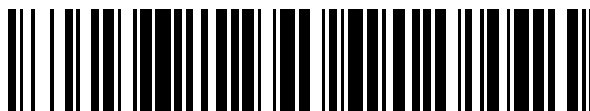


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 561**

51 Int. Cl.:

C02F 3/10 (2006.01)

C02F 3/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2009** **E 09753855 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **23.03.2011** **EP 2297047**

54 Título: **Dispositivo para la limpieza de aguas residuales**

30 Prioridad:

30.05.2008 DE 102008026206

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.02.2013

73 Titular/es:

**INVENT UMWELT- UND VERFAHRENSTECHNIK
AG (100.0%)
Am Pestalozziring 21
91058 Erlangen, DE**

72 Inventor/es:

**HÖFKEN, MARCUS;
STEIDL, WALTER y
HUBER, PETER**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 394 561 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

Dispositivo para la limpieza de aguas residuales

5 **[0001]** La invención se refiere a un dispositivo para la limpieza de aguas residuales según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 **[0002]** Un dispositivo de este tipo se conoce del documento US 4,687,574. En este caso, las aguas residuales van a parar, una tras otra, a una primera y a una segunda cámara de floculación, en cada una de las cuales están contenidas sustancias químicas de floculación. Desde la segunda cámara de floculación se lleva el líquido a continuación a través de un separador de láminas, y se acumula en un recipiente de agua clarificada previsto corriente abajo. El dispositivo conocido no presenta una capacidad de limpieza especialmente buena. Además, para su operación se ha de proveer el agua de sustancias químicas de floculación, que ensucian el agua clarificada. El empleo de sustancias químicas de floculación ocasiona, finalmente, un coste mayor.

15 **[0003]** Del documento US 2005/0274669 A1 se conoce otro dispositivo para el tratamiento de aguas residuales. El dispositivo se puede integrar en un contenedor, y es adecuado para el transporte. Para la limpieza de aguas residuales, el dispositivo conocido comprende un biorreactor, que está provisto de una membrana para la separación de agua limpia y de lodo.

20 **[0004]** Una instalación clarificadora conocida del documento DE 39 29 510 C2 está hecha de secciones, cada una de las cuales presenta un gran número de cámaras. Las cámaras se pueden unir entre sí de modo variable por medio de aberturas que se pueden cerrar. Con ello, la instalación clarificadora se puede adaptar a diferentes cantidades y calidades de aguas residuales, y se puede operar en una o en varias etapas.

25 **[0005]** Otra instalación clarificadora transportable se conoce del documento DE 295 02 118 U1. Está alojada en un contenedor, y comprende varios recipientes, que dependiendo del requerimiento de empleo se pueden unir con grupos adecuados. En este caso se pueden llevar a cabo diferentes etapas de proceso del tratamiento de aguas residuales.

30 **[0006]** Del documento WO 03/055808 A1 se conoce un dispositivo para el tratamiento de aguas residuales de fosas de clarificación. El dispositivo presenta un canal de entrada, una cámara de clarificación principal y un canal de salida.

35 **[0007]** El documento DE 10 2005 017 948 A1 describe un dispositivo para la preparación de aguas residuales para lavanderías. El dispositivo está formado por un primer contenedor móvil y por un segundo contenedor móvil. Uno de los contenedores sirve como contenedor de almacenamiento, el otro como contenedor de procedimiento y presenta un biorreactor.

40 **[0008]** El documento WO 91/16270 da a conocer otra instalación clarificadora conocida del estado de la técnica.

45 **[0009]** Los dispositivos transportables conocidos para el tratamiento de aguas residuales no tienen, por regla general, una capacidad de limpieza particularmente buena.

[0010] El objetivo de la invención es eliminar las desventajas del estado de la técnica. Se ha de proporcionar, en particular, un dispositivo transportable para la limpieza de aguas residuales que presente una capacidad de limpieza mejorada.

50 **[0011]** Este objetivo se consigue por medio de las características de la reivindicación 1. Las configuraciones adecuadas de la invención resultan a partir de las características de las reivindicaciones 2 a 18.

55 **[0012]** Según la estipulación de la invención está previsto que el tanque de agua clarificada esté dispuesto entre el separador de láminas y el primer compartimento. La disposición propuesta hace posible aprovechar de modo óptimo la oferta de espacio limitada prefijada por medio de la forma de los contenedores convencionales. Como consecuencia de la disposición propuesta es posible configurar el tanque de tratamiento, así como el separador de láminas con un tamaño grande, y con ello, de un modo especialmente efectivo. Con ello se puede conseguir de un modo sencillo y barato una capacidad de limpieza mejorada.

60 **[0013]** Haciendo que la carcasa esté conformada en forma de un contenedor transportable, en concreto un contenedor de dimensiones convencionales, se puede transportar de modo económico el dispositivo propuesto con medios de transporte convencionales aptos para el transporte de contenedores, como camiones, barcos, aviones,

ferrocarriles. Con ello, el dispositivo propuesto es adecuado, por ejemplo, para el empleo en grandes obras aisladas, en lugares sin instalaciones clarificadoras, en casos de crisis o similares.

[0014] Según una configuración ventajosa, en el recipiente está previsto un dispositivo de de conducción de corriente para la carga fundamentalmente vertical orientada hacia arriba del separador de láminas. Con el dispositivo de conducción de corriente se desvía una corriente que entra en el recipiente fundamentalmente horizontal a una corriente fundamentalmente vertical. En el caso del dispositivo de conducción de corriente se puede tratar de tubos que discurren de modo fundamentalmente horizontal, que están provistos de empalmes de tubo que se extienden verticalmente. En lugar de los empalmes de tubo, los tubos también pueden presentar roturas que apunten fácilmente hacia el separador de láminas. También pueden estar previsto otros dispositivos de conducción de corriente, por ejemplo pueden estar previstas chapas, ranuras o canales curvadas o inclinadas hacia el separador de láminas.

[0015] Según otra configuración, en un extremo superior del separador de láminas están previstos canales de rebose que se extienden perpendicularmente respecto a los bordes longitudinales de las láminas para captar y extraer el agua clarificada al tanque de agua clarificada. El agua clarificada que sale en el extremo superior del separador de láminas sube hasta un nivel de los bordes laterales de los canales de rebose, y va a parar por encima de los bordes laterales a los canales de rebose, y desde allí al tanque de agua clarificada. Los canales de rebose previstos sirven, al igual que sucede con el dispositivo de conducción de corriente, para una ralentización y homogeneización de la corriente. Con ello se mejora la capacidad de limpieza del separador de láminas.

[0016] Según otra configuración especialmente preferida, el tanque de agua clarificada está previsto en la parte superior del recipiente. Con ello se puede conformar el dispositivo de un modo especialmente compacto. El tanque de agua clarificada en esta configuración es aproximadamente del tamaño del recipiente previsto corriente arriba dispuesto antes del separador de láminas, o menor que el recipiente. El espacio ahorrado por medio de la configuración prevista se puede usar para prever un separador de láminas aumentado y/o un tanque de tratamiento aumentado.

[0017] Preferentemente, además, está previsto un dispositivo para la irradiación del agua clarificada alojada en el tanque de agua clarificada con luz ultravioleta. Con ello se pueden matar los gérmenes o similares que eventualmente queden en el agua clarificada.

[0018] En el tanque de tratamiento se limpian las aguas residuales de modo biológico usando bacterias adecuadas. Para esta finalidad se pueden alojar en los tanques de tratamiento cuerpos de crecimiento para bacterias, preferentemente hechos de plástico. Este tipo de cuerpos de crecimiento son conocidos de modo general según el estado de la técnica. En este caso se trata de cuerpos sueltos que se pueden mover por medio de la corriente que reina en el tanque de tratamiento a modo de un lecho fluidizado.

[0019] Para incrementar la eficiencia de la limpieza ocasionada por medio de las bacterias está previsto en al menos uno de los tanques de tratamiento, preferentemente en todos los tanques de tratamiento, un dispositivo de aireación. En este caso se puede tratar de tubos flexibles o de tubos convencionales, apoyados sobre el suelo de los tanques de tratamiento, cargados con aire comprimido, que están provistos de roturas. Los tubos o tubos flexibles, así como las roturas previstas en su interior están dispuestas de tal manera que se consigue una aireación lo más uniforme posible del tanque de tratamiento correspondiente.

[0020] De modo adecuado, en una primera parte estrecha de la carcasa está previsto un tercer compartimento que limita con el primer compartimento, en el que está/n alojado/s un dispositivo de transporte para el transporte de las aguas residuales que se han de tratar y/o un dispositivo de generación de aire comprimido para el suministro del dispositivo de aireación con aire comprimido. En el caso del dispositivo de transporte se trata de modo adecuado de al menos una bomba convencional, que está adecuada para el bombeo de las aguas residuales que se han de tratar.

[0021] Según otra configuración también puede estar previsto en un segundo lado estrecho de la carcasa un cuarto compartimento que limita con el segundo compartimento, en el que está/n alojado/s otro dispositivo de transporte para el transporte de las aguas residuales que se han de tratar y/u otro dispositivo de generación de aire comprimido para el suministro del dispositivo de aireación con aire comprimido. Los grupos previstos en el cuarto compartimento sirven, en particular, para la generación de una corriente adecuada a través del separador de láminas, para la limpieza del recipiente y/o del separador de láminas, así como para la extracción mediante bombeado del agua clarificada y similares.

[0022] De modo adecuado, en el primer y/o en el segundo lado estrecho están previstas al menos unas puertas para la abertura del tercer y/o del cuarto compartimento. Este tipo de puertas hacen posible un acceso

sencillo al tercer y/o al cuarto compartimento, y con ello un mantenimiento especialmente sencillo y/o una reparación de los grupos requeridos para el funcionamiento del dispositivo.

[0023] Según otra configuración, los compartimentos están divididos entre sí por medio de unas primeras paredes de separación que discurren fundamentalmente en paralelo respecto a los lados estrechos de la carcasa. En particular, las primeras paredes de separación previstas entre el primer y el tercer compartimento, así como las paredes de separación previstas entre el segundo y el cuarto compartimento no presentan roturas. Por el contrario, la primera pared de separación prevista entre el primer y el segundo compartimento cerca del suelo de la carcasa presenta una o varias roturas para la unión con el recipiente previsto en el segundo compartimento.

[0024] Los tanques de tratamiento previstos en el primer compartimento están divididos entre sí de modo adecuado por medio de segundas paredes de separación que discurren fundamentalmente paralelas a los lados estrechos de la carcasa. En este caso, las segundas paredes de separación presentan roturas para la conducción del agua residual desde un tanque de tratamiento al tanque de tratamiento posterior situado corriente abajo. Las roturas, en este caso, están previstas en las segundas paredes de separación consecutivas en la dirección de la corriente, opcionalmente cerca del suelo y cerca de una de las tapas de la carcasa opuesta al suelo, de manera que para las aguas residuales resulta a través de los tanques de tratamiento un recorrido de corriente lo más largo posible. Las segundas paredes de separación tienen además la función de separar los tanques de tratamiento fundamentalmente entre sí, de manera que en su interior es posible un tratamiento de las aguas residuales con diferentes bacterias. El dispositivo puede presentar dos, tres, cuatro o más tanques de tratamiento.

[0025] Los compartimentos se extienden de modo adecuado a lo largo de toda la anchura de la carcasa. Los compartimentos, así pues, están limitados además por medio de paredes longitudinales de la carcasa, así como de su suelo.

[0026] Según una configuración preferida de la invención está previsto que el tanque de agua clarificada esté limitado por medio de una tercera pared de separación que discurre fundamentalmente paralela a las láminas del separador de láminas, y orientada oblicuamente respecto a la primera pared de separación. La tercera pared de separación se corresponde en su posición oblicua con la forma del separador de láminas. Con ello se puede incrementar aún más la forma constructiva compacta del dispositivo propuesto.

[0027] Según otra configuración ventajosa, en el recipiente está previsto un dispositivo de arremolinamiento para arremolinar lodo. Un dispositivo de arremolinamiento de este tipo se pone en funcionamiento cuando se ha de limpiar el recipiente. En el caso del dispositivo de arremolinamiento se puede tratar, de modo adecuado, de otro dispositivo de aireación. El otro dispositivo de aireación se puede cargar con una presión de aire tal que el lodo que se encuentra por encima se arremolina y se pone en suspensión. La suspensión se puede extraer a continuación por medio de un dispositivo de eliminación de desechos previsto por separado.

[0028] Según otra configuración está previsto un dispositivo de control para el control de los dispositivos de transporte y/o de aireación según un programa prefijado. Con ello es posible operar los grupos alojados en el dispositivo de un modo coordinado de tal manera que las aguas residuales que se han de tratar se limpien de un modo óptimo. En el programa puede estar previsto, por ejemplo, también un "modo de limpieza", con el que en caso de que sea necesario se arremolina el lodo que se encuentra en el recipiente, y se extrae del dispositivo.

[0029] Finalmente pueden estar previstos escotillas de revisión que se pueden cerrar en una tapa opuesta en el suelo de la carcasa. Este tipo de escotillas de revisión hacen posible un acceso al tanque de tratamiento correspondiente para finalidades de reparación y/o mantenimiento.

[0030] A continuación se explican con más detalle ejemplos de realización de la invención a partir de los dibujos. Muestran:

Fig. 1 Una sección longitudinal esquemática a través de un dispositivo para la limpieza de aguas residuales y

Fig. 2 Otra vista en sección según la línea de sección A-A' en la Fig. 1

[0031] En el dispositivo mostrado en las Fig. 1 y 2 está construida una carcasa 1 hecha de un contenedor transportable convencional, que presenta, por ejemplo, una longitud de 40 pies. La carcasa 1 está dividida por medio de primeras paredes de separación 2 en un primer compartimento C1, un segundo compartimento C2, un tercer compartimento C3 y un cuarto compartimento C4. Los compartimentos C1, C2, C3 y C4 están dispuestos uno tras otro en una dirección longitudinal de la carcasa 1. El primer compartimento C1 comprende varios tanques de tratamiento divididos entre sí por medio de segundas paredes de separación 3. En el presente ejemplo de realización están previstos cuatro tanques de tratamiento B1, B2, B3 y B4. También es posible prever menos

tanques de tratamiento, por ejemplo dos o tres, o también más tanques de tratamiento, por ejemplo cinco o seis. Los tanques de tratamiento B1, B2, B3 o B4 están unidos entre sí por medio de las primeras roturas 4 previstas en las segundas paredes de separación 3. En este caso las primeras roturas 4 están previstas de modo alternativo en las segundas paredes de separación 3 consecutivas cerca de una tapa 5 y de un suelo 6 de la carcasa 1. En el dispositivo propuesto, el primer compartimento C1 aloja un volumen fundamental de la carcasa 1. Es decir, el espacio encerrado por el tanque de tratamiento B1, B2, B3 y B4 es mayor que el segundo compartimento C2, del tercer compartimento C3 y del cuarto compartimento C4. El primer compartimento C1 puede presentar más del doble, preferentemente más del triple del volumen del segundo compartimento. Como consecuencia del gran volumen del primer compartimento C1 tiene éxito, incluso bajo condiciones meteorológicas difíciles, por ejemplo clima desértico, una limpieza particularmente completa de aguas residuales.

[0032] Las primeras 2 y/o las segundas paredes de separación 3 se extienden de modo ventajoso desde una de las paredes longitudinales S1 de la carcasa 1 hasta su otra pared longitudinal S2. Como consecuencia de eso, en el dispositivo también están dispuestos los tanques de tratamiento B1, B2, B3 y B4 en una dirección de corriente de las aguas residuales que se han de tratar uno tras otro en la carcasa 1.

[0033] Corriente abajo del cuarto tanque de tratamiento B4 está previsto en el segundo compartimento C2 un recipiente 7, a continuación del cual está dispuesto, de nuevo, corriente abajo, un separador de láminas 8. Con el símbolo de referencia 9 está designado un tanque de agua clarificada corriente abajo respecto al separador de láminas 8. El tanque de agua clarificada 9 está dispuesto por encima del recipiente 7 en el segundo compartimento C2, y limita con el primer compartimento C1.

[0034] En el recipiente 7 está previsto un dispositivo de conducción de corriente 10, con el que las aguas residuales que fluyen desde el cuarto tanque de tratamiento B4, cargadas de lodo, se desvían a una dirección de corriente orientada fundamentalmente verticalmente. En el caso del dispositivo de conducción de corriente 10 se puede tratar de tubos, chapas perforadas o chapas conductoras o canales que se extienden en la dirección longitudinal en el recipiente 7. Pueden estar unidas entre sí a través de tuberías transversales, y pueden presentar segundas roturas 11 que se abren en la dirección del separador de láminas 8.

[0035] El separador de láminas 8 comprende un gran número de láminas 12 dispuestas en paralelo, cuyos bordes están dispuestos fundamentalmente paralelos a las primeras paredes de separación 2. Las láminas 12 están dispuestas oblicuamente respecto a una dirección vertical, de manera que el tanque de agua clarificada 9 se limita por medio de una tercera pared de separación 13 que discurre fundamentalmente en paralelo a las láminas 12. Con el símbolo de referencia 14 están previstos canales de rebose que se extienden en el extremo superior del separador de láminas 8 perpendicularmente respecto a los bordes longitudinales de las láminas 12 para el alojamiento y extracción del agua clarificada en el tanque de agua clarificada 9. Por medio de una cuarta pared de separación 15 se garantiza que el agua clarificada que sale de las láminas 12 se retira únicamente a través de los canales de rebose 14 al tanque de agua clarificada 9.

[0036] Por encima de las láminas puede estar prevista en la tapa 5 de la carcasa 1 una escotilla de revisión (no mostrada aquí), a través de la cual las láminas 12 dispuestas de modo preferentemente separable y/o los canales de rebose 14 pueden ser extraídos, por ejemplo, para finalidades de limpieza.

[0037] En cada uno de los tanques de tratamiento B1, B2, B3 y B4 está previsto un dispositivo de aireamiento 16, que comprende tuberías longitudinales y transversales dispuestas cerca del suelo 6. Las tuberías longitudinales y transversales presentan roturas orientadas hacia la tapa 5 (no mostradas aquí) para la salida de aire. Los dispositivos de aireamiento 16 están unidos a través de tuberías de suministro de aire 17 con dispositivos de generación de aire comprimido 18, que están alojados, por ejemplo, en el tercer compartimento C3.

[0038] En el tercer compartimento C3 puede estar prevista además al menos una bomba (no mostrada aquí) para el transporte de las aguas residuales que se han de tratar desde el primer tanque de tratamiento B1 en la dirección del tanque de agua clarificada 9. En el segundo compartimento C2 está previsto otro dispositivo de aireación 19, que está unido con otro dispositivo de generación de aire comprimido 20. El otro dispositivo de generación de aire comprimido 20 puede estar alojado en el cuarto compartimento C4. Con el símbolo de referencia 21 están caracterizadas las primeras puertas a través de las cuales se puede acceder al tercer compartimento C3. En este caso se puede tratar de puertas previstas de modo convencional en un contenedor. Con el símbolo de referencia 22 está designada una segunda puerta que hace posible un acceso al cuarto compartimento C4. A través del tercer C3 y cuarto compartimento C4 previsto de modo terminal en los lados estrechos de la carcasa 1 se garantiza un fácil acceso a los grupos allí dispuestos para el mantenimiento de un funcionamiento.

[0039] La tapa 5 de la carcasa 1 puede estar provista de escotillas de revisión (aquí no mostradas) para el acceso a los tanques de tratamiento B1, B2, B3, B4 del tanque de agua clarificada 9, así como del separador de

láminas 8. Además puede estar previsto un dispositivo para la irradiación (no mostrado aquí) del agua clarificada alojada en el tanque de agua clarificada 9 con luz ultravioleta.

[0040] La función del dispositivo es la siguiente:

[0041] Las aguas residuales que han de ser tratadas son bombeadas a través de una abertura de entrada designada con el símbolo de referencia 23 al primer tanque de tratamiento B1. En todos los tanques de tratamiento B1, B2, B3 y B4 se encuentran cuerpos de crecimiento (no mostrados aquí) para bacterias. En este caso se trata de cuerpos plásticos convencionales que flotan moviéndose libremente en las aguas residuales que han de ser tratadas. Los cuerpos plásticos conforman una lecho fluidizado que se mantiene en movimiento por medio del dispositivo de aireación 16. Después de un tiempo de espera prefijado, las aguas residuales tratadas de esta manera van a parar desde el primer tanque de tratamiento B1 al segundo B2, a continuación al tercero B3, y a continuación al cuarto tanque de tratamiento B4. En este caso, a continuación son sometidas a varias etapas de limpieza. En el cuarto tanque de tratamiento B4, las aguas residuales están prácticamente libres de impurezas orgánicas. El lodo que permanece en las aguas residuales es separado por medio del separador de láminas 8 conectado a continuación corriente abajo. El agua clarificada restante se acumula en el tanque de agua clarificada 9. Las impurezas de origen microbiano que, eventualmente, permanezcan, pueden ser eliminadas allí por medio de un dispositivo para la irradiación con luz ultravioleta.

[0042] Para la eliminación del lodo que se deposita en el recipiente 7, éste puede ser retirado a través de un tubo de retirada de lodo (no mostrado aquí) con la ayuda de una bomba de retirada de lodo (tampoco mostrada aquí). La retirada del lodo se puede realizar en intervalos prefijados. La bomba de retirada de lodo está colocada de modo adecuada en el cuarto compartimento C4.

[0043] Con el otro dispositivo de aireación 19 es posible arremolinar y desprender el lodo que se encuentra sobre las láminas 12. El agua cargada de lodo conformada con ello puede ser retirada a través de canales de rebose 14 y a través de una tubería de lodo especial (no mostrada aquí).

[0044] Tanto el lodo retirado del suelo del recipiente 7 como el lodo extraído a través de la tubería de lodo pueden ser llevados de vuelta a los tanques de tratamiento B1 a B4. Para esta finalidad puede estar prevista una bomba de retorno de lodo especial (no mostrada aquí), que está prevista, por ejemplo, en el cuarto compartimento C4.

[0045] El dispositivo propuesto para la limpieza de aguas residuales está construido de un modo especialmente compacto. Haciendo que el tanque de agua clarificada 9 esté dispuesto entre el separador de láminas 8 y el primer compartimento C1, se puede usar el espacio ganado con ello para agrandar el separador de láminas 8 y/o el tanque de tratamiento B1, B2, B3, B4. Como consecuencia de ello, el dispositivo propuesto para la limpieza de las aguas residuales se caracterizad por medio de una capacidad de limpieza especialmente elevada.

[0046] Las piezas constituyentes del dispositivo designadas anteriormente como "paredes de separación" no sólo tienen la función de separar los tanques de tratamiento o bien los compartimentos entre sí, sino que también tienen la función de reforzar las carcasas. Para esta finalidad, las paredes de separación pueden estar conformadas, por ejemplo, por medio de nervios y/o por medio de un grosor adecuado del material, de un modo correspondientemente rígido.

Lista de símbolos de referencia

[0047]

1	Carcasa
2	Primera pared de separación
3	Segunda pared de separación
4	Primera rotura
5	Tapa
6	Suelo
7	Recipiente
8	Separador de láminas
9	Tanque de agua clarificada
10	Dispositivo de conducción de corriente
11	Segunda rotura
12	Lámina
13	Tercera pared de separación

	14	Canal de rebose
	15	Cuarta pared de separación
	16	Dispositivo de aireación
	17	Tubería de suministro de aire
5	18	Dispositivo de generación de aire comprimido
	19	Otro dispositivo de aireación
	20	Otro dispositivo de generación de aire comprimido
	21	Primera puerta
	22	Segunda puerta
10	23	Abertura de entrada
	B1, B2, B3, B4 Tanque de tratamiento	
	C1	Primer compartimento
	C2	Segundo compartimento
15	C3	Tercer compartimento
	C4	Cuarto compartimento
	S1	Pared longitudinal
	S2	Otra pared longitudinal

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la limpieza de aguas residuales, con una carcasa (1) conformada en forma de un contenedor transportable, con una planta fundamentalmente rectangular,
5 en el que a lo largo de una dirección longitudinal de la planta están previstos, uno tras otro, varios compartimentos (C1, C2, C3, C4), en el que en un primer compartimento (C1) están previstos al menos dos tanques de tratamiento (B1, B2, B3, B4) y en un segundo compartimento (C2) que se conecta a continuación está previsto un recipiente (7), a continuación del cual, corriente abajo, están dispuestos un separador de láminas (8) que presenta un gran número de láminas (12) dispuestas en paralelo y un tanque (9) de agua clarificada, estando dispuesto el tanque de agua clarificada (9) entre el separador de láminas (8) y el primer compartimento (C1),
10 caracterizado porque en un extremo superior del separador de láminas (8) están previstos canales de rebose (14) que se extienden perpendicularmente a los bordes longitudinales de las láminas (12) para el alojamiento y extracción del agua clarificada en el tanque de agua clarificada (9), y en el que, además, está prevista una cuarta pared de separación (15), con la que se garantiza que el agua clarificada que sale de las láminas (12) se extrae únicamente a través de los canales de rebose (14) al tanque de agua clarificada (9).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que en el recipiente (7) está previsto un dispositivo de conducción de corriente (10) para la carga fundamentalmente vertical orientada hacia arriba del separador de láminas (8).
20
3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que está previsto un dispositivo para la irradiación del agua clarificada alojada en el tanque de agua clarificada (9) con luz ultravioleta.
4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que en los tanques de tratamiento (B1, B2, B3, B4) están alojados cuerpos de crecimiento para bacterias hechos preferentemente de plástico.
25
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que en al menos uno de los tanques de tratamiento (B1, B2, B3, B4) está previsto un dispositivo de aireado (16).
30
6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que en un primer lado estrecho de la carcasa (1) está previsto un tercer compartimento (C3) que limita con el primer compartimento (C1), en el que está/n alojado/s un dispositivo de transporte para el transporte de las aguas residuales que se han de tratar y/o un dispositivo de generación de aire comprimido (18) para el suministro del dispositivo de aireación (16) con aire comprimido.
35
7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que en el segundo lado estrecho de la carcasa (1) está previsto un cuarto compartimento (C4) que limita con el segundo compartimento (C2), en el que está/n alojado/s otro dispositivo de transporte para el transporte de las aguas residuales que se han de tratar y/u otro dispositivo de generación de aire comprimido (20) para el suministro del dispositivo de aireación (16) u otro dispositivo de aireación (19) con aire comprimido.
40
8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que en el primer y/o en el segundo lado estrecho está prevista al menos una puerta (21, 22) para la abertura del tercer (C3) o del cuarto compartimento (C4).
45
9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los compartimentos (C1, C2, C3, C4) están divididos entre sí por medio de primeras paredes de separación (2) que discurren paralelas a los lados estrechos de la carcasa (1).
50
10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los tanques de tratamiento (B1, B2, B3, B4) previstos en el primer compartimento (C1) están divididos entre sí por medio de segundas paredes de separación (3) que discurren fundamentalmente paralelas a los lados estrechos de la carcasa (1).
55
11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los compartimentos (C1, C2, C3, C4) se limitan además por medio de paredes longitudinales (S1, S2) de la carcasa (1) y su suelo (6).
12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el tanque de agua clarificada (9) está limitado por medio de una tercera pared de separación (13) que discurre fundamentalmente paralela a las láminas (12) del separador de láminas (8), y orientada oblicuamente respecto a la primera pared de separación opuesta (2).
60

13. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que en el recipiente (7) está dispuesto un dispositivo de arremolinamiento para el arremolinamiento de lodo.
- 5 14. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de arremolinamiento es el otro dispositivo de aireación (19).
15. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que está previsto un dispositivo de control para el control de los dispositivos de transporte y/o de aireación (16, 19) según un programa prefijado.
- 10 16. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que en una tapa (5) opuesta al suelo (6) de la carcasa (1) están previstas escotillas de revisión que se pueden cerrar.

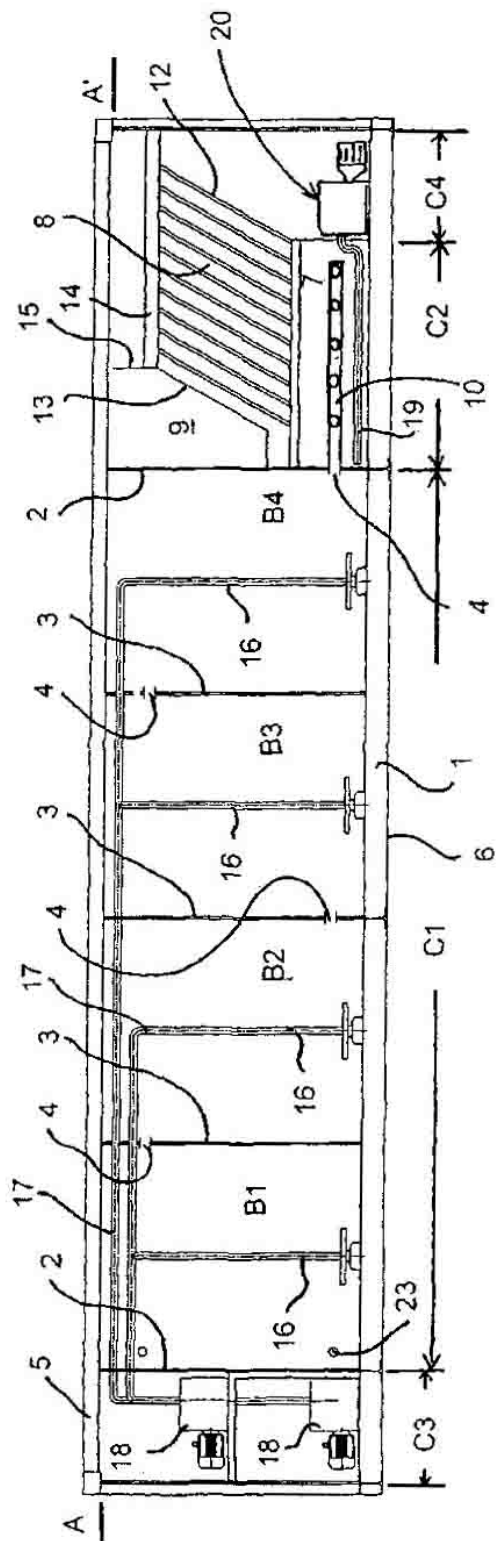


Fig. 1

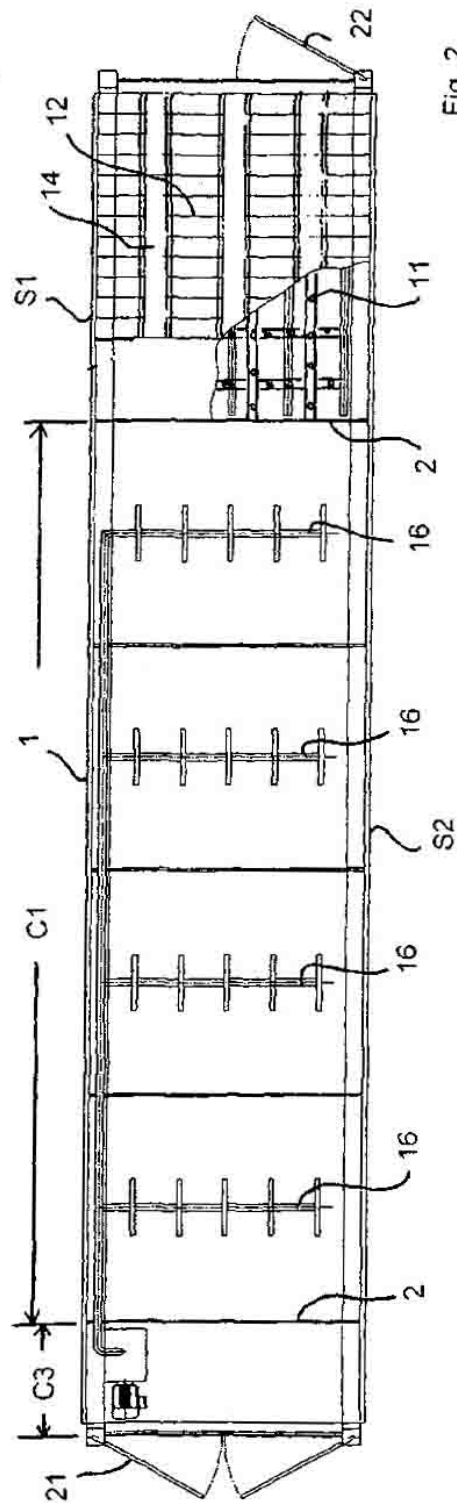


Fig. 2