentación y una válvula reguladora, el aparato calefactor que calienta la mezcla en el tanque de descomposición, el tanque de descomposición que es un tanque de vacío; el sistema también incluye un dispositivo de escape de compresión, un intercambiador de calor, un dispositivo de almacenamiento de agua y un filtro, el aparato de compresión que conectado al tanque de descomposición del aparato de descomposición para extraer el vapor generado por la mezcla, el intercambiador de calor conectado al dispositivo de escape de compresión para enfriar el vapor en agua líquido, que debe conducirse al dispositivo de almacenamiento de agua conectado al intercambiador de calor, el filtro conectado al dispositivo de almacenamiento de agua para filtrar el agua líquida y convertirla en agua potable, y la mezcla que se descompone y seca para convertirse en un producto fertilizante orgánico sólido sin compostaje.

4.- El sistema indicado en el punto 2, en que el tanque de repuesto está colocado entre el tanque de almacenamiento del aparato de pretratamiento y el aparato de descomposición, el tanque de almacenamiento que transporta el lodo hacia el tanque de repuesto; las enzimas microbianas y la materia cruda se agregan al tanque de repuesto para mezclarlas con el lodo para formar la mezcla, el tanque de repuesto tiene una bomba de diafragma para transportar la mezcla hacia el tanque de descomposición del aparato de descomposición, el tanque de descomposición que tiene un dispositivo de agitación, el aparato calefactor que calienta la mezcla en el tanque de descomposición, que es un tanque general; el sistema también incluye un ventilador extractor conectado al tanque de descomposición para extraer el vapor generado por la mezcla y la mezcla que se descompone y seca para convertirse en un producto fertilizante orgánico sólido sin compostaje.

5.- Un sistema de disposición de residuos orgánicos sin compostaje que consta de:

- (a) desgrane para minimizar el tamaño del residuo orgánico para hacer lodo
- (b) molienda del lodo en un lodo más fino
- (c) adición de enzimas microbianas y materia cruda al lodo fino para hacer una mezcla, y
- (d) calefacción, descomposición y esterilización de la mezcla para generar un producto fertilizante orgánico sin compostaje.

6.- El método descrito en el punto 5, antes del paso (b), comprende un paso de agitación y luego separación del aceite del lodo.

7.- El método descrito en 5 y 6, en que el residuo orgánico del paso (a) es llevado al aparato de pretratamiento para desgranarse y calentarse en el aparato calefactor, donde se convierte en lodo, y la mezcla del paso (d) se lleva al aparato de descomposición, donde es calentada en el aparato calefactor.

8.- El método descrito en 7, en que el aparato de pretratamiento incluye un tanque de almacenamiento, consta de un

5 dispositivo de desgrane y separación de agua y aceite, un tanque de almacenamiento colocado aguas abajo del dispositivo de desgrane y un dispositivo de separación de agua y aceite colocado aguas abajo del tanque de almacenamiento; el residuo orgánico se lleva al dispositivo de desgrane donde es convertido en un lodo aceitoso que pasa al tanque de almacenamiento; el tanque de almacenamiento cuenta con un dispositivo de agitación, el aparato calefactor calienta el lodo aceitoso en el tanque de almacenamiento para separarlo en un lodo y una mezcla líquida de agua y aceite; el dispositivo de separación de agua y aceite incluye una tubería colectora de aceite y una tubería colectora de agua, la última conectada en una posición aguas arriba del tanque de almacenamiento.

10 9.- El método descrito en 8, consta de un dispositivo de molienda está dispuesto entre el tanque de almacenamiento del aparato de pretratamiento y el aparato de descomposición, y un tanque abierto de repuesto dispuesto entre el dispositivo de molienda y el aparato de descomposición; el dispositivo de molienda muele el lodo en un lodo fino, que luego se transporta al tanque de repuesto al que se agregan enzimas microbianas y materia cruda para mezclarse con el lodo fino y obtener la mezcla; el tanque de repuesto tiene una bomba de diafragma para transportar la mezcla al tanque de descomposición del aparato de descomposición; el tanque de descomposición tiene un dispositivo de agitación y el aparato de descomposición tiene una válvula de alimentación y una válvula reguladora, el aparato calefactor que calienta la mezcla en el tanque de descomposición, que es un tanque de reacción a alta presión hermético, y la mezcla que se descompone para convertirse en un producto fertilizante orgánico líquido sin compostaje.

20 10.- El método indicado en el punto 8, en que el tanque de repuesto está colocado entre el tanque de almacenamiento del aparato de pretratamiento y el aparato de descomposición, el tanque de almacenamiento transporta el lodo hacia el tanque de repuesto, las enzimas microbianas y materia cruda se agrega al tanque de repuesto para mezclar en lodo para hacer la mezcla, el tanque de repuesto que tiene una bomba de diafragma para transportar la mezcla hacia el tanque de descomposición del aparato de descomposición, el tanque de descomposición que tiene un dispositivo de agitación, el aparato de descomposición que tiene una válvula de alimentación y una válvula reguladora, el aparato calefactor que calienta la mezcla en el tanque de descomposición, el tanque de descomposición que es un tanque de vacío; un dispositivo de escape de compresión conectado al tanque de descomposición del aparato de descomposición para extraer el vapor generado por la mezcla, el intercambiador de calor conectado al dispositivo de escape de compresión para enfriar el vapor en agua líquido, que debe conducirse al dispositivo de almacenamiento de agua conectado al intercambiador de calor, el filtro conectado al dispositivo de almacenamiento de agua para filtrar el agua líquida y convertirla en agua potable, y la mezcla que se descompone y seca para convertirse en un producto fertilizante orgánico sólido sin compostaje.

35 11.- El método indicado en el punto 8, en que el tanque de repuesto está colocado entre el tanque de almacenamiento del aparato de pretratamiento y el aparato de descomposición, el tanque de almacenamiento que transporta el lodo hacia el tanque de repuesto; las enzimas microbianas y la materia cruda se agregan al tanque de repuesto para mezclarlas con el lodo para formar la mezcla, el tanque de repuesto tiene una bomba de diafragma para transportar la mezcla hacia el tanque de descomposición del aparato de descomposición, el tanque de descomposición que tiene un dispositivo de agitación, el aparato calefactor que calienta la mezcla en el tanque de descomposición, que es un tanque general; el sistema también incluye un ventilador extractor conectado al tanque de descomposición para extraer el vapor generado por la mezcla y la mezcla que se descompone y seca para convertirse en un producto fertilizante orgánico sólido sin compostaje.

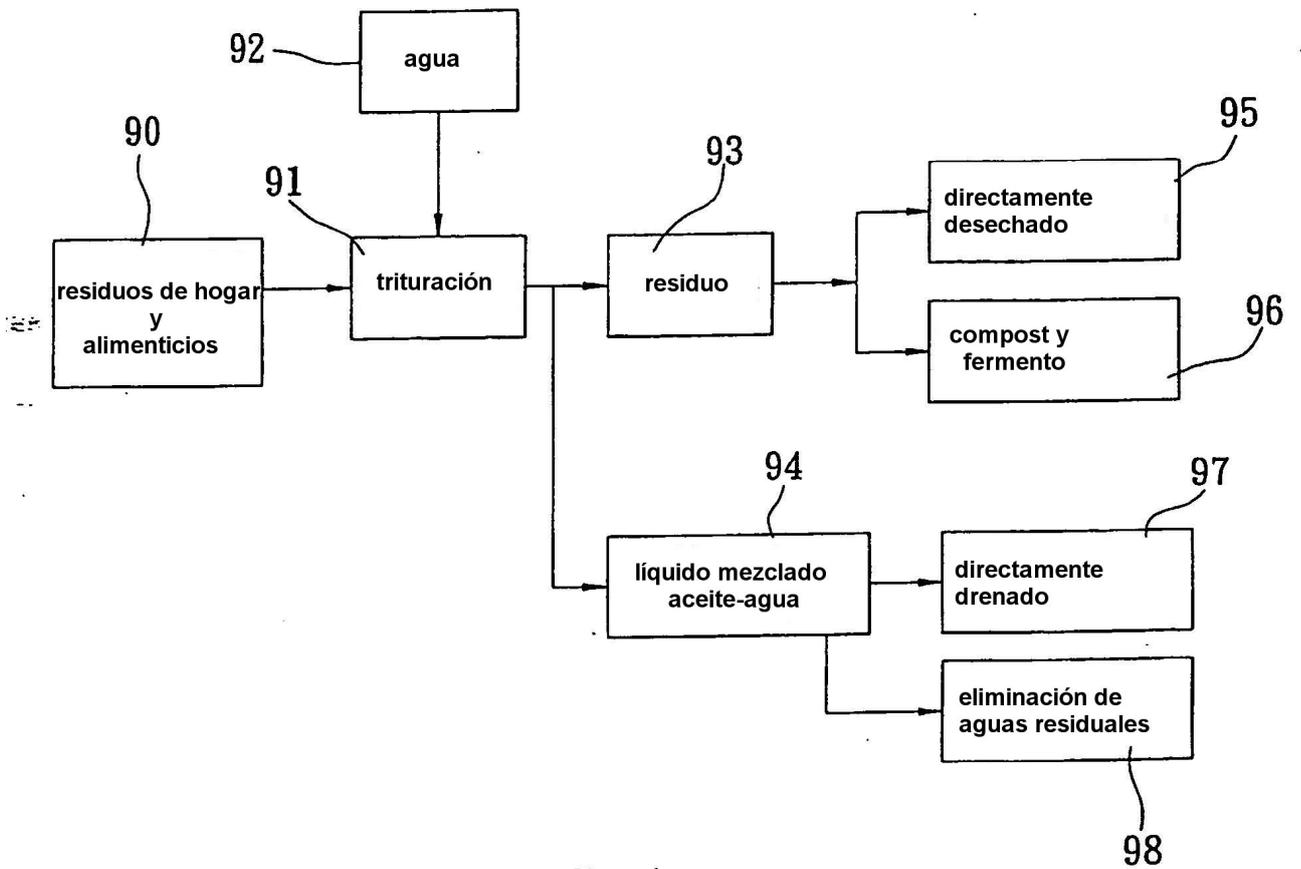


FIG. 1

ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

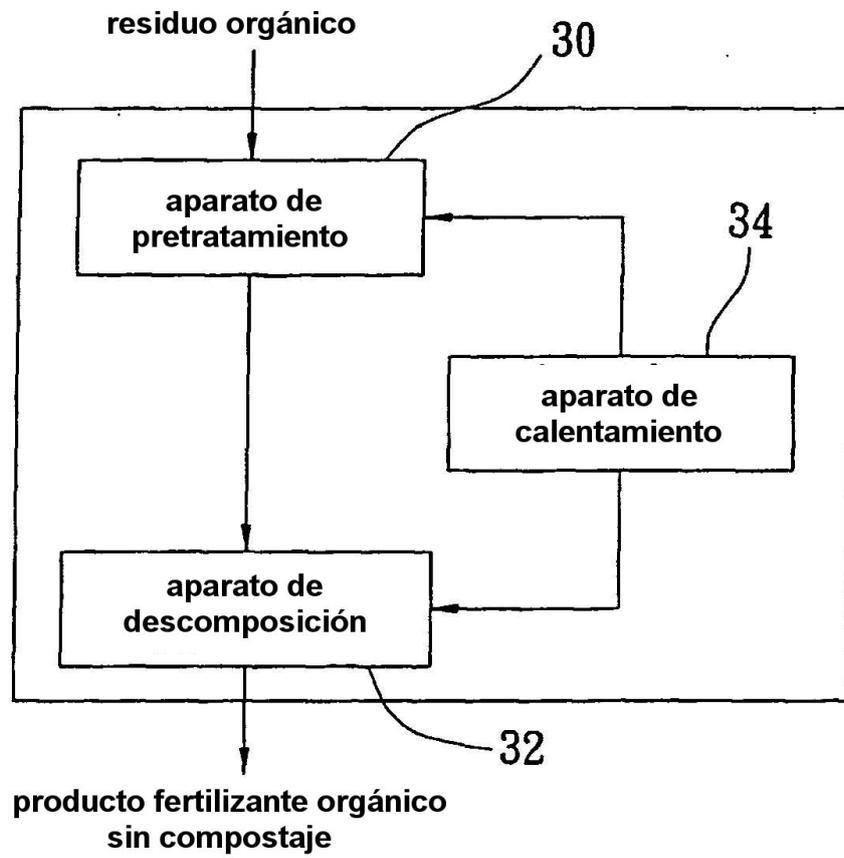


FIG. 2

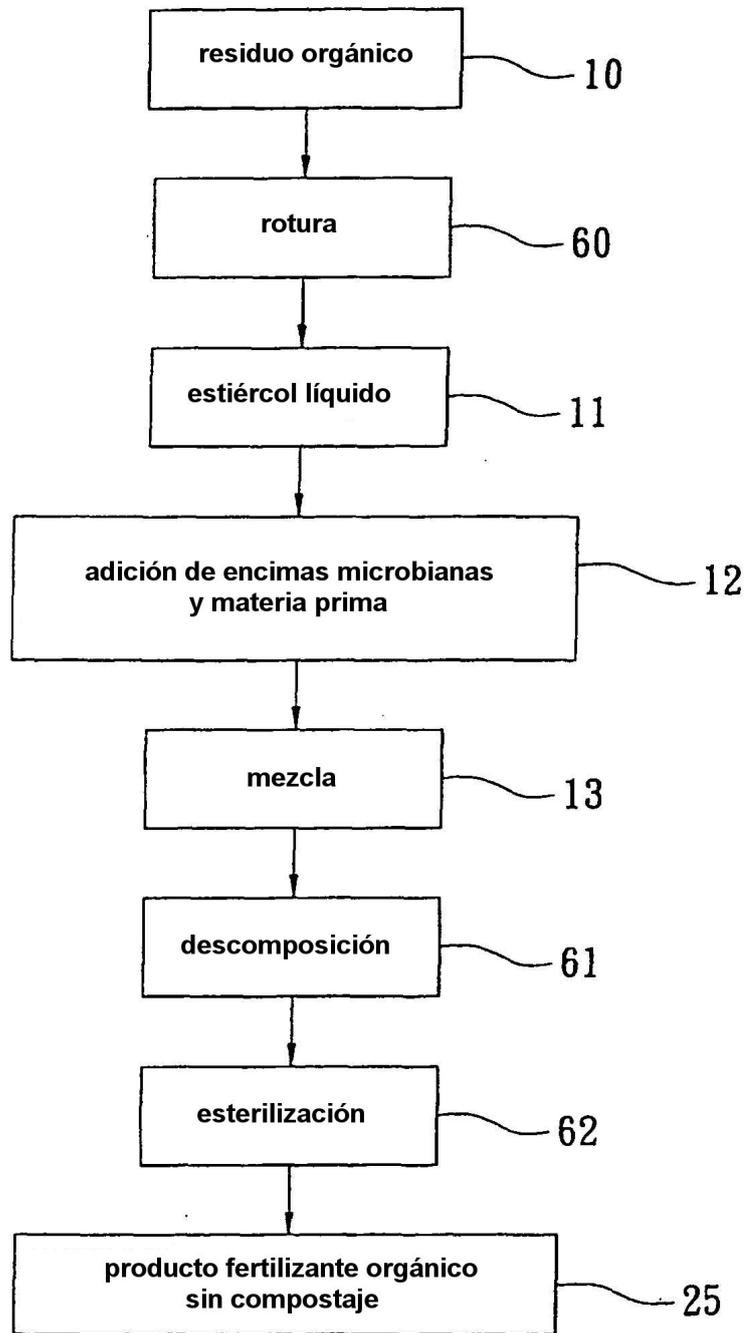


FIG. 3

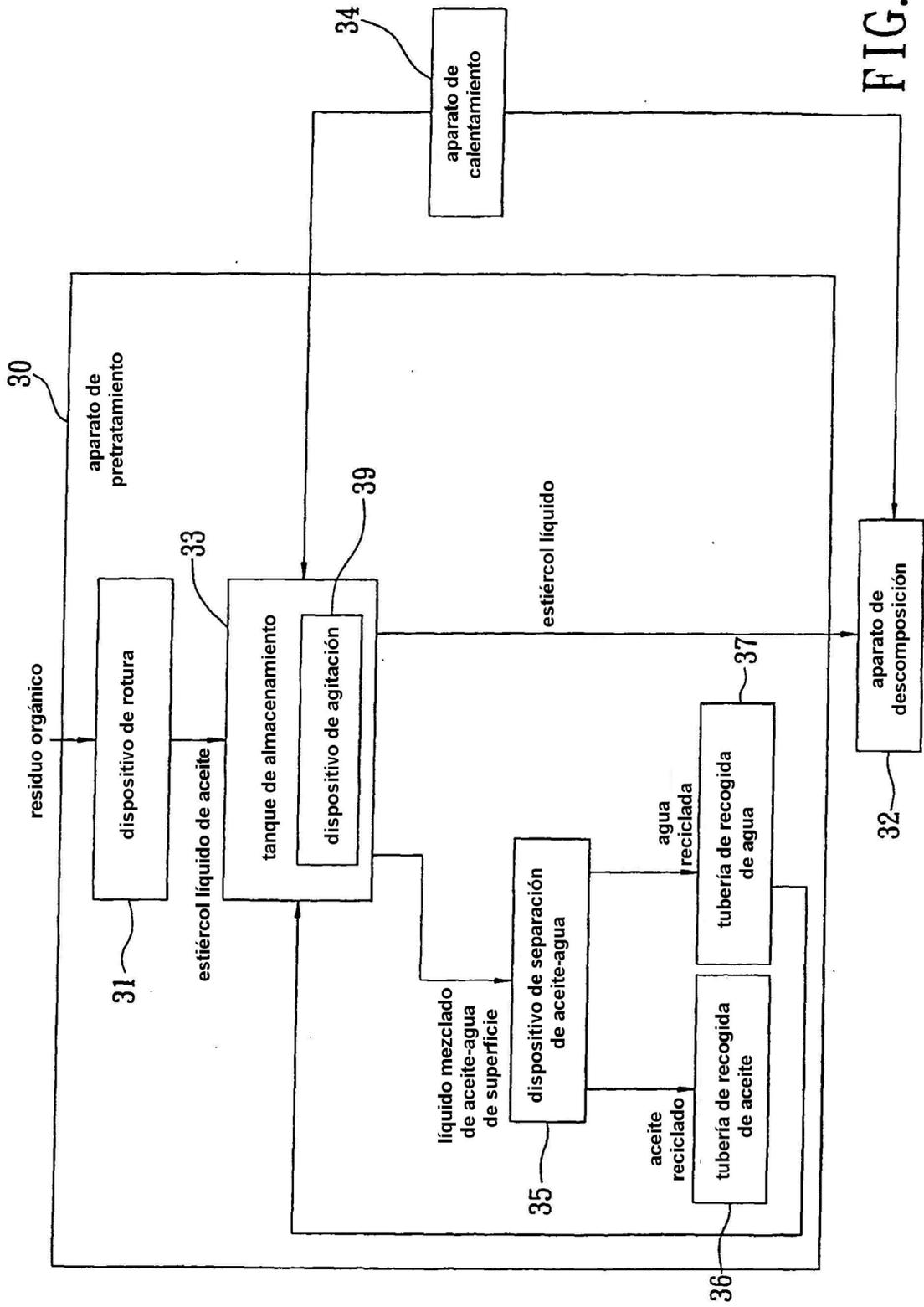


FIG. 4

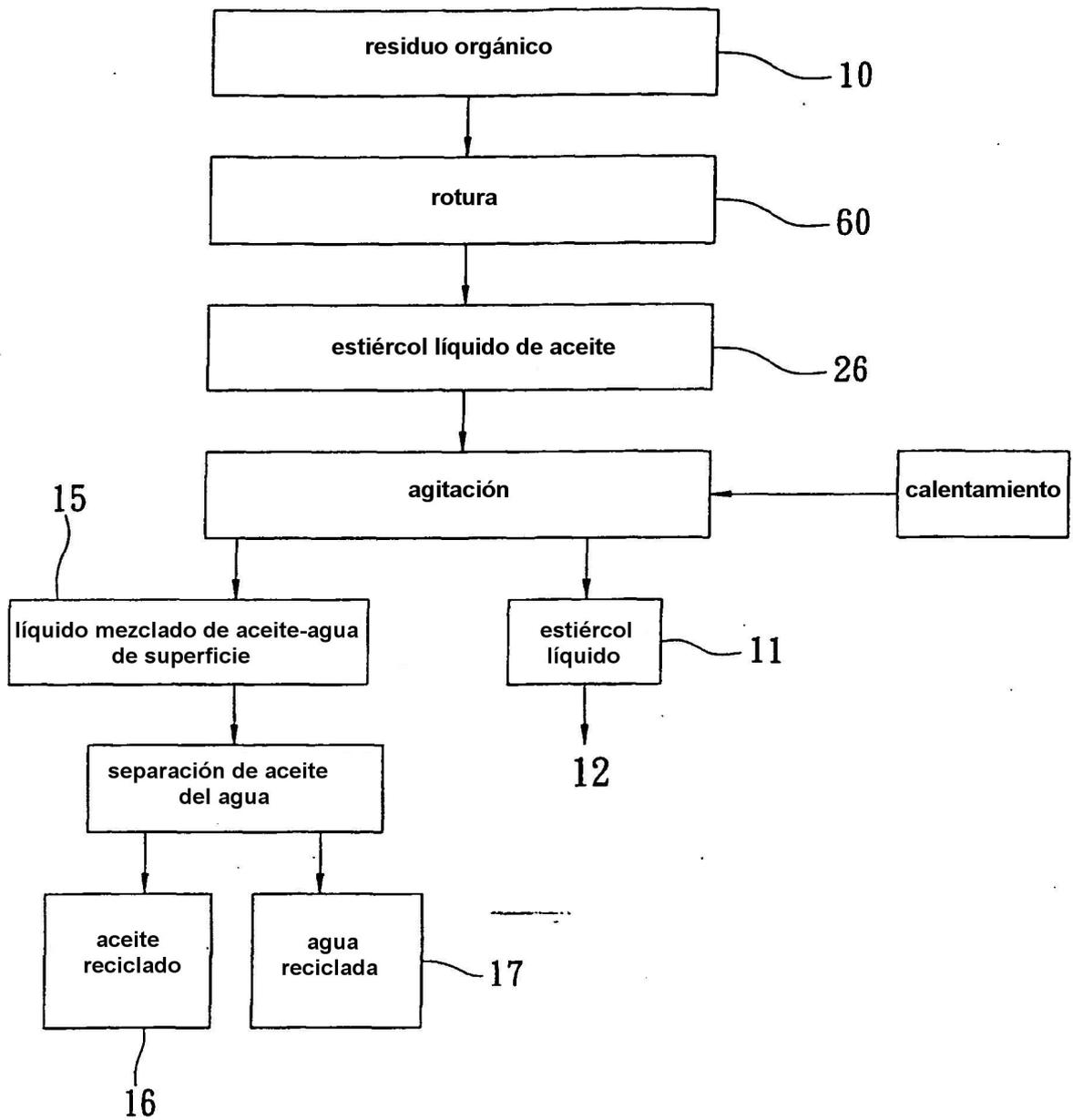


FIG. 5

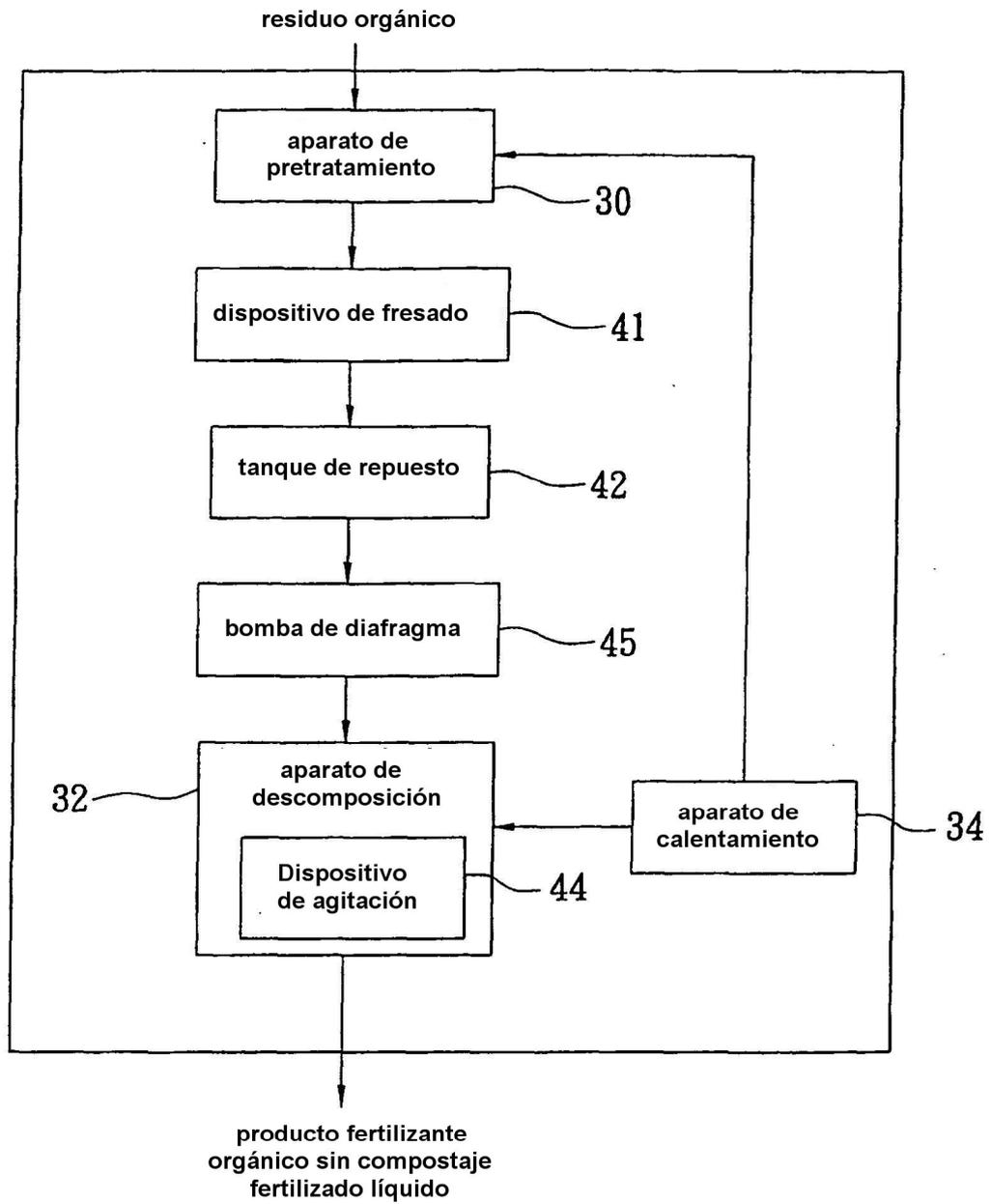


FIG. 6

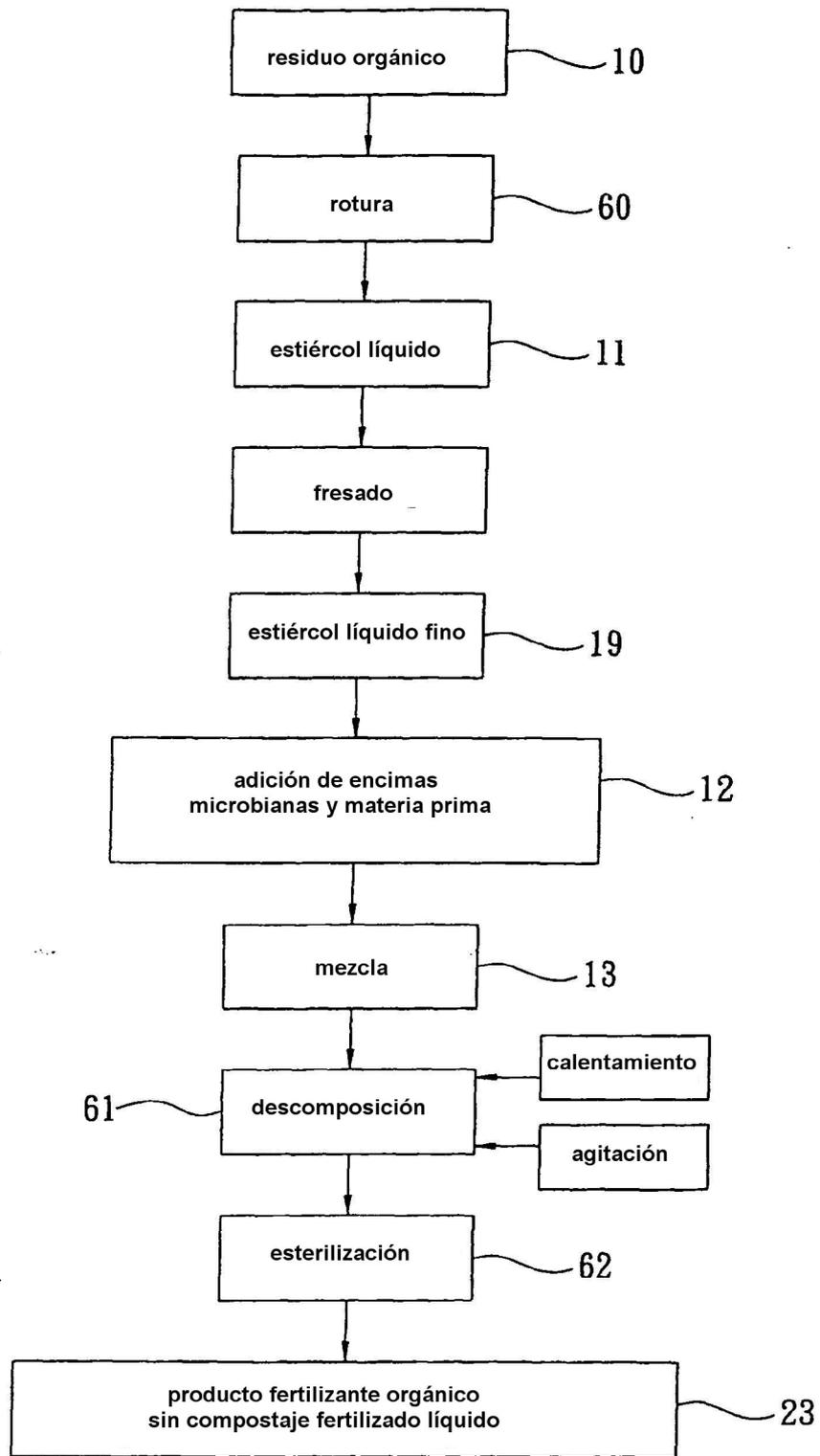


FIG. 7

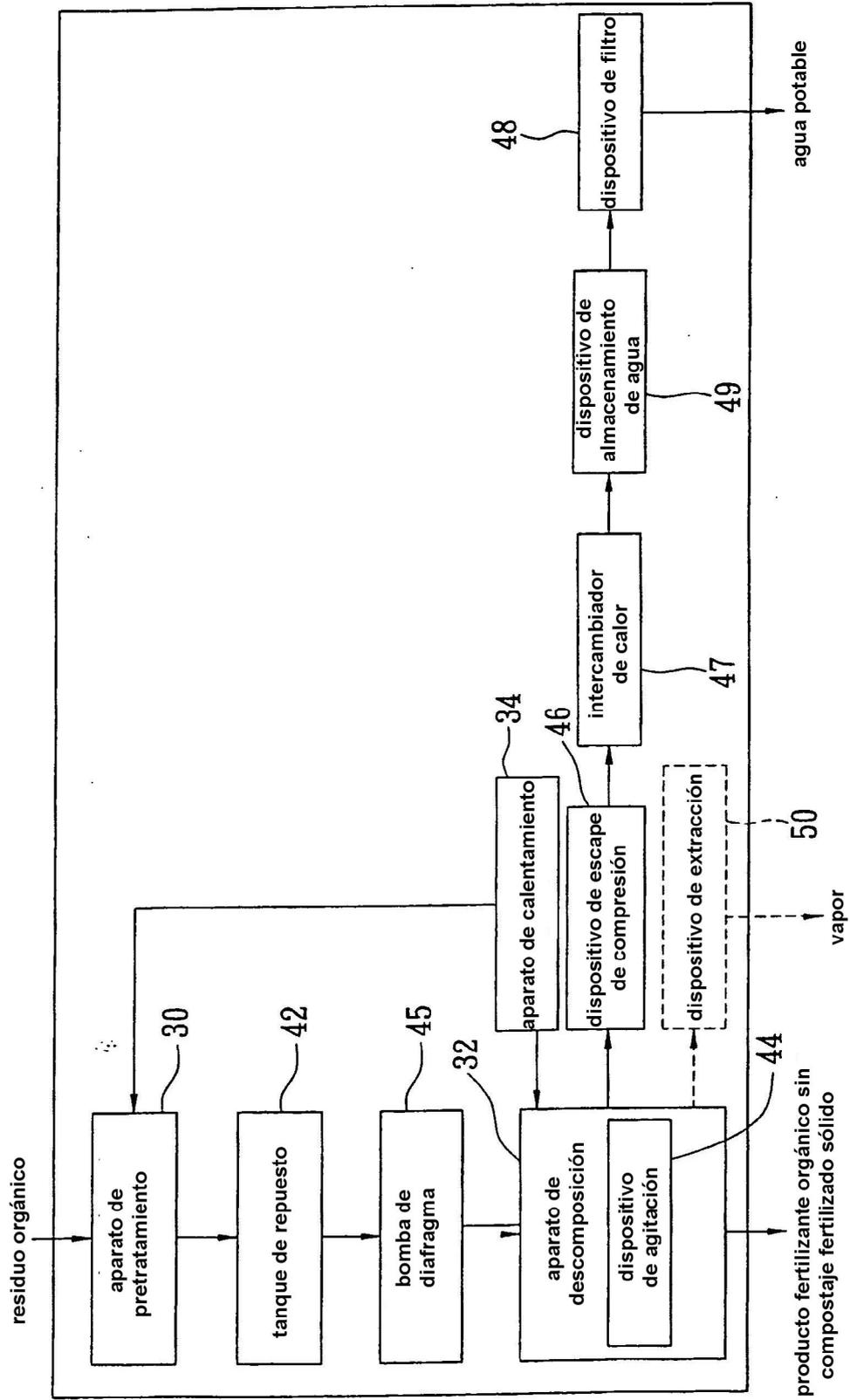


FIG. 8

