

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 725 608**

51 Int. Cl.:

C02F 3/04 (2006.01)

C02F 3/10 (2006.01)

C02F 3/28 (2006.01)

B01D 39/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.05.2014 PCT/FR2014/051243**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.12.2014 WO14199038**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2014 E 14731736 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2019 EP 3008018**

54 Título: **Filtro compacto destinado a un sector de saneamiento no colectivo de aguas residuales**

30 Prioridad:

13.06.2013 FR 1355484

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

25.09.2019

73 Titular/es:

**F2F (100.0%)
10 rue Richedoux
50480 Sainte Mère Eglise, FR**

72 Inventor/es:

SIG, ADRIEN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 725 608 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

Filtro compacto destinado a un sector de saneamiento no colectivo de aguas residuales

La presente invención tiene como objeto un filtro compacto destinado a un sector de saneamiento no colectivo de las aguas residuales.

5 Por motivos de seguridad evidentes, las aguas residuales domésticas o "todas las aguas" que agrupan las llamadas válvulas o "aguas negras" (inodoros, urinarios...) y aguas residuales o "aguas grises" (baños, duchas, aguas sucias de la cocina, diversas aguas de lavado...) y de naturaleza biodegradable no pueden descargarse directamente en el medio hidráulico superficial, sino que primero deben someterse a tratamientos de purificación cuya función es suprimir o al menos disminuir su carácter contaminante, para permitirles cumplir con las normas establecidas por la legislación.

10 Por lo tanto, las aguas residuales se someten convencionalmente a un tratamiento previo que corresponde, en general, a un pretratamiento anaeróbico en una fosa séptica o pozo negro que asegura la retención de las materias en suspensión (MES) y flotantes, seguido de un tratamiento aeróbico por filtración de aguas tratadas previamente en un lecho bacteriano.

15 Actualmente, diferentes fabricantes proponen en el mercado sectores de saneamiento no colectivo de las aguas residuales constituidos por la asociación de una fosa séptica o pozo negro y de un filtro compacto montado corriente arriba de esta fosa.

20 Tal filtro compacto está constituido por un recinto estanco destinada a ser enterrado que está realizado de un material inerte con respecto a la corrosión tal como, por ejemplo, el polietileno, y consta de una tubería de entrada para los efluentes que provienen de la fosa séptica o pozo negro y una tubería de salida de efluentes tratados.

25 Este recinto encierra en su parte interna un macizo filtrante constituido por un soporte de biomasa aeróbica en un material de gran superficie desarrollada, así como medios de distribución uniforme de los efluentes provenientes de la tubería de entrada en la superficie superior del macizo filtrante y un canal de drenaje situado debajo del macizo filtrante; este canal de drenaje encierra medios de drenaje que permiten la evacuación a través de la tubería de salida de efluentes tratados después de percolación por gravedad a través del macizo filtrante.

Los sectores de saneamiento del tipo anteriormente mencionado deben, por otra parte, estar equipadas obligatoriamente por tuberías de ventilación bajas que permiten la introducción de aire fresco en la parte interna del recinto del filtro compacto que encierra el macizo filtrante y tuberías de ventilación secundaria altas que permiten la extracción del aire viciado y gases rechazados por este macizo.

30 Se observa que, en función de las dimensiones y del número de ocupantes de la habitación que debe tratarse, el filtro compacto puede constituirse por un solo o por varios módulos de filtración idénticos montados en paralelo.

35 Actualmente se ha propuesto en el mercado filtros compactos que encierran diferentes tipos de macizos filtrantes, esto en el ámbito de sectores de saneamiento normativos o sectores de saneamiento derogatorios. Por ejemplo, el documento EP 2 322 487 desvela un filtro compacto equipado en su parte interna con un macizo filtrante constituido por fragmentos de mesocarpio de coco compactados.

Sin embargo, estos masivos filtrantes se distinguen por un coste relativamente elevado o por el rendimiento de purificación que puede ser insuficiente.

40 La presente invención tiene como objeto proponer un filtro compacto destinado a un sector de saneamiento no colectivo de las aguas residuales cuyo macizo filtrante encierra un material nunca usado hasta ahora para este objetivo, disponible en grandes cantidades, por lo tanto, de bajo costo y que presenta al mismo tiempo un rendimiento de filtración completamente satisfactorio.

Según la invención, tal filtro está caracterizado porque su macizo filtrante encierra al menos una capa de cáscaras de avellanas trituradas que tienen una dimensión comprendida entre 2 y 10 mm.

45 El uso de cáscaras de avellanas trituradas como soporte de biomasa en un filtro compacto es aún más ventajoso, ya que se trata de un material que se ha desguazado hasta la fecha, y, por lo tanto, cuya invención permite la revalorización.

50 Como ya se ha indicado, el filtro compacto puede, sin apartarse del alcance de la invención, de hecho, constituirse de varios módulos de filtración idénticos conectados en paralelo, teniendo cada uno de estos módulos por regla general una superficie de 4,1 m² y un dimensionamiento correspondiente a una capacidad de tratamiento de 6 habitantes equivalentes.

De acuerdo con la invención, el filtro compacto puede asociarse ventajosamente a una cubeta montada corriente abajo de éste, en la tubería de entrada y que permite alimentar el macizo filtrante por lonas, para garantizar una mejor distribución de los efluentes a tratar en el conjunto de su superficie.

Tal cubeta está acoplada preferentemente a rampas de distribución integradas en el recinto del filtro compacto y montadas encima del macizo filtrante para constituir los medios de distribución de los efluentes.

Los efluentes así distribuidos fluyen luego a través del macizo filtrante de manera gravitatoria.

5 Durante su cruce del macizo filtrante, las materias en suspensión no retenidas al nivel de la fosa séptica o en pozo negro se eliminan por el efecto de filtración y la contaminación orgánica se degrada por bacterias aeróbicas fijadas a las cáscaras de avellanas trituradas.

Según otra característica de la invención, el macizo filtrante encierra al menos dos capas de cáscaras de avellanas trituradas respectivamente separadas por un manto de un complejo tridimensional obtenido por extrusión a partir de un monofilamento e incrustado en este macizo filtrante.

10 Tal manto de un complejo tridimensional tiene la función de garantizar una mejor distribución de los efluentes a tratar en toda la superficie del macizo filtrante.

El espesor de este manto, que puede obtenerse ventajosamente a partir de un monofilamento de polipropileno está comprendido preferentemente entre 0,5 y 1,0 cm.

15 Las pruebas realizadas en el laboratorio han permitido establecer que el número óptimo de capas de cáscaras de avellanas trituradas encerradas en el macizo filtrante del filtro compacto de acuerdo con la invención es igual a tres, es decir, una capa superior, una capa intermedia y una capa inferior.

20 Según otra característica preferente de la invención, la capa intermedia y la capa inferior de cáscaras de avellanas trituradas se separan mediante una capa de reaireación que contiene un biomedio de materia plástica cuya función es permitir que los efluentes se enriquezcan con oxígeno con el fin de promover el desarrollo de las bacterias aeróbicas responsables tratamiento.

Tal biomedio está constituido ventajosamente por elementos, por ejemplo, de elementos anulares que tienen una gran superficie específica, en particular acondicionados a granel en redes de materia plástica con mallas amplias distribuidas uniformemente sobre la superficie de la capa inferior de cáscaras de avellanas trituradas.

Las dimensiones de estos elementos son, por ejemplo, ventajosamente de 10 a 45 mm.

25 Según otra característica de la invención, un manto del complejo tridimensional se interpone preferentemente entre la capa intermedia de cáscaras de avellanas trituradas y la capa de reaireación.

Según una característica preferente de la invención, el espesor de las diferentes capas constituyentes del macizo filtrante que equipa el filtro compacto de acuerdo con la invención es el siguiente:

- 30
- capa superior: 8 a 12 cm,
 - capa intermedia: 16 a 24 cm,
 - capa de reaireación: 12 a 15 cm, y
 - capa inferior: 25 a 35 cm.

Según otra característica de la invención, un geotextil bidimensional está interpuesto entre la capa inferior y el canal de drenaje para impedir la colmatación de los medios de drenaje por las materias en suspensión.

35 Tal geotextil bidimensional puede estar hecho ventajosamente de un material similar al usado para la realización del complejo tridimensional.

40 Los efluentes tratados que penetran en la cámara de aireación después de haber cruzado el geotextil se recuperan mediante los medios de drenaje encerrados en esta cámara y luego pasan a través de una caja de muestreo/distribución o, si corresponde, por una estación de elevación antes de su descarga final hacia el medio hidráulico superficial o filtración en el suelo natural.

Cuando el filtro compacto consta de una estación de elevación, está convencionalmente equipado con un armario de control (preferentemente equipado con un contador de horas).

Las características del filtro compacto que es el objeto de la invención se describirán más en detalle haciendo referencia a los dibujos no limitativos adjuntos, en los que:

- 45
- la figura 1 es una sección transversal esquemática de tal filtro,
 - la figura 2 es una vista en perspectiva de un ejemplo de elemento constituyente ejemplar del biomedio.

Según la figura 1, el filtro compacto está constituido por un recinto 1 estanco de polietileno cerrado por una tapa 2 que está destinada a ser enterrada.

50 El recinto 1 estanco encierra en su parte interna un macizo 4 filtrante que consta de tres capas de cáscaras de avellanas trituradas que constituyen un soporte de biomasa aeróbica, a saber, una capa 4- superior, que tiene un

espesor comprendido entre 8 y 12 cm, una capa 4₂ intermedia que tiene un espesor de 16 a 24 cm y una capa 4₃ inferior que tiene un espesor comprendido entre 25 y 35 cm.

5 El recinto 1 consta de una tubería 10 de entrada de efluentes a tratar que provienen de una fosa séptica o pozo negro en todas las aguas en su parte superior como se esquematiza por la flecha, así como una tubería 11 de salida de los efluentes tratados en su parte inferior.

La tubería 10 de entrada de los efluentes a tratar se conecta a una rampa 12 montada encima del macizo 4 filtrante para permitir una distribución uniforme de estos efluentes.

10 El recinto 1 estanco también está equipado en su parte inferior con un canal 5 de drenaje situado debajo del macizo 4 filtrante y que encierra medios de drenaje no representados que permiten la evacuación por la tubería 11 de salida de los efluentes tratados después de percolación por gravedad a través de este macizo 4 filtrante.

15 Según la figura 1, la capa intermedia de las cáscaras 4₂ de avellanas trituradas y la capa inferior de las cáscaras 4₃ de avellanas trituradas están separadas por una capa 6 de reaireación que encierra un biomedio 3 de materia plástica constituido por elementos que tienen una gran superficie específica condicionados a granel en redes de materia plástica de mallas amplias no representados que se distribuyen uniformemente sobre la superficie de la capa 4₃ inferior.

El espesor de esta capa de reaireación está comprendido entre 12 y 15 cm.

Un ejemplo de un elemento anular que puede constituir el biomedio 3 se representa en la figura 2.

20 Según la figura 1, la capa 4 superior y la capa 4₂ intermedia de cáscaras de avellanas trituradas, por una parte, y la capa intermedia de cáscaras 4₂ de avellanas trituradas y la capa 6 de reaireación, por otra parte, se separan por un manto de un complejo 7, 7' tridimensional aplicado en toda la superficie del macizo filtrante e incrustado en las cáscaras de avellanas trituradas.

Este complejo tridimensional cuyo espesor está situado en el rango de 0,5 a 1,0 cm se obtiene por extrusión a partir de un monofilamento de polipropileno.

25 Un geotextil 8 bidimensional realizado de un mismo material que el complejo tridimensional constitutivo de los mantos 7, 7' se interpone entre la capa inferior de cáscaras 4₃ de avellanas trituradas y el canal 5 de drenaje para impedir la colmatación de los medios de drenaje por las materias en suspensión.

Según la figura 1, el recinto también está conectado a una tubería 9 de baja ventilación de alimentación de aire fresco que penetra en el macizo 4 filtrante y cuya rama 9₁, desemboca en la capa 6 de reaireación.

30 El recinto 1 también está conectado a una tubería 13 de ventilación secundaria alta que permite la evacuación del aire viciado y de los gases que penetra también en el macizo 4 filtrante y consta de una rama 13₁ que desemboca en la capa 6 de reaireación.

Nomenclatura

1. Recinto estanco
2. Tapa
3. Biomedio
4. Macizo filtrante
 - 4₁. Capa superior
 - 4₂. Capa intermedia
 - 4₃. Capa inferior
5. Canal de drenaje
6. Capa de reaireación
- 7, 7'. Manto de un complejo tridimensional
8. Geotextil bidimensional
9. Tubería 9₁ de ventilación baja. Rama
10. Tubería de entrada
11. Tubería de salida
12. Rampa de distribución
13. Tubería 13₁ de ventilación alta. Rama

REIVINDICACIONES

1. Filtro compacto destinado a un sector de saneamiento no colectivo de las aguas residuales constituido por un recinto (1) estanco destinado a ser enterrado y que consta de una tubería (10) de entrada y una tubería de salida de los efluentes (11), estando este recinto (1) equipado en su parte interna con un macizo (4) filtrante constituido por un soporte de biomasa aeróbica realizado en un material de gran superficie desarrollada, así como de medios de distribución uniforme de los efluentes provenientes de la tubería de entrada en la superficie superior del macizo (4) filtrante y de un canal (5) de drenaje situado debajo del macizo (4) filtrante y que encierra medios de drenaje que permiten la evacuación por la tubería de salida de los efluentes (11) tratados después de percolación por gravedad a través de un macizo (4) filtrante,
- 5 **caracterizado porque**
10 el macizo (4) filtrante encierra al menos una capa de cáscaras de avellanas trituradas que tienen una dimensión comprendida entre 2 y 10 mm.
2. Filtro compacto de acuerdo con la reivindicación 1,
caracterizado porque
15 el macizo (4) filtrante encierra al menos dos capas de cáscaras de avellanas trituradas respectivamente separadas por un manto de un complejo (7, 7') tridimensional obtenido por extrusión a partir de un monofilamento incrustado en este macizo (4) filtrante.
3. Filtro compacto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2,
caracterizado porque
20 el macizo (4) filtrante encierra tres capas de cáscaras de avellanas trituradas, a saber, una capa (4₁) superior, una capa (4₂) intermedia y una capa (4₃) inferior.
4. Filtro compacto de acuerdo con la reivindicación 3,
caracterizado porque
25 la capa (4₂) intermedia y la capa (4₃) inferior están separadas por una capa (6) de reaireación que encierra un biomedio de materia plástica.
5. Filtro compacto de acuerdo con la reivindicación 2,
caracterizado porque
el complejo tridimensional se obtiene a partir de un monofilamento de polipropileno.
6. Filtro compacto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 y 5,
caracterizado porque
30 el manto del complejo (7, 7') tridimensional tiene un espesor comprendido entre 0,5 y 1,0 cm.
7. Filtro compacto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6,
caracterizado porque
35 un geotextil (8) bidimensional está interpuesto entre la capa (4₃) inferior y el canal (5) de drenaje para impedir la colmatación de los medios de drenaje por las materias en suspensión.
8. Filtro compacto de acuerdo con la reivindicación 4,
caracterizado porque
el biomedio (3) de materia plástica está constituido por elementos que tienen una gran superficie específica, en particular acondicionados a granel en redes distribuidas uniformemente sobre la superficie de la capa (4₃) inferior.
9. Filtro compacto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 y 8,
caracterizado porque
40 un manto del complejo (7, 7') tridimensional está interpuesto entre la capa (4₂) intermedia y la capa (6) de reaireación.
10. Filtro compacto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9,
caracterizado porque
45 el espesor de las diferentes capas es el siguiente:
- capa superior: 8 a 12 cm,
 - capa intermedia: 16 a 24 cm,
 - capa de reaireación: 12 a 15 cm, y
 - 50 - capa inferior: 25 a 35 cm.

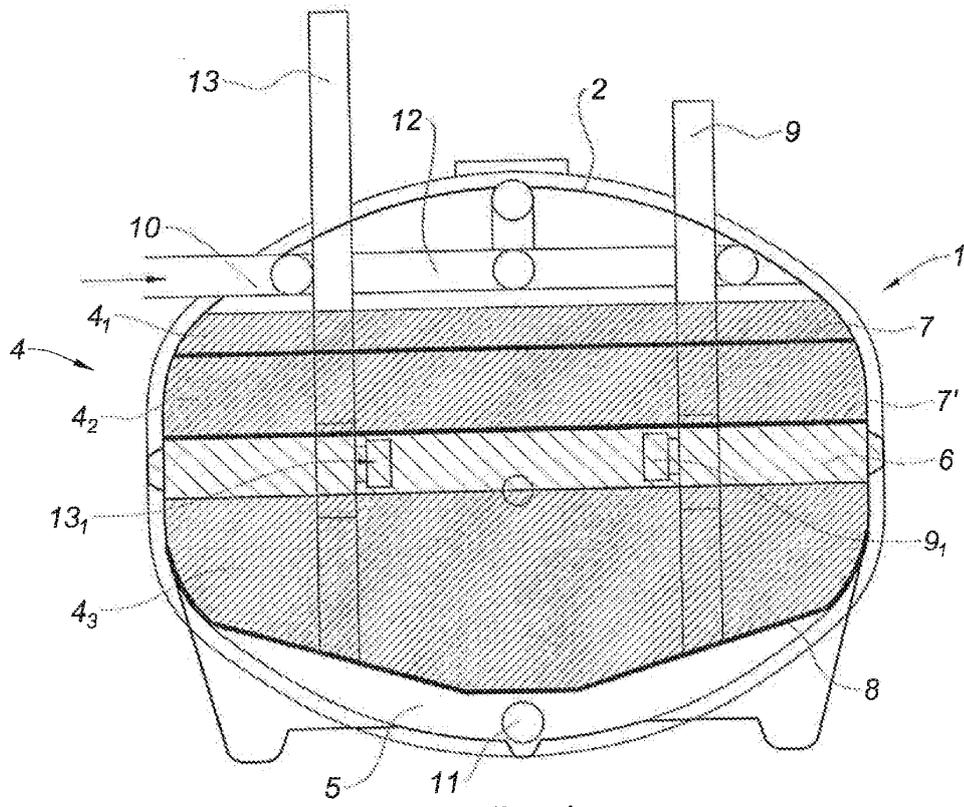


Fig. 1

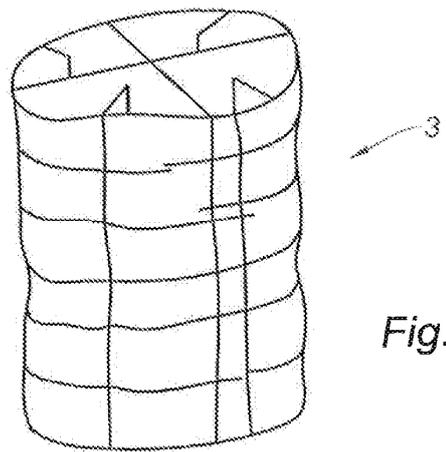


Fig. 2