



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 274 767**

51 Int. Cl.:
C02F 11/02 (2006.01)
B09B 5/00 (2006.01)
B09B 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00307552 .0**
86 Fecha de presentación : **01.09.2000**
87 Número de publicación de la solicitud: **1081100**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **07.03.2001**

54 Título: **Aparato de tratamiento de aguas residuales.**

30 Prioridad: **03.09.1999 JP 11-249629**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2007

73 Titular/es: **SANYO ELECTRIC Co., Ltd.**
5-5, Keihanondori 2-chome
Moriguchi-shi, Osaka 570, JP

72 Inventor/es: **Fujimoto, Kenchi;**
Tanimoto, Yoshihiro;
Tamura, Toshihiro y
Yoshida, Jun

74 Agente: **González Palmero, Fe**

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

Aparato de tratamiento de aguas residuales.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un aparato para tratar aguas residuales que contienen basura machacada descargada desde una machacadora de basura tal como un eliminador. En adelante se hará referencia al aparato de este tipo como aparato de tratamiento de aguas residuales.

Antecedentes de la invención

En los últimos años, los aparatos de tratamiento de aguas residuales se han diseñado con formas compactas en comparación con los aparatos convencionales que utilizan grandes tanques de depuración. En un diseño moderno, se hace uso de un tanque mucho más pequeño de regulación del flujo para almacenar temporalmente las aguas residuales, desde el que se trasladan periódicamente los precipitados y el sobrenadante hasta secciones adicionales de tratamiento, de manera que el tanque de regulación de flujo no se desborde con las aguas residuales aunque tenga una capacidad pequeña. Así, al contrario del tanque convencional de depuración enterrado en el suelo, un aparato moderno de este tipo se puede instalar convenientemente bajo tierra.

Específicamente, un sistema moderno de tratamiento de aguas residuales de este tipo almacena de una vez aguas residuales que contienen basura desde el eliminador del tanque de regulación de flujo para permitir que algunos componentes sólidos se hundan o precipiten en el tanque, precipitados que son trasladados mediante algunos medios tales como un elevador por aire hasta un separador de sólidos y líquidos para separar sólidos del agua. El agua separada es devuelta al tanque de regulación de flujo, mientras que los sólidos separados son trasladados a un tanque (en adelante se hará referencia a él como aparato de composte) para compostar materiales orgánicos de los sólidos mediante bacterias, transformándolo en composte. El sobrenadante del tanque de regulación de flujo es trasladado periódicamente mediante un medio de transporte tal como un elevador por aire hasta un tanque de tratamiento, donde el contenido es sometido a un proceso de aireación de manera que los componentes orgánicos se descompongan mediante bacterias. Se permite que el sobrenadante del tanque de tratamiento fluya al interior de un tanque de precipitación mediante fuerza gravitacional, donde se permite que los fangos se precipiten. El sobrenadante del tanque de precipitación es descargado a un conducto de aguas cloacales y los fangos precipitados se devuelven al tanque de regulación de flujo mediante un medio de transporte tal como un elevador por aire.

Cuando el aparato de tratamiento de aguas residuales está alojado en una carcasa de manera que se puede instalar al aire libre, se deben proporcionar una multiplicidad de orificios de mantenimiento en la carcasa con el fin de proporcionar accesos a diversas tuberías y un mecanismo de accionamiento para el mantenimiento periódico, incluida la recuperación del composte del aparato de composte y la sustitución de las partes del aparato. Cuando se abre uno de los orificios de mantenimiento, todo el sistema debe detenerse por seguridad e higiene.

De este modo, en aparatos convencionales de tratamiento de aguas residuales, una vez se abre uno cualquiera de los orificios por alguna razón, todo el

sistema se detiene y así también el tratamiento del aparato. Por lo tanto, pasa algún tiempo antes de que el aparato pueda aceptar en su interior nuevas aguas residuales. En otras palabras, cuando todos los orificios de mantenimiento están cerrados, el nivel de las aguas residuales en el tanque de regulación de flujo disminuye a medida que son gradualmente procesadas, pero si se abre uno de los orificios el nivel del agua en el tanque de regulación de flujo no descenderá, ya que todo el sistema se detiene. En consecuencia, el aparato no se puede usar durante un largo periodo de tiempo.

El documento JP-A-10.225.674 desvela un equipo de eliminación de basura que incluye una machacadora, un aparato de procesamiento de fangos y un aparato de composte. Sin embargo, este equipo requiere que el aparato de composte se detenga durante el mantenimiento.

El documento JP-A-06.218.349 desvela un procesador de basura con una rueda de paletas para agitar la basura que es triturada por un triturador y depositada en una cuba de procesamiento. Este procesador no tiene un aparato de tratamiento de aguas residuales y no se pueden usar el triturador ni la rueda de paletas si se abre una puerta de apertura/cierre de una cuba de procesamiento para comprobar la cuba de procesamiento, porque entonces estos se detienen durante todo el periodo de comprobación.

Los resúmenes de patente de Japón, vol. 1999, n° 09, JP-A-11.104.601 desvelan un dispositivo de tratamiento de basura que incluye un eliminador, primer y segundo tanque, un separador de sólidos y líquidos y un dispositivo de composte. Sin embargo, este documento no enseña nada sobre la capacidad de funcionamiento de la machacadora durante un periodo de mantenimiento.

Resumen de la invención

Por lo tanto, es un objeto de la invención proporcionar un aparato de tratamiento de aguas residuales que pueda minimizar la pérdida de tiempo del tratamiento de aguas residuales debida al mantenimiento y maximizar el tiempo utilizable para los usuarios que usen el aparato sin acarrear problemas de seguridad o higiene.

Según la presente invención, se proporciona un aparato de tratamiento de aguas residuales para tratar aguas residuales que contienen basura machacada descargada desde una machacadora de basura que comprende una pluralidad de secciones de tratamiento alojadas en una carcasa, teniendo cada una de dichas secciones de tratamiento respectivos orificios de mantenimiento, caracterizado porque el aparato comprende un medio de control adaptado para detener el funcionamiento de la respectiva sección de tratamiento asociada al orificio cuando su respectivo orificio de mantenimiento está abierto, pero permitiendo el funcionamiento de las otras secciones de tratamiento no asociadas al orificio abierto.

Una sección de tratamiento particular en mantenimiento se puede detener durante el mantenimiento sin acarrear ningún problema de seguridad ni problema de higiene, minimizando con ello la pérdida de tiempo debida al mantenimiento y a su vez maximizando el tiempo utilizable para el usuario.

El estado abierto/cerrado de cada orificio se puede detectar inequívocamente y la sección de tratamiento asociada al orificio abierto se puede detener automáticamente mediante el controlador, de manera que la

pérdida de tiempo debida al mantenimiento se minimiza y a su vez se maximiza el tiempo utilizable para el usuario.

El tratamiento de componentes sólidos es fácil, y además, el mantenimiento tal como la sustitución de fragmentos en el aparato de composte se puede llevar a cabo con bastante facilidad sin acarrear ningún problema de seguridad o higiene al usuario.

Un usuario puede separar fácilmente el aparato de composte para la sustitución de fragmentos del aparato de composte.

La invención puede evitar ventajosamente, además de las ventajas mencionadas anteriormente, un problema de higiene, por ejemplo el derrame del composte, que puede acarrear la instalación incompleta del aparato de composte.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá a continuación en detalle con referencia a los dibujos adjuntos, refiriéndose los números de referencia similares a los elementos similares o correspondientes de todos los dibujos, en los que:

la fig. 1 es un diagrama esquemático de un sistema de tratamiento de aguas residuales que incluye un aparato de tratamiento de aguas residuales que usa un eliminador según la invención;

la fig. 2 es una vista general del aparato de tratamiento de aguas residuales de la fig. 1;

la fig. 3 es un diagrama de flujo que muestra por etapas los funcionamientos del aparato de tratamiento de aguas residuales de la fig. 1;

la fig. 4 es una vista general de un segundo aparato de tratamiento de aguas residuales que usa un eliminador según la invención;

la fig. 5 muestra esquemáticamente cómo el aparato de composte es separado de la carcasa de la figura 4;

la fig. 6 es una vista general de un tercer aparato de tratamiento de aguas residuales que usa un eliminador según la invención; y

la fig. 7 es una vista general de un cuarto aparato de tratamiento de aguas residuales que usa un eliminador según la invención.

Descripción detallada de la forma de realización preferida

En referencia ahora a la figura 1, se muestra un sistema de tratamiento de aguas residuales que utiliza un eliminador 1 conectado a un fregadero, un panel 2 de control para que un usuario controle diversos funcionamientos del sistema y confirme estados del sistema, un aparato 4 de tratamiento de aguas residuales conectado a una tubería 3 de desagüe desde el eliminador 1 para tratar aguas residuales que contienen basura machacada descargada desde el eliminador 1, y un controlador 5 con un microordenador para controlar todos los componentes del sistema, incluidos el eliminador 1, el panel 2 de control y el aparato 4 de tratamiento de aguas residuales.

El aparato 4 de tratamiento de aguas residuales tiene: un tanque 41 de regulación de flujo para recibir, por medio de una válvula 40 de tres vías, las aguas residuales que contienen basura machacada cuando el eliminador se está usando; un separador 42 de sólidos y líquidos para separar componentes sólidos precipitados del agua; un tanque 43 de tratamiento para tratar el sobrenadante de su interior trasladado desde el tanque 41 de regulación de flujo; un tanque 44 de separación de precipitados para precipitar fangos allí for-

mados y trasladados desde el tanque 43 de tratamiento; un inyector 45 coagulante para inyectar coagulante automáticamente al interior del tanque 44 de separación de precipitados para limpiar el sobrenadante del tanque 44 de separación de precipitados; un aparato 46 de composte (tanque de composte) para tratar los componentes sólidos coagulados en el separador 42 de sólidos y líquidos; y bombas 47, 48 y 49 del elevador por aire para transportar aguas residuales entre los tanques.

Las bombas del elevador por aire son un tipo de bombas para bombear fluidos que contienen sólidos en las tuberías mediante la elevación de burbujas de aire inyectadas al interior de las tuberías. Aunque las bombas 47, 48 y 49 del elevador de aire se muestran en la figura 1 mediante flechas de trazo simple, en realidad tienen una tubería del elevador por aire y una bomba de ventilador. Las bombas de ventilador de las tres bombas del elevador por aire se pueden sustituir por una única bomba normal de ventilador equipada con una válvula de tres vías para conmutar las tuberías.

El tanque 41 de regulación de flujo está provisto de un sensor (no mostrado) del nivel del agua de tipo electrostático, por ejemplo, que proporciona información indicativa del nivel de agua del tanque al controlador 5, de manera que el nivel de agua se controla mediante el controlador de forma que permite el funcionamiento del eliminador si el nivel de agua es inferior a un nivel predeterminado, pero de lo contrario impide el funcionamiento. Al mismo tiempo, una pantalla en el panel 2 de control indica si el eliminador 1 se puede usar o no. El tanque 41 de regulación de flujo también está provisto de dos bombas 47 y 48 del elevador por aire respectivamente, una para bombear los fangos del tanque 41 de regulación de flujo hasta el separador 42 de sólidos y líquidos, y otra para bombear el sobrenadante hasta el tanque 43 de tratamiento.

El separador 42 de sólidos y líquidos puede ser de un tipo dividido que consiste, por ejemplo, en un borde separador curvado con forma de peine y hojas rotacionales paralelepípedas dispuestas por el borde de separación, y un motor para accionar las hojas rotatorias.

Por otro lado, el tanque 43 de tratamiento puede ser un tanque para tratar materiales orgánicos mediante bacterias microaerófilas en un proceso muy conocido tal como por ejemplo un proceso de fangos activados, un proceso de aireación por contacto y un proceso de lecho fluidizado de portador. El tanque 43 de tratamiento se ventila mediante una bomba 431 de ventilador y un difusor de aire 432. El tanque 43 de tratamiento mostrado en la figura 1 es un tanque de tratamiento de tipo de lecho fluidizado de portador, en el que las bacterias microaerófilas habitan sobre portadores 433 esparcidos.

Las aguas residuales normales drenadas desde el fregadero sin usar el eliminador se canalizan hasta el conducto 6 de aguas cloacales por medio de la válvula 40 de tres vías.

Por otro lado, cuando el eliminador está en funcionamiento, la válvula 40 de tres vías es conmutada de manera que las aguas residuales que contienen basura sólida machacada se canalizan hasta el tanque 41 de regulación de flujo a través de la tubería 401.

Una mezcla de sólidos y agua del tanque 41 de regulación de flujo es bombeada hasta el separador 42

de sólidos y líquidos mediante la bomba 47 del elevador por aire, donde el agua se separa de los sólidos. El agua separada mediante el separador 42 de sólidos y líquidos es devuelta al tanque 41 de regulación de flujo, y los sólidos son depositados en el aparato 46 de composte. El sobrenadante del tanque 41 de regulación de flujo es transportado hasta el tanque 43 de tratamiento mediante la bomba 48 del elevador por aire.

En el tanque 43 de tratamiento, los materiales orgánicos se descomponen mediante las bacterias microaerófilas. Los fangos formados en el tanque 43 de tratamiento se desbordan al interior del tanque 44 de separación de precipitados, donde se coagula y se precipita sobre el fondo. El agua tratada del sobrenadante del tanque 44 de separación de precipitados es descargada al interior del conducto 6 de aguas cloacales a través de la tubería 7 de desagüe. Dado que en la sección superior del tanque 44 de separación de precipitados hay una placa 441 de partición para evitar la descarga directa de agua enlodada desde el tanque 43 de tratamiento al interior del conducto de aguas cloacales por medio de una tubería 7 de desagüe a medida que los fangos se desbordan al interior del tanque 43.

Los fangos que se precipitan en el tanque 44 de separación de precipitados son retirados del mismo de vuelta al tanque 41 de regulación de flujo mediante la bomba 49 del elevador de aire. Los fangos trasladados hasta el tanque 41 de regulación de flujo se mezclan de nuevo con basura machacada reciente desde el eliminador 1 y enviados al separador 42 de sólidos y líquidos mediante la bomba 47 del elevador de aire para separación adicional de agua y sólidos. Los sólidos son trasladados al aparato 46 de composte para tratamiento adicional.

Los componentes sólidos recogidos en el aparato 46 de composte se agitan periódicamente mediante un agitador 461 y se descomponen mediante las bacterias incubadas en astillas del aparato 46 de composte y devuelto al composte, que después se recoge como un fertilizante.

Los funcionamientos de todo el sistema de tratamiento de aguas residuales se describirán a continuación.

Al comienzo de los funcionamientos, un usuario tira basura al interior del eliminador 1 después de haber confirmado en un panel 2 de control que el eliminador 1 se puede hacer funcionar, y a continuación enciende el conmutador del panel 2 de control.

Al pulsar el conmutador se provocará que la válvula 40 de tres vías establezca un canal entre el eliminador y el aparato 4 de tratamiento de aguas residuales (es decir, entre el eliminador y el tanque 41 de regulación de flujo) antes de encender el eliminador 1. Posteriormente, se encenderá el eliminador 1, machacando la basura, que será transportada hasta el tanque 41 de regulación de flujo. Los fangos que se acumulan en el tanque 44 de separación de precipitados serán devueltos al tanque 41 de regulación de flujo mediante la bomba 49 del elevador por aire.

Los componentes sólidos de los fangos se precipitarán en el tanque 41 de regulación de flujo en aproximadamente media hora. El sobrenadante del tanque 41 de regulación de flujo es bombeado hasta el tanque 43 de tratamiento mediante la bomba 48 del elevador por aire, y los sólidos precipitados son bombeados hasta el separador 42 de sólidos y líquidos mediante

la bomba 47 del elevador por aire. Los fangos del tanque 44 de separación de precipitados son devueltos al tanque 41 de regulación de flujo.

En el separador 42 de sólidos y líquidos, los componentes sólidos se separan de los componentes líquidos y se trasladan al aparato 46 de composte, mientras que los componentes líquidos son devueltos al tanque 41 de regulación de flujo.

Los funcionamientos secuenciales anteriores se repetirán una vez cada 30 minutos, para tratar con ello gradualmente la basura machacada almacenada en el tanque 41 de regulación de flujo.

El aparato 46 de composte contiene portadores de bacterias en forma de astillas, como se describe previamente, para potenciar la descomposición de materiales orgánicos en los sólidos. El aparato 46 de composte está provisto de un agitador 461 para agitar el contenido a un intervalo regular.

En el tanque 43 de tratamiento, los materiales orgánicos conducidos mediante el sobrenadante desde el tanque 41 de regulación de flujo se descomponen mediante las bacterias. El sobrenadante desbordado del tanque 43 de tratamiento se pasa al tanque 44 de separación de precipitados. El tanque 43 de tratamiento aloja portadores 433 porosos que ayudan a mantener un entorno biológico deseable para las bacterias. Los portadores 433 porosos se ponen en circulación en el tanque 43 de tratamiento mediante burbujas de aire generadas mediante un difusor 432 de aire que expulsa el aire suministrado mediante la bomba 431 de ventilador. Los materiales orgánicos así descompuestos en fangos en el tanque 43 de tratamiento son enviados al tanque 44 de separación de precipitados y se precipitan en su interior, cuyo precipitado es devuelto a continuación al tanque 41 de regulación de flujo mediante la bomba 49 del elevador por aire. El precipitado se recupera en el separador 42 de sólidos y líquidos junto con basura de sólidos y se envía al aparato 46 de composte donde el precipitado y los sólidos se descomponen más para hacer composte.

La figura 2 muestra una vista general del aparato 4 de tratamiento de aguas residuales que tiene una carcasa 8 para alojar en su interior diversas secciones de tratamiento descritas anteriormente para tratar aguas residuales que contienen basura machacada desde el eliminador 1. En la figura 2, sólo el separador 42 de sólidos y líquidos y el aparato 46 de composte se muestran mediante respectivas líneas discontinuas. Debe entenderse, sin embargo, que otras secciones de tratamiento también están ubicadas del mismo modo en la carcasa. Por ejemplo, el tanque 41 de regulación de flujo y el aparato 46 de composte están dispuestos lado a lado en la sección delantera de la carcasa 8, mientras que el tanque 43 de tratamiento y el tanque 44 de separación de precipitados están dispuestos lado a lado en la sección trasera de la carcasa 8, de forma que el separador 42 de sólidos y líquidos se extiende por el tanque 41 de regulación de flujo y el aparato 46 de composte y el inyector 45 de coagulante se coloca encima del tanque 44 de separación de precipitados. A propósito, el controlador 5 mostrado en la figura 1 puede instalarse dentro o fuera de la carcasa 8.

En el extremo superior de la carcasa 8 se forma un orificio 82 superior de mantenimiento con una tapa 81. Un orificio 84 delantero de mantenimiento con una puerta 83 y un orificio 86 lateral de mantenimiento (que es el orificio de mantenimiento de composte) con una puerta 85 están formados en la esquina iz-

quierda del extremo delantero y en el extremo derecho de la carcasa 8 respectivamente.

Los orificios 82, 84 y 86 de mantenimiento están provistos de sensores 91, 92 y 93 de puerta respectivamente para detectar si las respectivas puertas están abiertas o cerradas. Las salidas de los sensores 91, 92 y 93 de puerta se han suministrado al controlador 5

mostrado en la figura 1. En referencia ahora a la figura 3, se muestra un diagrama de flujo que muestra los funcionamientos del aparato de tratamiento de aguas residuales según la invención. Los funcionamientos mostrados en la figura 3 se realizan mediante un microordenador del controlador 5.

En funcionamiento, se determina (en la etapa 101) si el orificio 82 superior de mantenimiento está abierto o cerrado basándose en la señal de detección que da el sensor 91 de puerta. Si el orificio 82 superior de mantenimiento no está cerrado (determinación "NO" en la etapa 101), los funcionamientos del separador 42 de sólidos y líquidos y el inyector 45 de coagulante se detienen (etapas 102 y 103), y al mismo tiempo todos los funcionamientos de bombeo, incluido el bombeo de sólidos precipitados en el interior del separador 42 de sólidos y líquidos se detienen (etapa 104).

Así, incluso cuando el orificio 82 superior de mantenimiento no está cerrado, el separador 42 de sólidos y líquidos y el inyector 45 de coagulante se pueden hacer funcionar bien mediante motores y los problemas de higiene tales como que las aguas residuales sucias salpiquen mediante los elevadores por aire al personal de mantenimiento se pueden eludir. En este estado, la descomposición de sólidos en el aparato 46 de composte puede continuar y el usuario puede usar el eliminador 1. Debe recordarse que con el fin de usar el eliminador 1, es de suponer que el nivel de agua del tanque 41 de regulación de flujo debe ser inferior que un nivel predeterminado, como es el caso de los funcionamientos normales.

En la siguiente etapa 105, el estado del orificio 84 delantero de mantenimiento se comprueba basándose en la señal recibida del sensor 92 de puerta. Si el orificio 84 delantero de mantenimiento no está cerrado (determinación "NO" en la etapa 105), el bombeo de las aguas residuales se detiene y se impide que el usuario use el eliminador 1 (etapa 107). Ya que el eliminador 1 no se puede usar, la válvula 40 de tres vías está inactiva.

Si el orificio 84 delantero de mantenimiento no está cerrado, los problemas de higiene que puedan surgir del uso del eliminador 1 se pueden evitar. Además, se puede eludir un peligro debido al funcionamiento de la válvula 40 de tres vías.

Además, en la etapa 108, se comprueba si el orificio 86 lateral de mantenimiento (orificio de mantenimiento de composte) está abierto o cerrado, basándose en la señal recibida desde el sensor 93 de puerta. Si el orificio 86 lateral de mantenimiento (orificio de mantenimiento de composte) no está cerrado (determinación "NO" en la etapa 108), los funcionamientos relacionados con el aparato 46 de composte se detienen. Esto es, el motor para accionar el agitador 461 del aparato 46 de composte se detiene (etapa 109), y la deposición de sólidos desde el separador 42 de sólidos y líquidos hasta el aparato 46 de composte también se detiene (etapa 110). Además, el elevador 47 por aire que bombea los sólidos precipitados del tanque 41 de regulación de flujo hasta el separador 42 de

sólidos y líquidos también se detiene (etapa 111).

Con estas medidas, en el caso de que el orificio 86 lateral de mantenimiento no esté cerrado, se puede eludir un peligro que se puede provocar durante la sustitución de fragmentos en el aparato 46 de composte y también se puede eludir un problema de higiene que pueda tener lugar tal como que se derramen materiales sólidos sucios. En este caso, otros tratamientos de aguas residuales pueden continuar, de manera que se permita al usuario usar el eliminador 1. Sin embargo, el uso del eliminador 1 está permitido cuando el nivel de agua del tanque 41 de regulación de flujo sea inferior al nivel predeterminado.

Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la invención, los tratamientos realizados en las diversas secciones, sólo el tratamiento asociado al orificio abierto de mantenimiento (entre los orificios 82, 84 y 86) se puede detener, de forma que los peligros de higiene y seguridad que de lo contrario surgirían se pueden eludir. El resto de los tratamientos se pueden continuar. Esto permite la minimización de la pérdida de tiempo en el tratamiento de aguas residuales, que a su vez proporciona al usuario la utilidad máxima del eliminador 1.

En referencia ahora a la figura 4 se muestra un segundo ejemplo del aparato de tratamiento de aguas residuales de la invención, en el que un usuario puede abrir y cerrar sólo el orificio 86 lateral de mantenimiento. Las puertas del resto de los orificios están bien cerradas usando clavijas especiales (no mostradas). Limitando el acceso del usuario al aparato de este modo, los aspectos de seguridad e higiene del aparato se pueden mejorar.

En el ejemplo aquí mostrado, el aparato 46 de composte está instalado en la carcasa 8 por medio de carriles deslizantes 87. Así, como se muestra en la figura 5, el aparato 46 de composte se puede desplazar suavemente sobre los carriles deslizantes 87 y separarlo fácilmente de la carcasa 8, lo que facilita la sustitución de fragmentos antiguos por fragmentos nuevos.

Formada dentro de la carcasa 8 hay una pared 88 de partición para separar el aparato 46 de composte de las otras secciones excepto la entrada al aparato 46 de composte. Esta pared de partición puede evitar que moscas y otros insectos entren en el aparato 46 de composte mediante algún casual durante la sustitución de fragmentos.

Además de los sensores 93 de puerta que detectan el estado del orificio 86 lateral de mantenimiento, se puede proporcionar un sensor 94 adicional para detectar si el aparato 46 de composte está bien instalado o no en la ubicación de la carcasa 8. En el caso de que el aparato 46 de composte no esté instalado correctamente, la deposición de sólidos del separador 42 de sólidos y líquidos en el interior del aparato 46 de composte se detiene basándose en las señales generadas mediante el sensor 94. Con esta configuración, aunque el usuario hubiera separado el aparato 46 de composte como se muestra en la figura 5 y sustituido los fragmentos, pero no lo hubiera reinstalado correctamente en la carcasa 8, se pueden evitar problemas de higiene que pueden surgir, tales como que se derramen materiales sólidos sucios. También se puede evitar la sacudida del aparato 46 de composte durante la agitación de los contenidos debida a una reinstalación floja de éste por el usuario. El sensor 94 de puerta del aparato 46 de composte está preferiblemente adapta-

do para iniciar el procedimiento anteriormente mencionado e informar al usuario de tal instalación inapropiada del aparato 46 de composte mostrando una alarma en el panel 2 de control, por ejemplo.

En referencia ahora a la figura 6, se muestra un tercer aparato de tratamiento de aguas residuales de la invención, en el que se proporciona un sensor 95 entre la puerta 85 del orificio 86 lateral de mantenimiento y el aparato 46 de composte. El sensor 95 comprende un microconmutador, adaptado por ejemplo para detectar si el orificio 86 lateral de mantenimiento está cerrado y si el aparato 46 de composte está instalado en la ubicación de la carcasa. Con este sensor 95 único, se pueden obtener las mismas funciones y los mismos resultados que en el ejemplo precedente a la hora de encontrar los estados del orificio 86 lateral de mantenimiento y el aparato 46 de composte, lo que permite una fabricación y un mantenimiento económicos del aparato.

En referencia ahora a la figura 7, se muestra un aparato de tratamiento de aguas residuales adicional de la invención, en el que la puerta 85a del orificio 86 lateral de mantenimiento está formada integrada en el aparato 46 de composte.

En esta configuración, se reduce el número de elementos requeridos para el aparato de tratamiento de aguas residuales, lo que resulta útil para reducir los costes de fabricación de éste. En este ejemplo, el sen-

sor 94 puede detectar si el orificio 86 lateral de mantenimiento está cerrado y si el aparato 46 de composte está instalado en la ubicación de la carcasa, como en el ejemplo precedente.

Se entenderá que el aparato 4 de tratamiento de aguas residuales de la invención no está limitado al mostrado en la figura 1. Por ejemplo, se ve en la figura 1 que el precipitado del tanque 41 de regulación de flujo es elevado por aire hasta el separador 42 de sólidos y líquidos, donde el agua se separa del precipitado y es devuelta desde allí hasta el tanque 41 de regulación de flujo, mientras que el sobrenadante del tanque 41 de regulación de flujo es elevado por aire por separado hasta el tanque 43 de tratamiento. Pero en cambio, el agua separada del precipitado en el separador 42 de sólidos y líquidos puede pasar al tanque 43 de tratamiento como el sobrenadante del tanque 41 de regulación de flujo. Opcionalmente se puede proporcionar un tanque complementario entre el fregadero y el tanque 41 de regulación de flujo para almacenar aguas residuales del fregadero y trasladar sólo aguas residuales concentradas desde el tanque hasta el tanque 41 de regulación de flujo y descargar el sobrenadante desbordado al conducto 6 de aguas cloacales.

Aunque el eliminador 1 se usa como una machacadora en los ejemplos mostrados en este documento, se pueden usar igualmente bien otros tipos de machacadoras tales como trituradores de carne.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de tratamiento de aguas residuales para tratar aguas residuales que contienen basura machacada descargada desde una machacadora (1) de basura que comprende una pluralidad de secciones de tratamiento alojadas en una carcasa (8), teniendo cada una de dichas secciones de tratamiento respectivos orificios (82, 84, 86) de mantenimiento, **caracterizado** porque el aparato comprende un medio (5) de control adaptado para detener el funcionamiento de la respectiva sección de tratamiento asociada al orificio (82, 84, 86) cuando su respectivo orificio (82, 84, 86) de mantenimiento está abierto, pero permitiendo el funcionamiento de las otras secciones de tratamiento no asociadas al orificio (82, 84, 86) abierto.

2. El aparato de tratamiento de aguas residuales según la reivindicación 1, en el que cada uno de dichos orificios (82, 84, 86) está provisto de un sensor (91, 92, 93) de orificio, estando conectado cada sensor a un medio (5) de control para detectar si el orificio (82, 84, 86) se abre o cierra con un respectivo miembro (81, 83, 85) de puerta.

3. El aparato de tratamiento de aguas residuales según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que los siguientes elementos están divididos entre las secciones de tratamiento:

un tanque (41) de regulación de flujo para recibir dichas aguas residuales que contienen basura;

un aparato (42) de separación de sólidos y líquidos para separar los fangos bombeados desde dicho tanque (41) de regulación de flujo en componentes sólidos y líquidos;

un tanque (43) de procesamiento por aireación para recibir en su interior el sobrenadante de dicho tanque (41) de regulación de flujo y para airear dicho sobrenadante;

tanque (44) de separación de precipitados para recibir el sobrenadante aireado desde dicho tanque (43) de procesamiento por aireación y para transportar fangos precipitados hasta dicho tanque (41) de regulación de flujo mientras se descarga el sobrenadante en dicho tanque (44) de separación de precipitados hasta un conducto (7) de aguas cloacales; y

un aparato (46) de composte para recibir y compostar dichos componentes sólidos.

4. El aparato de tratamiento de aguas residuales según la reivindicación 3, **caracterizado** porque dicho aparato (46) de composte está provisto de un mecanismo (87) separador para sacar dicho aparato (46) de composte de dicha carcasa (8).

5. El aparato de tratamiento de aguas residuales según la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado** porque comprende además un detector (94) para detectar el estado de instalación de dicho aparato (46) de composte de dicha carcasa (8), estando dicho detector (94) adaptado para impedir la deposición de materiales en el interior de dicho aparato (46) de composte para el tratamiento de dicho material cuando dicho detector (94) detecta la instalación anómala de dicho aparato (46) de composte en dicha carcasa (8).

6. El aparato de tratamiento de aguas residuales según la reivindicación 5, **caracterizado** porque comprende además un detector (94/95) para detectar el estado de un miembro (85) de puerta para el orificio (86) de mantenimiento de dicho aparato (46) de composte y para detectar el estado de instalación de dicho aparato (46) de composte de dicha carcasa (8).

7. El aparato de tratamiento de aguas residuales según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado** porque el miembro (85a) de puerta del orificio (86) de mantenimiento de dicho aparato (46) de composte está formado integrado en dicho aparato (46) de composte.

FIG. 1

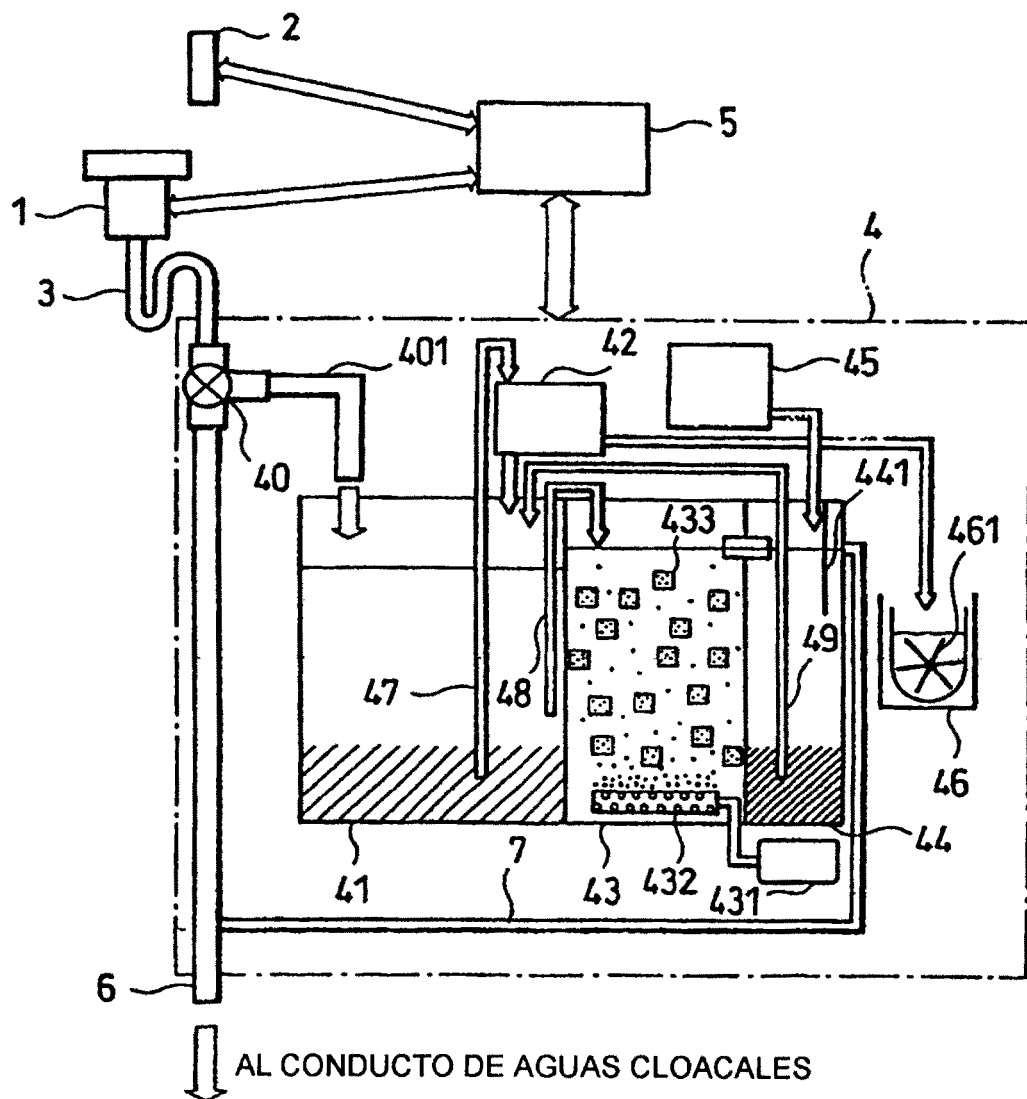


FIG. 2

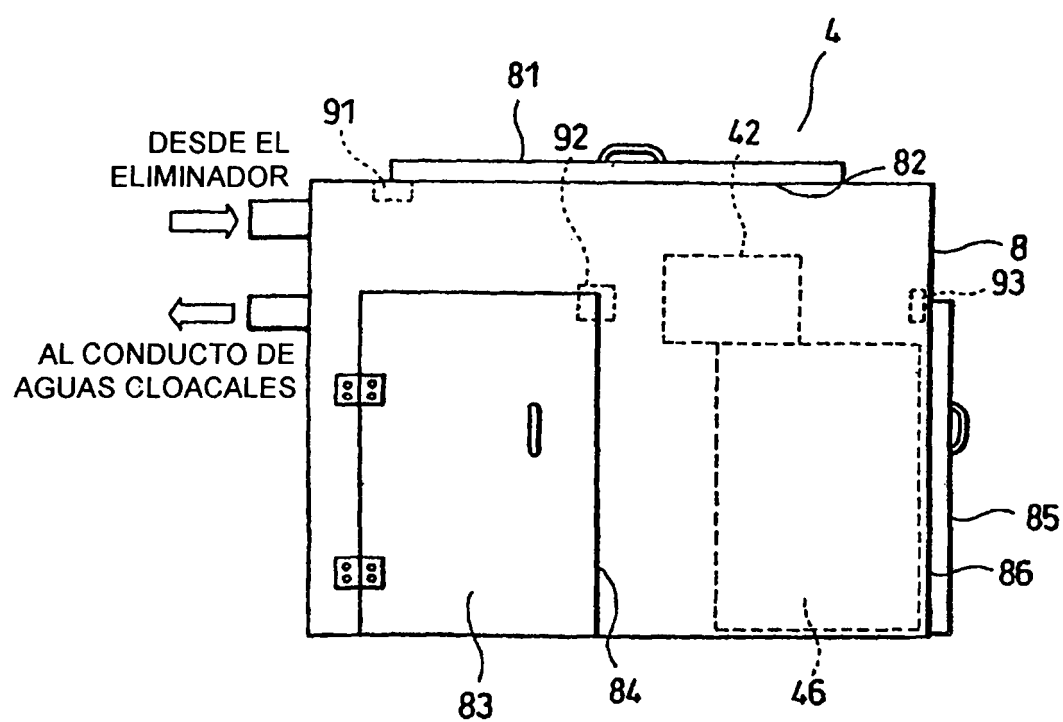


FIG. 3

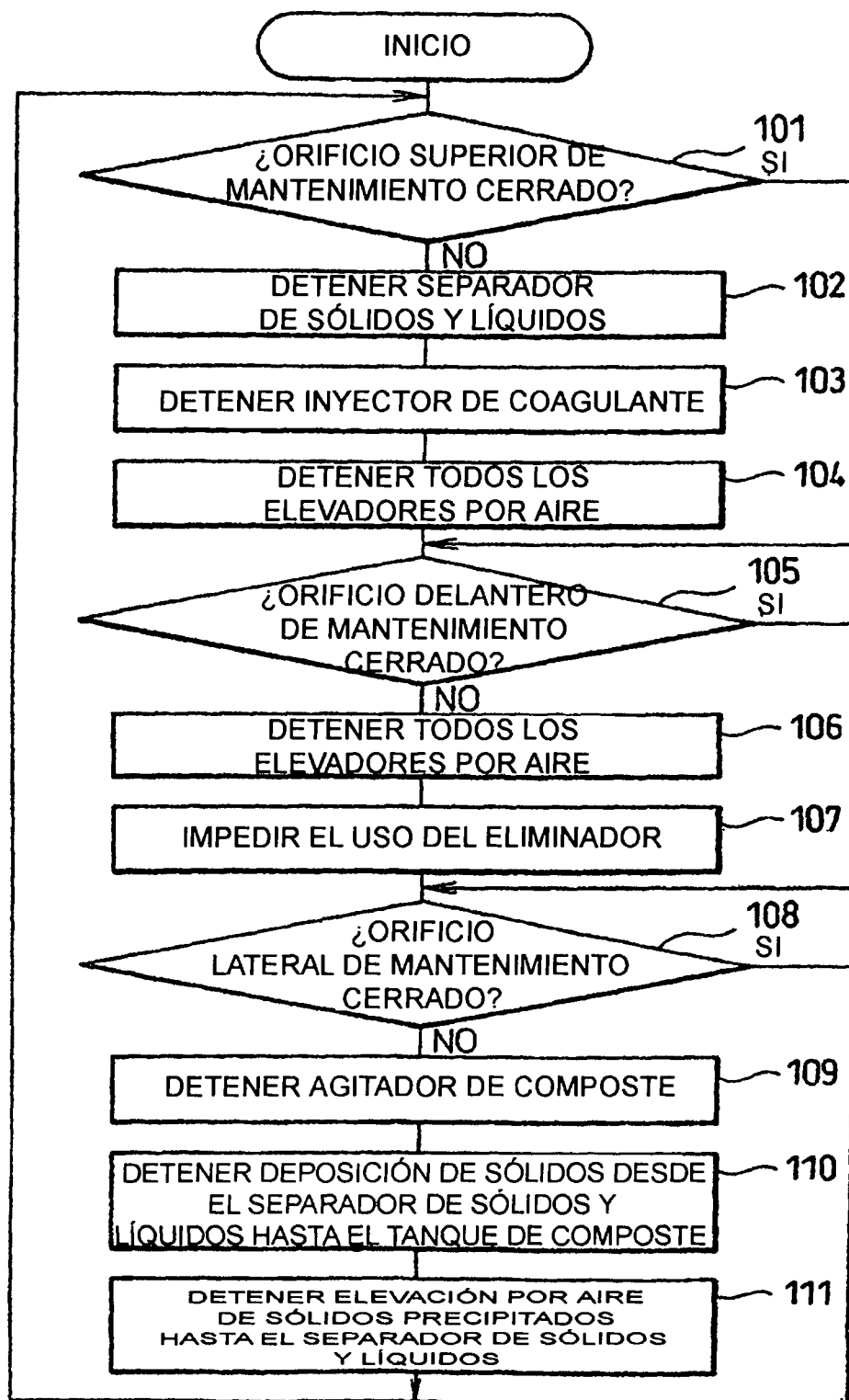


FIG. 4

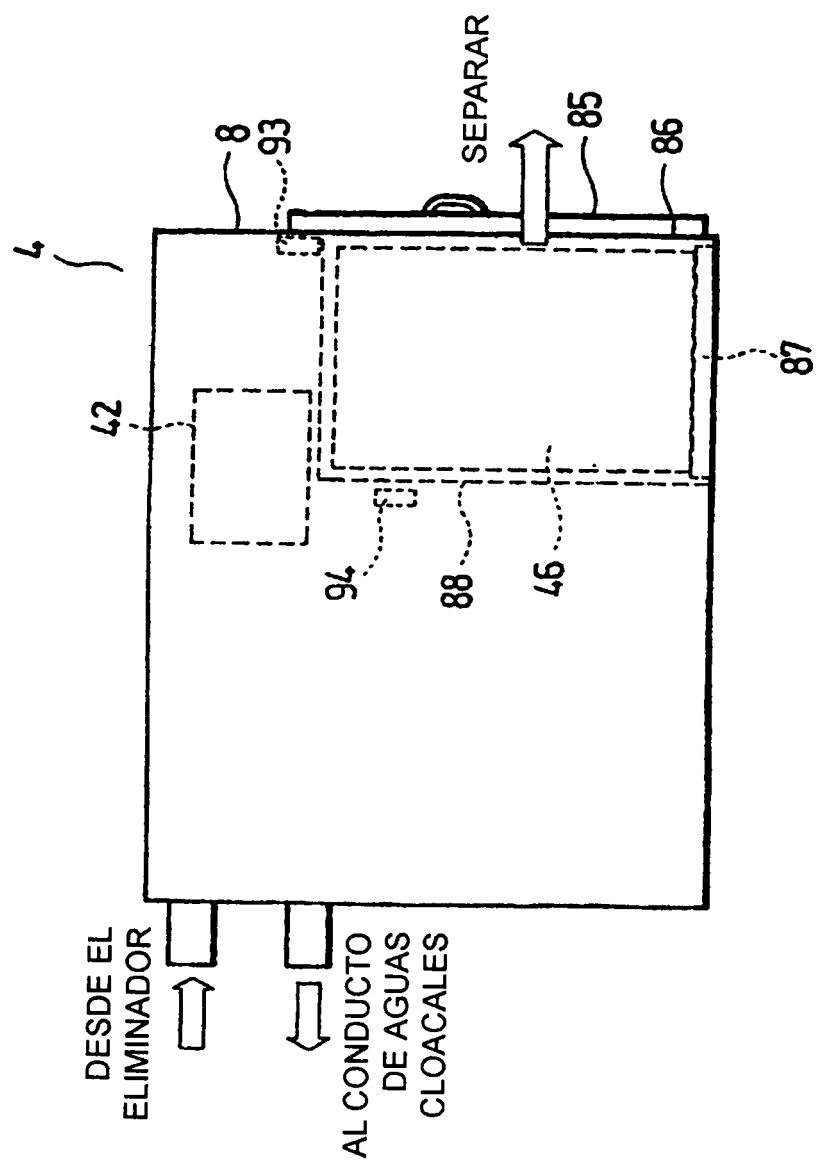


FIG. 5

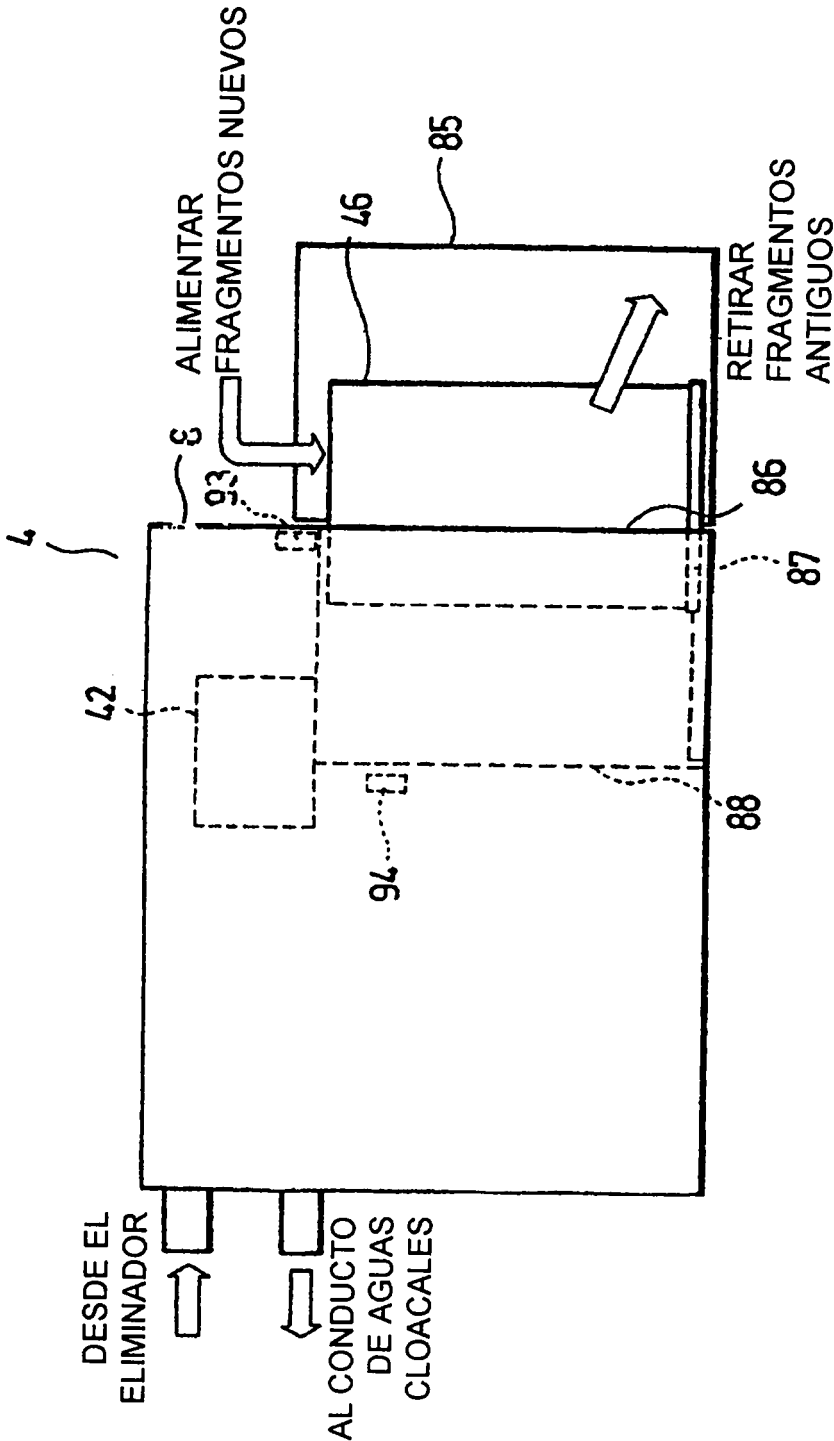


FIG. 6

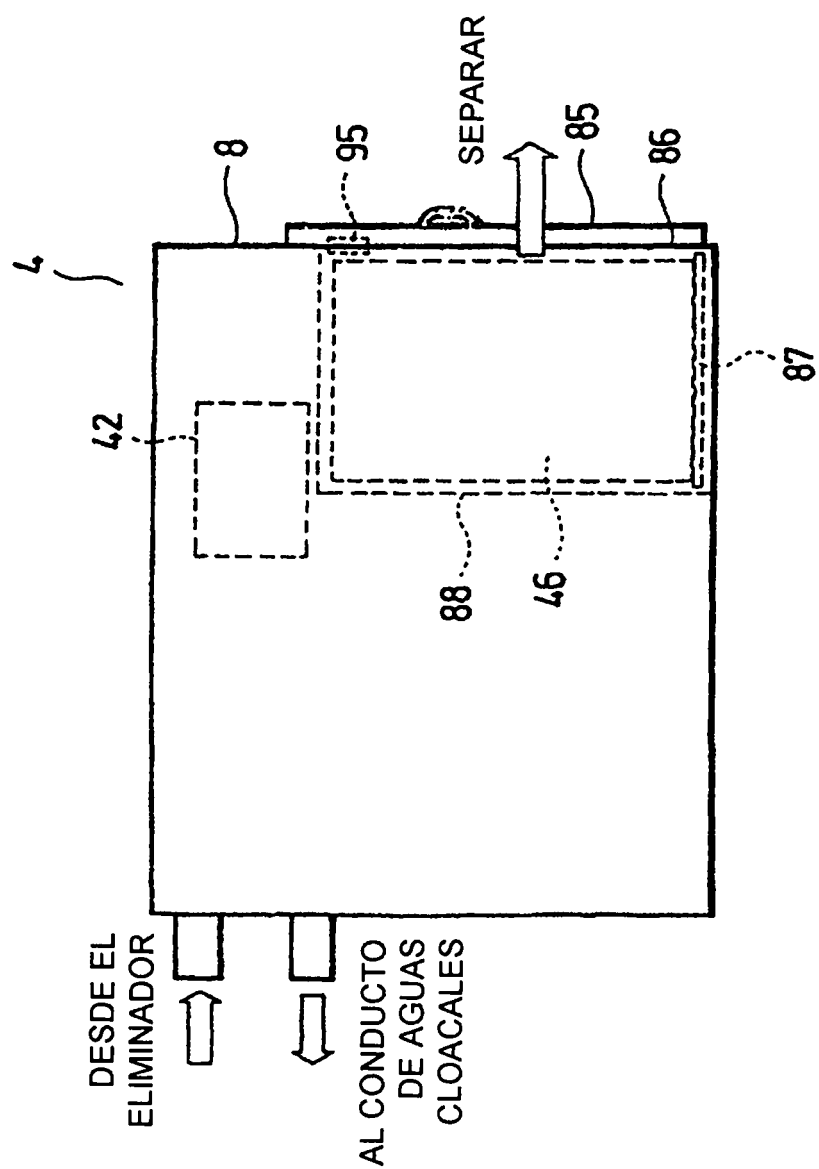


FIG.7

