



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **1 041 976**

② Número de solicitud: U 9900280

⑤ Int. Cl.⁶: C02F 1/28
C02F 1/32

⑫

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

② Fecha de presentación: **03.02.99**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **01.08.99**

⑦ Solicitante/s: **TECNIDEX, TECNICAS DE
DESINFECCION, S.A.**
C/ Sevilla, 45 A, Pol. Ind. Fuente del Jarro
46988 Paterna, Valencia, ES

⑦ Inventor/es: **García Portillo, Manuel;**
Llamas de Andrés, Rafael;
Soriano Jiménez, M^a Angeles y
Lorenzo Blanco, Juan Pablo

⑦ Agente: **Ungría López, Javier**

⑤ Título: **Equipo de depuración de aguas residuales de centrales hortofrutícolas y tratamientos fito-sanitarios en campo.**

ES 1 041 976 U

DESCRIPCION

Equipo de depuración de aguas residuales de centrales hortofrutícolas y tratamientos fitosanitarios en campo.

Objeto de la invención

La presente invención, según lo expresa el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a un equipo de depuración de aguas residuales de centrales hortofrutícolas y tratamiento fitosanitarios en campo, con el que se aportan notables características relevantes y ventajosas frente a los actuales equipos de depuración convencionales.

Se depuran las aguas residuales de los productos químicos generadas en las centrales hortofrutícolas, en los distintos sistemas de aplicación que se utilizan, drenchers (duchadoras de palets), aplicadores de fungicidas, aplicadores de ceras, etc.; así como la depuración de caldos de vertidos sobrantes de tratamientos fitosanitarios en campo.

Antecedentes de la invención

Para depuración de aguas contaminadas con plaguicidas, se sigue actualmente una secuencia de tratamiento: filtración convencional-carbón activado-degradación biológica, tal como lo contempla el sistema de descontaminación de la patente de invención con número de publicación ES2050909, referido a la desintoxicación de soluciones que pueden contener sustancias tóxicas, tales como residuos de plaguicidas.

El sistema consta de un depósito donde se recoge el líquido, equipado con un cesto de rejilla, con una abertura de rejilla de 0,8 mm. El depósito tiene una entrada de aire para la introducción de aire comprimido que se mezcla con el líquido, mejorando la degradación de materiales tóxicos en el líquido.

Se establecerá el nivel de toxicidad del agua del depósito para según esté, transferir a los subsistemas de descontaminación apropiados.

Con un nivel de toxicidad elevado, el agua se lleva a un depósito de retención, alimentado con una fuente constante de aire comprimido.

El líquido tratado se pasa por un reactor de lecho de tierra. El reactor comprenderá una capa de tierra sobre una serie de bloques de hormigón permeable. El líquido se aplica a la parte superior de la capa de tierra mediante una red de tuberías de riego por goteo convencional. El reactor de lecho de tierra contiene microorganismos que utilizan como nutrientes los materiales orgánicos empleados como plaguicidas.

El líquido se desvía del filtro de tierras a un filtro de carbón activado. Este filtro puede incluir una capa de alúmina que lleva permanganato potásico para oxidar materiales tóxicos.

La fase final del sistema de descontaminación es un estanque de pulido, es decir, una piscina abierta y permeable. En este estanque no solo se elimina por evaporación una parte sustancial del agua, sino que mejora adicionalmente la calidad del agua, eliminando trazas de plaguicidas. El estanque estará poblado de especies animales y plantas para la degradación adicional del material orgánico contenido en el agua.

Si se desea, se puede incluir una unidad de ozonización convencional en el sistema para in-

troducir ozono en el depósito de rotación.

Otro sistema conocido prevé una secuencia de tratamiento: lechos de filtración con carbón-degradación con microorganismos específicos. Este método y sistema de tratamiento de agua está contemplado en la patente de invención con número de publicación: WO 94/29224. Contempla un sistema para depurar aguas con alto contenido en componentes orgánicos, como residuos de compuestos químicos agrícolas y baja DBO.

Se utiliza un material poroso como medio de filtración, carbón, sobre el que existe un sustrato de microorganismos específicos (del grupo Pseudomonas). El agua entra en contacto con estos microorganismos bajo condiciones aerobias.

El sistema consta de cinco tanques en serie por los que circulará el agua residual.

Siguiendo una secuencia de tratamiento: carbón activado-filtración, podemos citar el modelo de utilidad número 9301506 referido a un depurador de aguas residuales que comprende una cuba o tolva provista de un agitador y un depósito comunicado inferiormente con la misma a través de una válvula intermedia de paso. A la cuba llega el líquido contaminado procedente de la zona de tratamiento de frutas y otros vegetales, por medio de una tubería e impulsado por una bomba de tal manera que el fluido contaminado contenido en la tolva junto con una cantidad de carbón activo es removido por un agitador.

Cuando el agitador se detiene se abre la válvula y los elementos contaminantes adheridos al carbón caen por decantación al depósito inferior del cual se extrae.

Existen además unos filtros y una columna de filtración para limpiar totalmente de impurezas el contenido de la cuba. El líquido se hace pasar por los filtros, de modo que cerrando unas llaves anterior y posterior a una bomba de impulsión y abriendo otras, se impide por un lado la circulación del fluido que va desde la zona de tratamiento de frutas y otros vegetales hasta la cuba, mientras que por otro lado, se facilita la circulación del fluido procedente de la cuba a través del circuito de filtros.

En la patente de invención con número de publicación 0447923A1 referido a un medio de absorción polimérico, se da a conocer un medio de filtración efectivo para aceites y grasas, hidrocarburos líquidos, esteroides, plaguicidas orgánicos, y otros compuestos líquidos inertes con enlaces orgánicos y sus mezclas.

El medio de filtración está compuesto por polivinilacetato, cuyas partículas tienen una estructura porosa. El polivinilacetato se encuentra en forma de láminas, en particular construidas en forma de sandwich conteniendo partículas de polivinilbutiral, y de polivinilacetato que forman estructuras multicámara.

Empleando una secuencia de tratamiento: biológico con cepas específicas, cabe citar la patente de invención ES2095193 referida a la utilización de las cepas bacterianas del género pseudomonas PCH3 y GCH1 para la biorestauración de suelos y purificación de aguas contaminadas por herbicidas del grupo de las acetamidas. Este sistema se caracteriza por utilizar al menos una de las cepas pseudomonas PCH3 y GCH1 para la bio-

transformación de aguas contaminadas con herbicidas. Para ello se deben añadir los nutrientes necesarios para conseguir la optimización de la biotransformación. Se debe inocular el agua a tratar en un cultivo con al menos uno de los microorganismos anteriormente citados, que estará inmovilizado sobre un soporte sólido, de naturaleza cerámica, sintética u orgánica. El microorganismo inmovilizado se aporta, como biocatalizador, a un bioreactor, regulándose las condiciones que optimizan el proceso de transformación de los compuestos contaminantes.

Con una secuencia de tratamiento: filtración-ultravioleta, puede citarse la patente de invención ES2027366 por aparato para el tratamiento de agua. Está diseñado para depuración de agua de consumo, por lo que constan de un sistema de depuración de compuestos tóxicos preparado para retener trazas.

Este aparato consta de una cabeza que tiene un orificio de entrada de agua y otro de salida y de un conjunto de partes montadas en el que incluyen unos medios de filtración y unos medios de radiación.

El medio de filtración puede ser de fibras mecánicas y/o materiales químicos de absorción, y es preferentemente del tipo de carbón activado de sección transversal granular.

El diámetro interno del medio de filtración es un poco superior al diámetro externo del medio de irradiación. El medio de irradiación incluye una lámpara ultravioleta, con o sin ozono.

Utilizando también una secuencia de tratamiento: (ozono) -ultravioleta- carbón activado, puede citarse la patente de invención W094/25401 por unidad de purificación de agua. Este sistema está diseñado para depuración de agua de consumo y contiene un sistema de retención de compuestos tóxicos preparado para retener trazas. El agua a purificar gira bajo una fuente de radiación ultravioleta y seguidamente fluye a través de un filtro de carbón activado montado sobre la fuente ultravioleta. El efluente del filtro se vuelve a pasar por la fuente de radiación ultravioleta. La fuente de radiación ultravioleta eliminará los microorganismos presentes y el filtro retendrá partículas y otros compuestos.

Se puede incorporar un generador de ozono en la entrada de agua que potencia la destrucción de los microorganismos presentes y oxida los componentes indeseables del agua.

Descripción de la invención

En líneas generales, el equipo de depuración de aguas residuales de centrales hortofrutícolas y tratamientos fitosanitarios en campo, que constituye el objeto de la invención, incluye básicamente los siguientes elementos:

En primer lugar dispone de un depósito de decantación, de tipo troncocónico y fabricado en políester reforzado con fibra de vidrio, de 500 l. de capacidad aproximadamente. Este depósito constará de dos o más salidas a distinta altura para el clarificado, una de las cuales está dispuesta al comenzar la base cónica y otra a un nivel superior y más concretamente a un 50 % de la altura de la parte cilíndrica de dicho depósito. Cuenta con un sistema de dosificación de floculante y un agitador para producir una buena mezcla. Un

sistema de filtración de fangos dispuesto a la salida del depósito, pasando a una bolsa filtrante de aproximadamente 820 mm de longitud y 180 mm de diámetro, fabricada en nylon monofilamento y con un paso de 60 a 75 micras. El producto filtrado en la bolsa filtrante pasa a un depósito de recogida de aproximadamente 50 l y de aquí se bombea a un depósito intermedio de dimensiones similares a las del decantador.

Del depósito intermedio el producto filtrado pasa a un filtro de anillas autolimpiante, de 75 micras de paso y después se ha de pasar por unas columnas de carbón activo, normalmente en número de 1 a 3, del orden de 300 l de volumen y que contienen aproximadamente 100 Kg de carbón. Están fabricadas en polietileno con refuerzo exterior de fibra de vidrio y resina epoxi.

Existe un sistema de alarma luminoso para indicación de agotamiento del carbón activo, así como bombas y valvulería necesaria para la instalación.

El agua residual se bombea desde el depósito del drenchers con bombas convencionales.

En ocasiones, a la salida de la batería de columnas de carbón activo, se incorpora una lámpara ultravioleta para garantizar mayor grado de depuración.

El sistema incorpora un mecanismo de contralavado que permite obtener un mayor rendimiento de las columnas de carbón activo.

Para facilitar la comprensión de las características de la invención y formando parte integrante de esta memoria descriptiva, se acompaña una hoja de planos en cuya figura única, con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

Breve descripción de los dibujos

Figura 1.- Es un esquema del funcionamiento del equipo de depuración de aguas residuales de centrales hortofrutícolas y tratamientos fitosanitarios en campo, acorde con la invención.

Figura 2.- Es otra vista esquemática, similar a la figura 1, incorporando una lámpara ultravioleta.

Descripción de la forma de realización preferida

Haciendo referencia a la numeración adoptada en la figura 1, podemos ver cómo el equipo de depuración de aguas residuales de centrales hortofrutícolas y tratamientos fitosanitarios en campo, que la invención propone, incluye un sistema de decantación del agua residual procedente de drenchers de lavado de frutas. Su función es separar los sólidos en suspensión que contiene el agua residual, estando compuesto por un decantador 1 al que llega el agua residual y donde puede añadirse floculante mediante el sistema de floculación 2, mezclando con un agitador 3. Tras la decantación se extraen los fangos por la parte inferior del depósito y el agua clarificada se trasiega al depósito intermedio 7.

Los rendimientos aproximados en la decantación utilizando floculante son:

- Sólidos en suspensión: 50 %
- DQO: 20 %
- Imazalil: 20 %

- Tiabendazol: 80 %

Incluye también un sistema de tratamiento de fangos, los cuales son extraídos por gravedad del fondo del decantador y llegan a la bolsa filtrante 5, donde quedan retenidos, filtrándose a través de la misma, parte del agua que contienen. La bolsa filtrante 5 está dispuesta en posición vertical en el interior de un bastidor metálico 4 que le sirve de sujeción y de colector de su permeado hacia el depósito de recogida 6. Este permeado es bombeado desde el depósito 6 a un depósito intermedio 7, donde se une con el agua clarificada. La sequedad de fango alcanzada mediante el sistema de bolsas filtrante es del orden del 50 %.

El agua clarificada y el permeado de la bolsa filtrante, recogidas en el depósito intermedio 7, se bombean a través del filtro de anillas 8. Este filtro actúa como filtro de seguridad de las columnas de carbón activo, reteniendo los sólidos remanentes en el agua.

El equipo incluye también las columnas de carbón activo, en número de 3 en este ejemplo de realización mostrado en el esquema. El agua clarificada, tras su paso por el filtro de seguridad 8 llega a las columnas de carbón activo 9, donde se depurará por adsorción, eliminándose las sustancias tóxicas hasta los valores límite que marca la Legislación. El sistema de alarma luminoso 10 indicará el agotamiento y conveniencia de reemplazo de la primera columna de carbón activo 9.

La referencia 11 designa las bombas y valvu-

lería necesaria.

Los rendimientos aproximados que se consiguen en las columnas de carbón son del orden:

- 5 Sólidos en suspensión: 90 %
- DQO: 85 %
- Imazalil: 100 %
- 10 Tiabendazol: 100 %

Los valores de ecotoxicidad del agua depurada serán menores de 2 U.T.

- 15 En el esquema se ha referenciado con A el sistema de decantación del caldo final procedente de drenchers, el cual accede por la boca de carga del depósito de decantación 1, como lo muestra la flecha. En el diagrama de la figura 1 está referenciado con B el bloque de columnas de carbón activo 9. El bloque referenciado con C corresponde al sistema de tratamiento de fangos.
- 20

- 25 Las flechas que aparecen mostradas en el diagrama indican el recorrido del producto a depurar, por la instalación; obteniéndose el agua tratada a la salida del bloque B de columnas de carbón activo 9.

- 30 En la figura 2 se ha mostrado esquemáticamente una instalación que incluye la lámpara ultravioleta 13 que garantiza mayor grado de depuración, recogiendo el producto en el depósito 12, del que sale hacia el desagüe.

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Equipo de depuración de aguas residuales de centrales hortofrutícolas y tratamientos fitosanitarios en campo, **caracterizado** porque consta de un depósito de decantación (1) con dos salidas para el clarificado, una inferior en proximidad a la base cónica y otra a media altura de la pared cilíndrica del mismo, a cuyo depósito (1) puede añadirse floculante, mezclando con un agitador (3); extrayéndose los fangos por la parte inferior del depósito (1) y el agua clarificada se trasiega a un depósito intermedio (7) de donde, a través de un filtro de seguridad (8), llega a una batería de columnas consecutivas de carbón activo (9), donde se depura por adsorción hasta los valores límites establecidos; habiéndose previsto

que los fangos extraídos por gravedad del fondo del depósito decantador (1), lleguen a una bolsa filtrante (5) donde quedan retenidos, filtrándose parte del agua que contienen; con la particularidad de que esta bolsa filtrante (5) queda dispuesta en el interior de un bastidor metálico (4) que le sirve de sujeción y de colector de su permeado hacia un depósito de recogida (6) del que es bombeado al mismo depósito intermedio (7) donde se une con el agua clarificada.

2. Equipo de depuración de aguas residuales de centrales hortofrutícolas y tratamientos fitosanitarios en campo, según reivindicación 1, **caracterizado** porque a la salida de las columnas de carbón activo (9) se incorpora una lámpara ultravioleta para optimizar la depuración.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

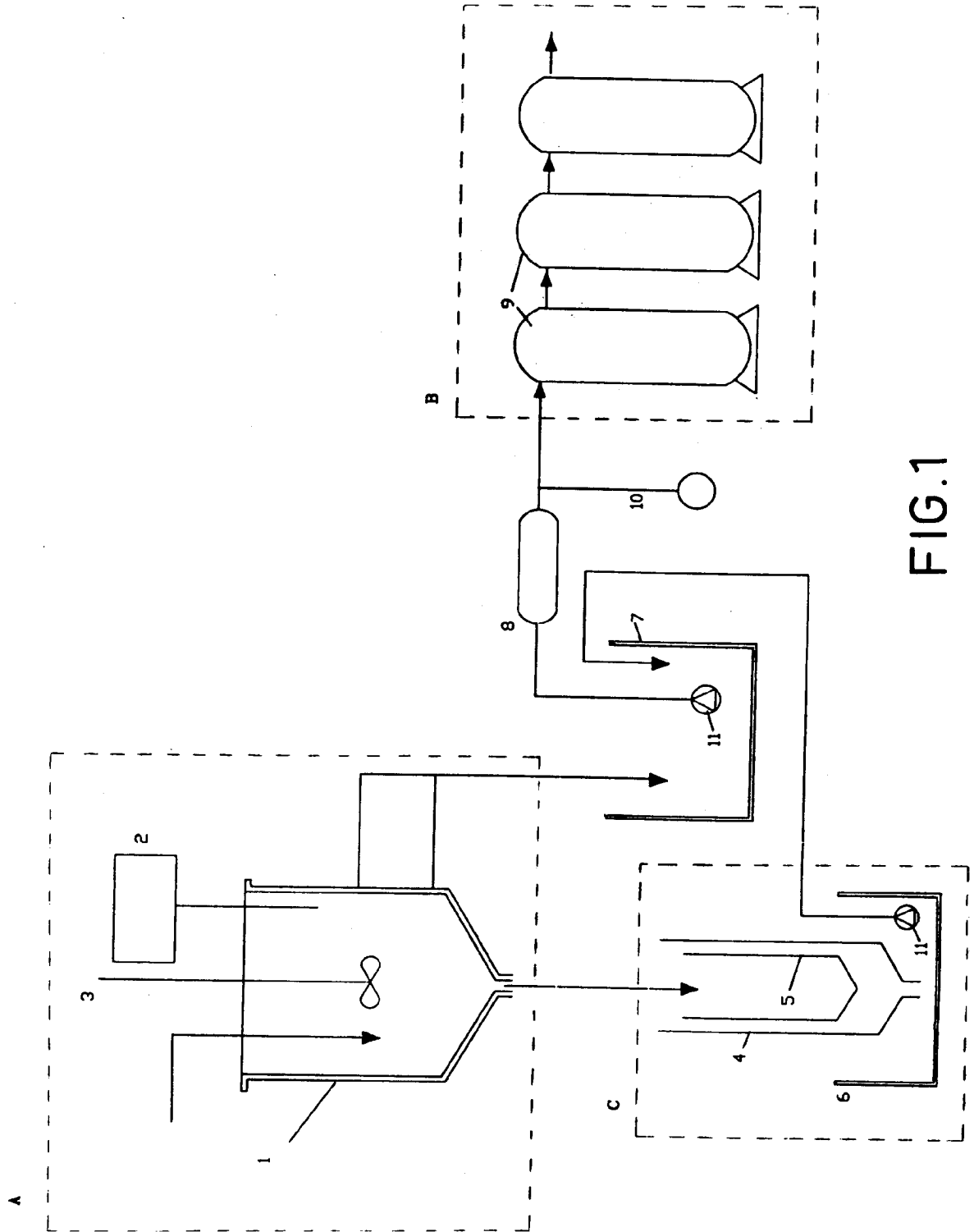


FIG. 1

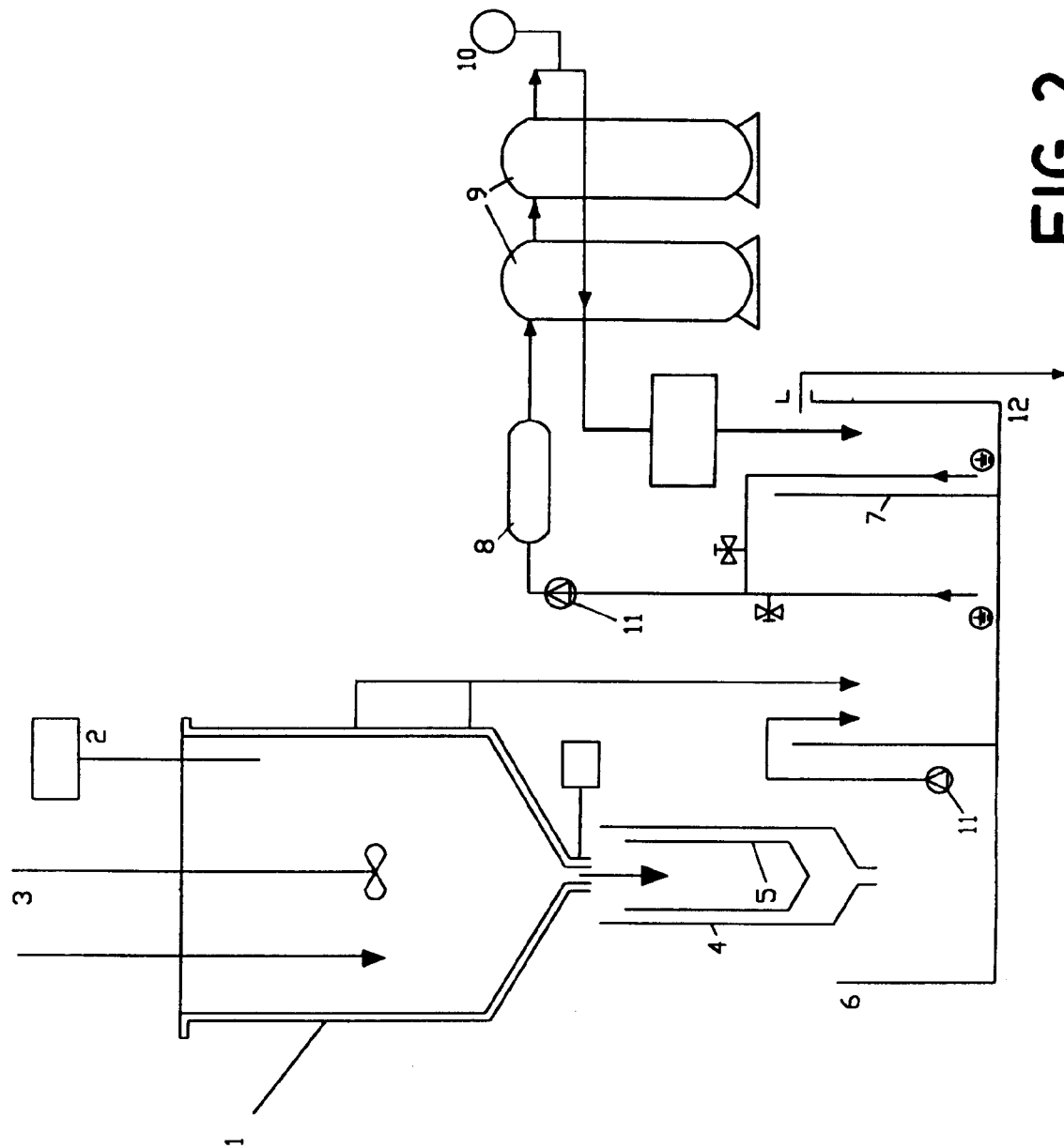


FIG. 2