



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 343 619**

② Número de solicitud: 201030232

⑤ Int. Cl.:
E03F 5/16 (2006.01)
E03F 5/14 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **18.02.2010**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **04.08.2010**

Fecha de la concesión: **13.06.2011**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **24.06.2011**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:
24.06.2011

⑰ Titular/es:
IMPULSO INDUSTRIAL ALTERNATIVO, S.A.
Parque Científico Tecnológico de Asturias
Parcela 13 A
33428 Llanera, Asturias, ES
Construcciones y Promociones COPROSA, S.A.

⑱ Inventor/es: **Castro Fresno, Daniel;**
Rodríguez Hernández, Jorge;
Coz Díaz, Juan José del y
Fernández Barrera, Andrés Humberto

⑳ Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

⑳ Título: **Dispositivo de captación, pretratamiento y tratamiento de aguas de escorrentía.**

㉑ Resumen:

Dispositivo de captación, pretratamiento y tratamiento de aguas de escorrentía que tiene una estructura poliédrica. El dispositivo tiene: una pared frontal (1) que tiene una abertura de entrada (10); una pared trasera (3), opuesta a la pared frontal (1), que tiene una abertura de salida (30); una pared inferior (2) y paredes laterales (4) dispuestas entre la pared frontal (1) y la pared trasera (3); una pantalla (5) que se extiende entre las paredes laterales (4), intercalada entre la pared frontal (1) y la pared trasera (3); definiendo una zona de tapón hidráulico entre la pantalla (5) y la pared frontal (1); definiendo una zona de volumen de decantación entre la pantalla (5) y la pared trasera (3); separada una distancia de paso (P) de la pared inferior (2) para permitir un paso de fluido desde la zona de tapón hidráulico a la zona de volumen de decantación.

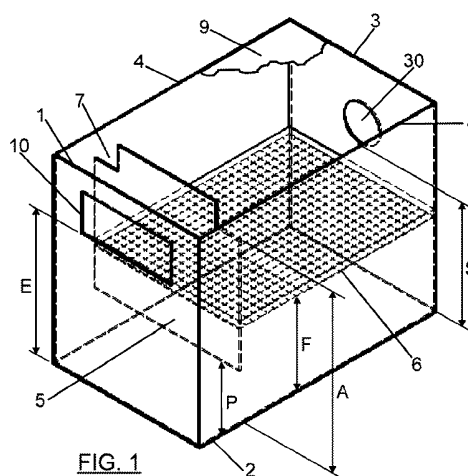


FIG. 1

ES 2 343 619 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

ES 2 343 619 B1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de captación, pretratamiento y tratamiento de aguas de escorrentía.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se engloba dentro del campo de las instalaciones para tratamientos de aguas de escorrentía.

10 **Antecedentes de la invención**

Water Science & Technology Vol 52 No 12 pp 225-232 (en adelante WST) describe una instalación para tratamiento de aguas de escorrentía de carretera. La invención resuelve el problema del tratamiento de los hidrocarburos retenidos en su interior mediante el empleo de geotextiles en el sistema de filtrado que permiten el adecuado desarrollo de un biopelícula especializada en la biodegradación de dichos hidrocarburos. Además, la invención es capaz de operar con caudales mucho más altos que la instalación de WST, permitiendo ampliar su rango de utilización como elemento de drenaje urbano de un área más amplia. Por último, los materiales y procedimientos de construcción de la invención han sido optimizados para lograr la mayor eficiencia técnica y económica de la invención, permitiendo operaciones de mantenimiento y conservación que la instalación de WST no permite.

20

Descripción de la invención

La invención se refiere a un dispositivo como el definido en el juego de reivindicaciones. El Sistema de Captación, Pretratamiento y Tratamiento (SCPT) de aguas de escorrentía consiste en un dispositivo que retiene los sólidos y aceites presentes en la escorrentía superficial, especialmente la proveniente de pavimentos impermeables de aparcamientos.

El escurrimiento superficial ingresa al SCPT a través de un orificio rectangular que se encuentra en su pared frontal. El interior del SCPT se encuentra dividido parcialmente en dos secciones por una barrera o pantalla. Esta pantalla cubre todo el ancho del interior del SCPT y está separada 0,25 m de su base. Esta separación permite el paso libre del agua desde la sección anterior a la pantalla a la sección posterior, denominadas zona de tapón hidráulico y volumen de decantación respectivamente.

Una vez que el nivel de agua dentro del SCPT ha alcanzado la pantalla, la zona de tapón hidráulico comienza a retener, por diferencia de densidad, los aceites arrastrados por la escorrentía. Debido al gradiente hidráulico, el agua es forzada a pasar bajo la pantalla, por lo que en la zona del tapón hidráulico se produce un flujo descendente y en la zona del volumen de decantación es ascendente.

En el volumen de decantación, situado tras la pantalla, se produce una zona de aguas quietas. Esta zona facilita la precipitación de los sólidos, quedando retenidos en el fondo del SCPT. A 0,45 m del fondo del SCPT y cubriendo toda el área del volumen de decantación, se encuentra un sistema de filtrado conformado por capas de geotextil y una capa grava ó mallas rígidas de PVC en combinación con un marco metálico.

El sistema de filtrado retiene los aceites y sedimentos que aún se encuentren en suspensión o que han sido resuspendidos por efecto del flujo de agua. Una vez que el agua ha pasado por el sistema de filtrado, es vertida fuera del SCPT por un orificio circular que se encuentra en la pared posterior.

El SCPT es capaz de tratar, como máximo, una lluvia con tiempo de concentración de 10 minutos y un periodo de retomo de 25 años, que cae sobre un aparcamiento impermeable de 200 m² ubicado en una ciudad como Santander. Los niveles de depuración de las aguas son superiores al 80% en el caso de los sólidos y al 90% en los aceites.

Además, en el sistema de filtrado es capaz de albergar una biopelícula de microorganismos biodegradadores de aceites. Esta biopelícula degrada los aceites retenidos, permitiendo la auto limpieza del sistema de filtrado.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de la invención.

65

ES 2 343 619 B1

Descripción detallada de un modo de realización

Una realización de la invención se refiere a un dispositivo de captación, pretratamiento y tratamiento de aguas de escorrentía que tiene una estructura poliédrica que comprende:

5

1a) una pared frontal (1) que tiene una abertura de entrada (10) configurada para permitir una entrada de caudal afluente, separada de una pared inferior (2) una distancia de entrada (E);

10

1b) una pared trasera (3), opuesta a la pared frontal (1), que tiene una abertura de salida (30) configurada para permitir una salida de fluido, separada de una pared inferior (2) una distancia de salida (S) menor que la distancia de entrada (E), para asegurar una pendiente hidráulica desde la abertura de entrada (10) a la abertura de salida (30) de manera que todo el caudal afluente que pasa por la abertura de entrada (10) pasa por la abertura de salida (30);

15

1c) una pared inferior (2) y paredes laterales (4) dispuestas entre la pared frontal (1) y la pared trasera (3), definiendo la pared inferior (2), las paredes laterales (4), la pared frontal (1) y la pared trasera (3) un volumen de fluido a ser tratado;

20

1d) una pantalla (5) que se extiende entre las paredes laterales (4), intercalada entre la pared frontal (1) y la pared trasera (3):

25

1d1) definiendo una zona de tapón hidráulico entre la pantalla (5) y la pared frontal (1), configurada para disipar energía del caudal afluente, retener los aceites que ingresan al dispositivo y para permitir un flujo descendente;

30

1d2) definiendo una zona de volumen de decantación entre la pantalla (5) y la pared trasera (3), configurada para permitir un flujo ascendente y una zona de aguas quietas para facilitar una precipitación de sólidos que son retenidos en la pared inferior (2);

1d3) separada una distancia de paso (P) de la pared inferior (2) para permitir un paso de fluido desde la zona de tapón hidráulico a la zona de volumen de decantación.

Según otras características de la invención:

35

2. El dispositivo además comprende un filtro (6) de forma laminar, dispuesto en horizontal en la zona del volumen de decantación, cubriendo toda la superficie del volumen de decantación, separado de la pared inferior (1) una distancia de filtrado (F) mayor que la distancia de paso (P).

40

3. El filtro además comprende un marco para conferir rigidez, una capa de un material filtrante que puede ser geotextil y al menos una capa de un material seleccionado entre grava y una malla rígida de PVC. Así, el filtro puede ser una combinación de geotextil y uno de los otros elementos, grava o mallas rígidas de PVC, y marco metálico. También puede combinarse el geotextil con grava y mallas rígidas de PVC.

45

4. El filtro (6) además puede comprender agentes para favorecer un crecimiento de una biopelícula de microorganismos biodegradantes de aceites, configurada para degradar aceites retenidos permitiendo una autolimpieza del filtro (6). Alternativamente, esta biopelícula se forma debido a los microorganismos presentes en el ambiente y los que se encuentran en la escorrentía, que colonizan el sistema de filtrado, por contar con las condiciones propicias para su crecimiento.

50

5. La pantalla (5) además comprende una abertura de aliviadero (7) separada de la pared inferior (2) una distancia de aliviadero (A) mayor que la distancia de filtrado (F), para comunicar la zona de tapón hidráulico con la zona del volumen de decantación.

55

6. La abertura de entrada (10) puede ser rectangular, de rejilla, trapezoidal o de otra forma.

7. La abertura de salida (30) puede ser circular, cuadrada, rectangular, de rejilla, trapezoidal o de otra forma.

8. La pantalla (5) es paralela a la pared frontal (1) y a la pared trasera (3).

60

9. El dispositivo además comprende una pared superior (9) configurada para cerrar el dispositivo.

65

El cuerpo del SCPT tiene una estructura poliédrica que en una realización de la invención puede tener las dimensiones que se especifican a continuación: 0,8 m de ancho, 1,3 m de largo y 1,0 m de alto. En su pared frontal cuenta con una abertura de 0,2 m de alto por 0,5 m de ancho que permite la entrada del caudal afluente. Así mismo, en la pared trasera cuenta con una abertura circular de 0,2 m de diámetro para la salida del agua.

La abertura para la entrada del caudal se encuentra a 0,70 m de la base. A esta misma altura se encuentra el centro de la abertura de salida. Esta disposición asegura una pendiente hidráulica hacia la salida.

ES 2 343 619 B1

Pantalla

5 Dentro del cuerpo del SCPT, se emplazan una pantalla y un sistema de filtrado. El SCPT está configurado para que se cree una zona de decantación bajo el sistema de filtrado, que se ha denominado volumen de decantación, y que el flujo de agua atraviese en forma ascendente este mismo sistema.

10 La pantalla tiene una doble función: disipar la energía del caudal afluente y dividir la zona interior de la estructura en dos partes. La primera parte funciona como un tapón hidráulico y la segunda contiene el volumen de decantación y el sistema de filtrado.

15 La pantalla tiene 0,8 m de ancho, 0,75 m de alto y espesor variable dependiendo del material en que esté fabricada. La parte más baja de la pantalla se encuentra a 0,25 m de la base del cuerpo del SCPT. Las esquinas superiores han sido eliminadas, dejando una abertura de 0,12 m de ancho por 0,13 m de alto. Estas aberturas están diseñadas a modo de aliviadero superior que entraría en funcionamiento únicamente ante un excesivo flujo afluente. Las dimensiones de estas aberturas pueden ser modificadas en función del caudal que se permita pasar a través de ellas aguas abajo.

Sistema de filtrado

20 El sistema de filtrado se encuentra emplazado horizontalmente sobre el volumen de decantación. Este sistema cubre la superficie del volumen de decantación y tiene un largo de 1,00 m.

25 El sistema de filtrado descansa sobre unos soportes adheridos a las paredes laterales ó con patas apoyadas sobre la base del SCPT. Estos soportes además funcionan como anclaje del sistema de filtrado por medio de elementos *ad hoc*. Estos soportes mantienen el sistema de filtrado a una altura de 0,45 m del fondo de la estructura de metacrilato.

30 La configuración del sistema de filtrado consiste en una o varias capas de geotextil, una capa de grava ó una malla de rígida de PVC y un marco que confiere rigidez al sistema y permite el anclaje del mismo.

Materiales del SCPT

35 Los materiales con que puede ser construido el SCPT dependen de si se hará en obra o será prefabricado. En cualquiera de los casos, el sistema de filtrado debe ser construido con geotextil y grava ó malla rígida de PVC y marco metálico.

Construcción en obra

40 El cuerpo del SCPT y pantalla pueden ser construidos en la misma obra en albañilería reforzada (tanto de ladrillos como de bloques) o en hormigón armado, siguiendo en cada caso la metodología tradicional. En ambos casos se debe agregar una capa de mortero que luego es alisado, para disminuir la rugosidad de las caras interiores de las paredes.

Construcción industrializada

45 El cuerpo del SCPT y de la pantalla pueden ser manufacturados como un sistema modular integrado. Puede ser construido en PVC o en Fibra de vidrio, así como cualquier otro material inerte moldeable y que no reaccione o se deteriore rápidamente con al agua y el roce de los sedimentos.

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo de captación, pretratamiento y tratamiento de aguas de escorrentía que tiene una estructura poliédrica **caracterizado** por que comprende:

1a) una pared frontal (1) que tiene una abertura de entrada (10) configurada para permitir una entrada de caudal afluente, separada de una pared inferior (2) una distancia de entrada (E);

10 1b) una pared trasera (3), opuesta a la pared frontal (1), que tiene una abertura de salida (30) configurada para permitir una salida de fluido, separada de una pared inferior (2) una distancia de salida (S) menor que la distancia de entrada (E), para asegurar una pendiente hidráulica desde la abertura de entrada (10) a la abertura de salida (30) de manera que todo el caudal afluente que pasa por la abertura de entrada (10) pasa por la abertura de salida (30);

15 1c) una pared inferior (2) y paredes laterales (4) dispuestas entre la pared frontal (1) y la pared trasera (3), definiendo la pared inferior (2), las paredes laterales (4), la pared frontal (1) y la pared trasera (3) un volumen de fluido a ser tratado;

20 1d) una pantalla (5) que se extiende entre las paredes laterales (4), intercalada entre la pared frontal (1) y la pared trasera (3):

1d1) definiendo una zona de tapón hidráulico entre la pantalla (5) y la pared frontal (1), configurada para disipar energía del caudal afluente, retener los aceites que ingresan al dispositivo y para permitir un flujo descendente;

25 1d2) definiendo una zona de volumen de decantación entre la pantalla (5) y la pared trasera (3), configurada para permitir un flujo ascendente y una zona de aguas quietas para facilitar una precipitación de sólidos que son retenidos en la pared inferior (2);

30 1d3) separada una distancia de paso (P) de la pared inferior (2) para permitir un paso de fluido desde la zona de tapón hidráulico a la zona de volumen de decantación.

35 2. El dispositivo de la reivindicación 1 **caracterizado** por que además comprende un filtro (6) de forma laminar, dispuesto en horizontal en la zona del volumen de decantación, cubriendo toda la superficie del volumen de decantación, separado de la pared inferior (1) una distancia de filtrado (F) mayor que la distancia de paso (P).

40 3. El dispositivo de la reivindicación 2 **caracterizado** por que el filtro además comprende un marco para conferir rigidez, una capa de un material filtrante y al menos una capa de un material seleccionado entre grava y una malla rígida de PVC.

45 4. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 2-3 **caracterizado** por que el filtro (6) además comprende agentes para favorecer un crecimiento de una biopelícula de microorganismos biodegradantes de aceites, configurada para degradar aceites retenidos permitiendo una autolimpieza del filtro (6).

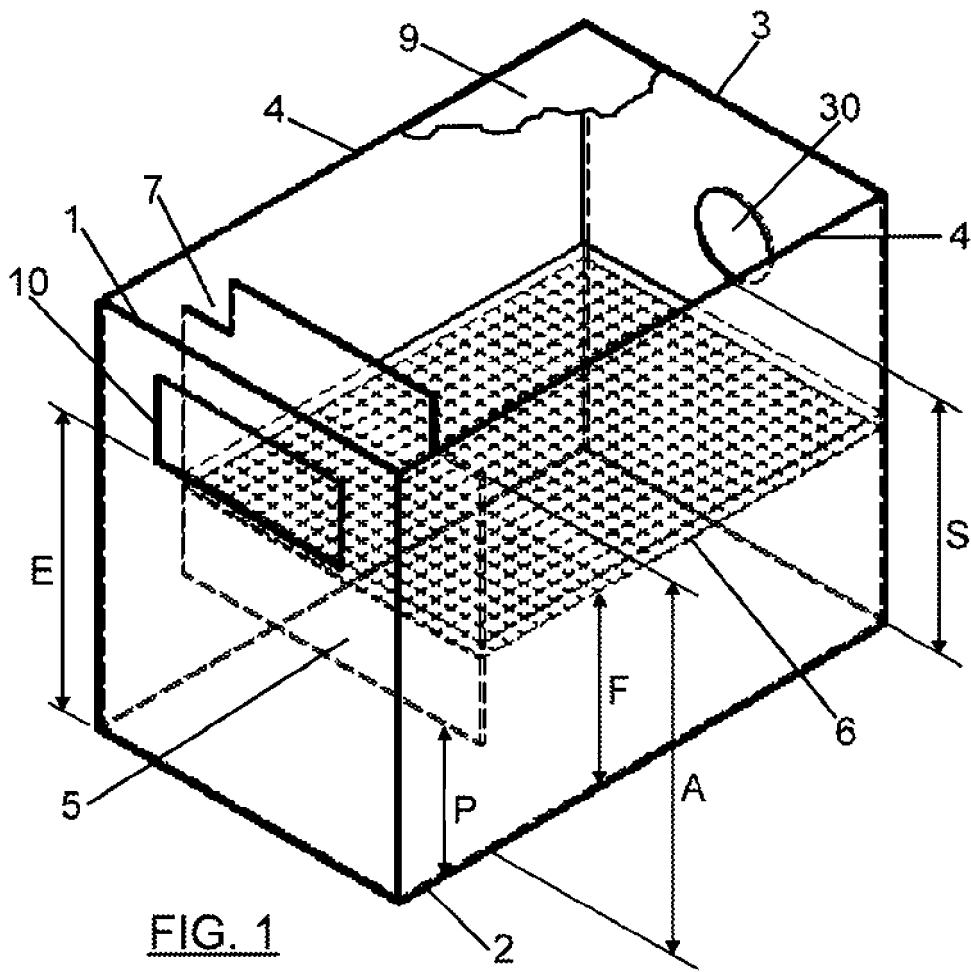
50 5. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1-4 **caracterizado** por que la pantalla (5) además comprende una abertura de aliviadero (7) separada de la pared inferior (2) una distancia de aliviadero (A) mayor que la distancia de filtrado (F), para comunicar la zona de tapón hidráulico con la zona del volumen de decantación.

55 6. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1-5 **caracterizado** por que la abertura de entrada (10) es rectangular.

60 7. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1-6 **caracterizado** por que la abertura de salida (30) es circular.

65 8. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1-7 **caracterizado** por que la pantalla (5) es paralela a la pared frontal (1) y a la pared trasera (3).

9. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1-8 **caracterizado** por que además comprende una pared superior (9) configurada para cerrar el dispositivo.





OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 343 619

② Nº de solicitud: 201030232

③ Fecha de presentación de la solicitud: **18.02.2010**

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ **Int. Cl.:** **E03F 5/16** (2006.01)
E03F 5/14 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 0441625 A1 (PIELKENROOD-VINITEX B. V.) 01.04.1977, página 6, líneas 175-181; página 12, líneas 371-383; figuras 7-8.	1,5-9
Y		2-4
Y	US 5264134 A (MCCAMY et al.) 23.11.1993, columna 4, líneas 1-25; figuras 1,3.	2-4
X	US 2006163130 A1 (HAPPEL et al.) 27.07.2006, figuras 1-2.	1,6-9
X	ES ES2021573 B3 (BAUER, H. Y BAUER, R.) 16.11.1991, columna 1, líneas 33-48; figura 1.	1,6-9
X	ES 2031430 A6 (ARAGON ESTRELA YVES) 01.12.1992, figura 1a.	1,6-9
X	ES 2274629 T3 (GUSTAFSSON BERT) 16.05.2007, figura 1; columna 2, línea 58 - columna 3, línea 8.	1,6-9
A	US 4288545 A (SPRAKER, P.W.) 08.09.1981, todo el documento.	4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe 18.07.2010	Examinador F. Jara Solera	Página 1/4
-------------------------------------------------------	-------------------------------------	----------------------

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

E03F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 18.07.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	2-4	SÍ
	Reivindicaciones	1, 5-9	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones		SÍ
	Reivindicaciones	1-9	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial**. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión:

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como ha sido publicada.

1. Documentos considerados:

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 0441625 A1	01-04-1977
D02	US 2006163130 A1	27-07-2006
D03	US 5264134 A	23-11-1993
D04	ES ES2021573 B3	16-11-1991
D05	ES 2031430 A6	01-12-1992
D06	ES 2274629 T3	16-05-2007
D07	US 4288545 A	08-09-1981

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La invención consiste en un dispositivo de tratamiento de aguas de escorrentía que según la primera reivindicación comprende una cámara con una entrada de agua a mayor altura que la salida y entre ellas un tabique que no llega hasta el fondo, dejando una abertura por la que pasa el agua, y que separa la cámara en dos zonas, una de tapón hidráulico y otra de decantación.

Las reivindicaciones 2 a 4 describen un filtro y las 5 a 9 varias características geométricas del dispositivo. En el documento D01 se describe, en las formas de realización mostradas en las figuras 7 y 8, un dispositivo de tratamiento de aguas de escorrentía formado por varias paredes que definen los volúmenes de agua a tratar, donde el agua entra por una abertura (17) en una pared frontal y sale por un conducto (3), situado a menos distancia al fondo que la entrada, y donde hay una pantalla (10) que se extiende entre las paredes laterales, intercalada entre la pared frontal y la pared trasera, y separada una distancia de paso de la pared inferior para permitir el paso del agua. También se describen dispositivos con los mismos elementos en los documentos D02, D04, D05 (en este caso la cámara es cilíndrica) y D06. Por tanto la reivindicación 1 no tiene novedad.

El documento D01 describe un separador de impurezas (4) que puede ser de sedimentación, de placas o de purificación biológica, aunque no contempla la posibilidad de que sea laminar y horizontal. El documento D03 describe un dispositivo de tratamiento de aguas de escorrentía donde el filtrado se efectúa en dos cámaras, una con arena (6) y otra de separación de aceite (8), en la que en una realización opcional se dispone una cesta de malla (48) rectangular y horizontal en cuyo interior se colocan sustancias oleofílicas. Un experto en la materia combinaría el dispositivo de D01 con el del documento D03, sustituyendo el separador de impurezas de D01 por un filtro horizontal como el del D03. Por consiguiente, la reivindicación 2 no tiene actividad inventiva. La reivindicación 3 describe los materiales filtrantes, que son los mismos que los mencionados en D01 y en D03, luego no tiene actividad inventiva.

La reivindicación 4 se refiere al uso de microorganismos biodegradantes de aceites, lo que está mencionado en D01 y que se considera bien conocido en D04, citando como ejemplo el documento D07. Luego la reivindicación 3 no tiene actividad inventiva. Las aberturas de aliviadero en la pantalla de separación de las cámaras son mencionadas en D01 (abertura 11) y en D03 (abertura 18), lo que implica que la reivindicación 5 no tiene novedad.

La forma de las aberturas de entrada y de salida es una opción de diseño, y por ejemplo en el documento D03, en la figura 1 se utiliza una entrada (12) rectangular y una salida (22) circular. Por tanto las reivindicaciones 6 y 7 no tienen novedad. La pantalla de separación de las cámaras en todos los documentos citados es paralela a las paredes frontal y trasera, ya que es una opción de diseño obvia, luego la reivindicación 8 no tiene novedad.

Otra opción de diseño es que el dispositivo está cerrado por arriba, y así se muestra en los documentos D02, D03 y D04, y por tanto la reivindicación 9 no tiene novedad. En conclusión, a la vista del estado de la técnica, las reivindicaciones 1 y 5 a 9 no tienen novedad y las 2 a 4 no tienen actividad inventiva en el sentido de los artículos 6.1 y 8.1 de la Ley 11/1986 de 20 de marzo, de patentes de invención y modelos de utilidad