(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 380 988**

(21) Número de solicitud: 201001176

(51) Int. CI.:

C02F 1/14 (2006.01)
C02F 1/16 (2006.01)
B01D 1/00 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación:

27.07.2010

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

22.05.2012

Fecha de la concesión:

03.04.2013

(45) Fecha de publicación de la concesión:

15.04.2013

(73) Titular/es:

SILLERO BLANCO, Jose Miguel
C/ Subida al Cabildo, 37
10700 HERVAS (Cáceres) ES

(72) Inventor/es:

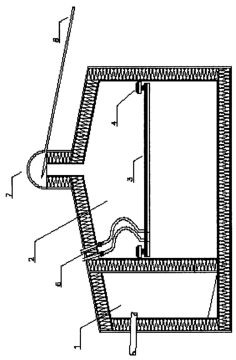
SILLERO BLANCO, Jose Miguel

(54) Título: **DEPURACION DE AGUAS POR EVAPORACION**

(57) Resumen:

Depuración de aguas por evaporación.

En el ejemplo de depuración de aguas por evaporación aplicada a fosa séptica individual o colectiva con depósito de agua anexo y el uso de placas termo-solares, la fosa séptica objeto de la invención está compuesta de dos compartimentos (1 y 2) comunicados por su parte inferior. Al primer compartimiento (1) llegan directamente las aguas fecales. En el segundo compartimiento (2), se halla instalado el radiador (3) que flota gracias a las boyas (4) comunicado con la placa termo solar (5). Este calor generado por la plaza (5) es irradiado al agua alcanzando temperaturas de ebullición y provocando su evaporación paulatina. En la campana de condensación (7) cambia su estado de nuevo a líquido, siendo conducida ya destilada para su reutilización a depósito de almacenamiento. Los componentes sólidos son retirados accediendo al interior de la fosa apartando el radiador.



FIG–3

ES 2 380 988 B1

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

DESCRIPCIÓN

Depuración de aguas por evaporación.

Sector de la técnica

La invención se encuadra en el sector técnico de procesos de depuración de aguas. La presente invención se refiere a modelo aplicable a la depuración total de cualquier tipo de aguas, independientemente del estado de degradación en que se encuentren, ya sean aguas residuales urbanas o procedan de procesos industriales (aguas fecales, nitrificadas, alpechiles, salinas, etc.), gracias al cual se consiguen notables ventajas con respecto a los modelos de depuración que existen en la actualidad.

Con el modelo de depuración que propongo, se puede conseguir la separación íntegra del agua de las sustancias disueltas y en suspensión contenidas en ella, consiguiendo con esto su *depuración completa*. Al transformarla en agua destilada, posibilita su reutilización indefinida por el hombre.

Los residuos sólidos secos generados son mucho más fáciles de manipular que los lodos de depuradora actuales y más segura su utilización, como por ejemplo, de abonos en agricultura, ya que queda materia orgánica esterilizada por el proceso de "cocción" a que ha sido sometida (el agua a depurar alcanza el punto de ebullición).

Considerando la recuperación del vapor de agua generado en el proceso, lo condensamos y obtenemos el agua destilada, acta para su reutilización en los múltiples usos humanos.

Si utilizamos el modelo con agua marina, la extracción del agua de la sal nos lleva a obtener agua destilada por un lado y sal apta para el consumo por el otro, constituyéndose en eficaz, económica y rentable desalinizadora.

La energía que nos facilita la evaporación del agua es la energía solar. La potencia necesaria irá acorde con el volumen de agua a tratar.

Placas termo-solares para fosas sépticas individuales o colectivas (ejemplo de modelo desarrollado en la presente memoria y solicitud de patente).

Cilindros parabólicos o plantas termo-solares para la depuración de aguas residuales, con probabilidad de producción además de energía eléctrica en los lugares de consumo.

Cilindros parabólicos o plantas termo-solares para la desalinización de agua marina, con probabilidad también de producción de energía eléctrica, nos permite la obtención de agua destilada y de sal acta para el consumo.

Estado de la técnica

No existen antecedentes a la invención. No conozco se haya tratado de aplicar anteriormente ningún modelo de depuración de aguas contaminadas o de desalinizadoras que planteen extraer el agua de las sustancias disueltas o en suspensión que pudieran contener.

Los modelos actuales se basan en el proceso contrario. Se intenta extraer los componentes disueltos o en suspensión contenidos en el agua, pero no llegan al grado de depuración necesario que nos permita su reutilización para los múltiples usos del ser humano, con las suficientes garantías sanitarias.

Descripción de la invención

La depuración de aguas por evaporación aplicada a fosa séptica individual o colectiva con depósito de agua anexo, con el uso de placas termo-solares, componen un novedoso y económico sistema de depuración. No se ha buscado la sofisticación sino la sencillez y funcionalidad. La energía calórica producida por la placa termo-solar y conducida hasta la fosa séptica, puede ser compartida y calentar además el agua de la vivienda.

Ésta fosa séptica está dividida en dos compartimientos comunicados por su parte inferior. El agua a depurar es conducida mediante colector al primer compartimiento. De éste y a modo de vasos comunicantes, el agua pasa al segundo compartimiento en el que se ha instalado radiador cubriendo su superficie. El radiador dispone de flotadores que le mantienen a una profundidad de unos 2 cms. Los manguitos que cierran el circuito entre el radiador y la placa termo-solar, dentro de la fosa séptica, tienen una longitud suficiente para permitir que el radiador pueda oscilar entre la cota superior y el fondo del compartimiento, para así posibilitar la evaporación total del agua contenida en éste y con ello desecar totalmente los residuos sólidos que pudiera contener.

El vapor de agua pasa a campana de condensación (puede diseñarse de diferentes formas, esférica, piramidal, cónica...) donde cambia de vapor al estado líquido por el proceso de condensación.

El agua destilada resultante es conducida a depósito de almacenamiento. Tanto la campana como el depósito es recomendable se hallen elevados un mínimo de 2 metros con respecto del suelo, para aprovechar así la energía potencial del agua almacenada. Está dotado de conexiones para reconducir el agua de nuevo a los diferentes usos humanos.

Breve descripción de los dibujos

Para la mejor comprensión de cuanto queda descrito en la presente memoria, se acompañan unos dibujos en los que, tan sólo a título de ejemplo, se presenta un caso práctico de aplicación del modelo en la depuración de aguas de viviendas unifamiliares o colectivas.

Figura 1.- Muestra esquema con dibujo en alzado, del ejemplo de instalación del modelo. En él puede verse la placa termo-solar situada en la cubierta de la casa.

Figura 2.- Muestra la vista en planta de la fosa séptica objeto de la invención.

Figura 3.- Muestra vista en alzado de la fosa séptica objeto de la invención.

Descripción del funcionamiento

En el ejemplo de aplicación para fosa séptica y a la vista de las figuras, puede observarse como se constituye el sistema de depuración de aguas por evaporación.

Las aguas a depurar desaguan en el primer compartimiento de la fosa séptica (1). Desde éste, el agua fluye hasta el segundo compartimiento (2) por su parte inferior. En este último compartimiento se ha instalado radiador (3) cubriendo su superficie.

El agua del interior de la placa termo-solar (5) junto con el radiador (3) forma circuito cerrado. La energía calorífica generada en la placa termo-solar (5) es conducida hasta el radiador (3) e irradiada al agua de la fosa séptica, alcanzando el punto de ebullición. (Para el caso de utilizar energía fotovoltaica el radiador instalado será eléctrico).

Los manguitos (6) que cierran el circuito entre el radiador (3) y la placa termo-solar (5), dentro de la fosa séptica, permiten que dicho radiador pueda oscilar

desde la cota superior del compartimiento (2) hasta su fondo, pudiendo con ello evaporar el total de agua contenida en éste.

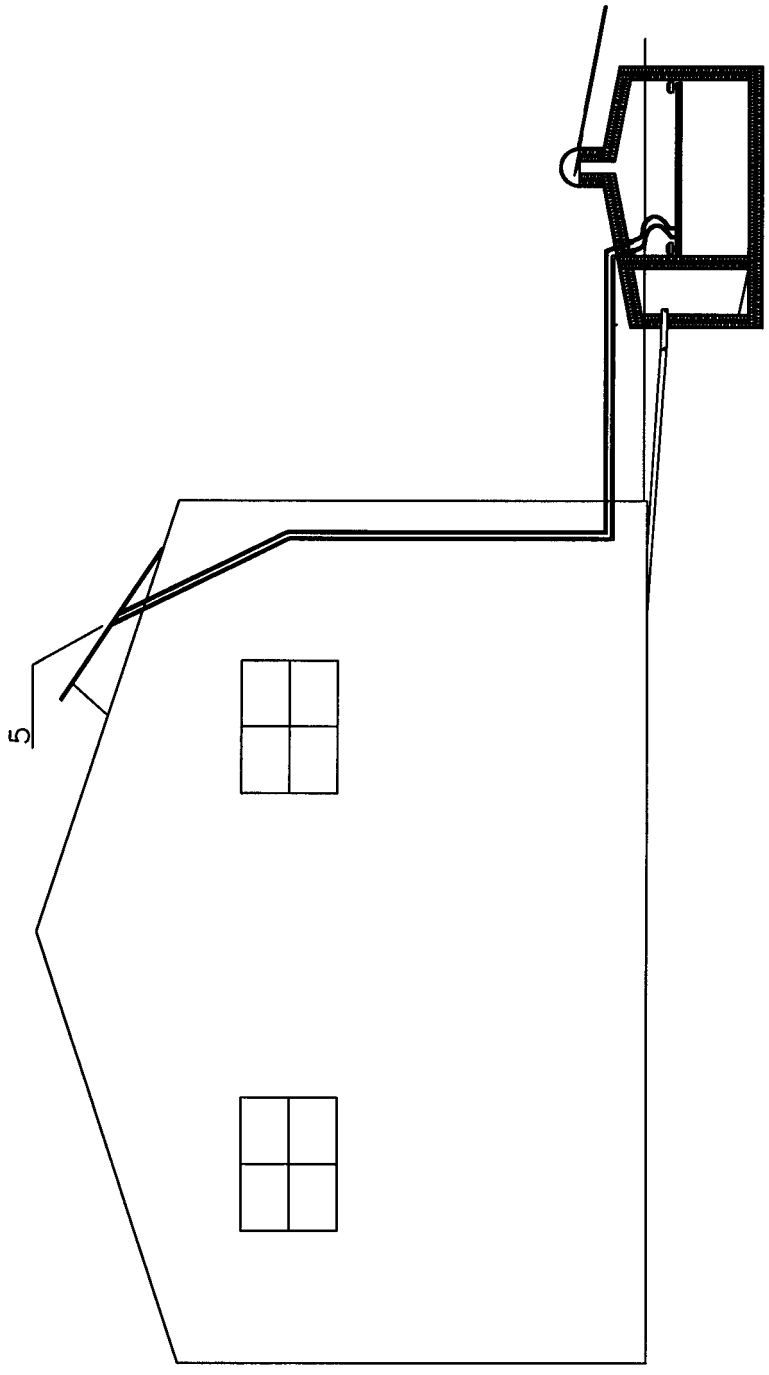
El vapor de agua que va produciendo el sistema, asciende hasta la campana de condensación (6) que cierra el depósito por su parte superior. En ella y por el contacto del vapor con sus paredes y con las del

conducto hasta el depósito de almacenamiento, se va produciendo la condensación del agua.

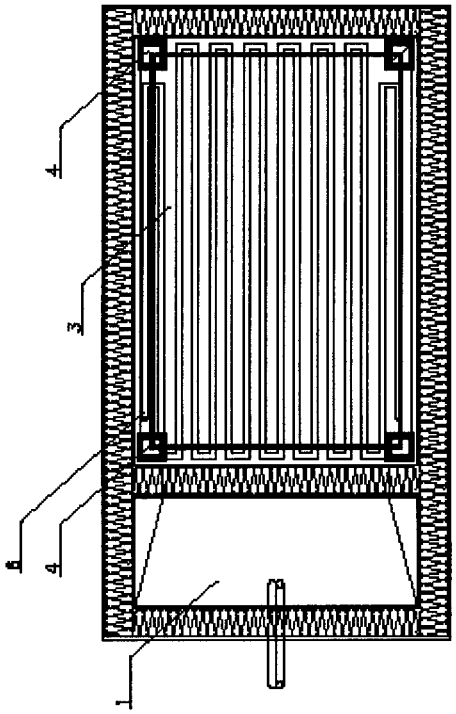
El mantenimiento periódico de la fosa consiste simplemente en extraer este residuo orgánico con medios manuales, apartando previamente el radiador. Para ello accedemos al interior de la fosa por su parte superior a través de compuerta creada al efecto.

REIVINDICACIONES

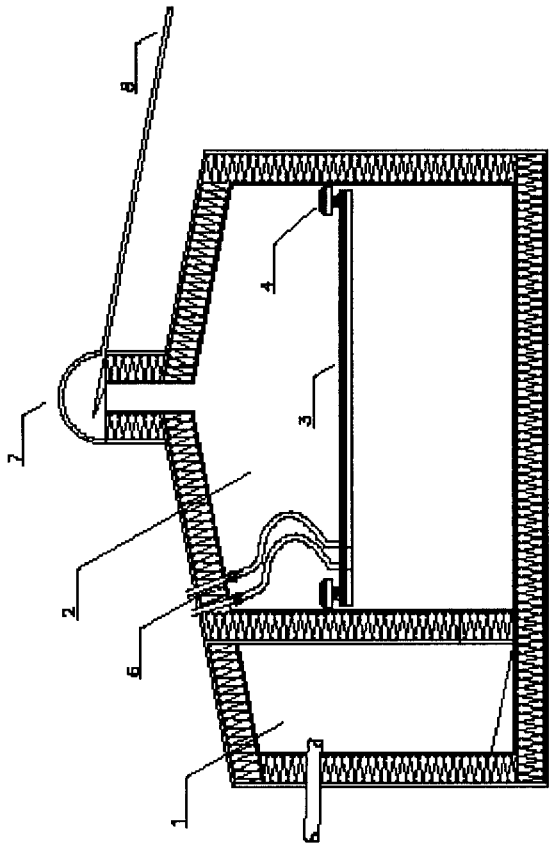
1. Nuevo procedimiento de depuración de aguas aplicable, no solo a aguas residuales, sino en general a cualquier agua contaminada o salina, en que precisemos la separación del agua de las sustancias disueltas o en suspensión de ella, **caracterizada** por una primera etapa en la que procedemos a la evaporación del agua mediante el uso de energías renovables y una segunda etapa en la que 10 condensamos de nuevo el agua. En cualquier caso, los productos resultantes serán por un lado agua destilada, que será almacenada para su posterior reutilización y por otro tendremos los componentes que se hallaban disueltos o en suspensión en ella, sales, materia orgánica, etc. Disponibles para su preparación (compostaje en caso de la materia orgánica) y posterior comercialización.



FIG—1



FIG–2



FIG–3

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201001176

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 27.07.2010

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) **Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
X	ES 2328885 A1 (GARCÍA SANCHEZ, JUAN JOSE) 18/11/2009, reivindicaciones 1,2	1
X	GB 2234448 A (ZABELL PETER STEFAN) 06/02/1991, reivindicaciones 1,6	1
X	WO 2007098534 A1 (WATER UN LTD ET AL.) 07/09/2007,	1
X	US 5958239 A (SING) 28/09/1999, columna 5, líneas 13 - 41; reivindicación 14.	1

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	**Examinador**	**Página**
07.05.2012	V. Balmaseda Valencia	1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

C02F1/14 (2006.01)
C02F1/16 (2006.01)
B01D1/00 (2006.01)

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

C02F, B01D

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: 07.05.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones		**SI**
	Reivindicaciones	1	**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones		**SI**
	Reivindicaciones	1	**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 se publica.

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 2328885 A1 (GARCÍA SANCHEZ, JUAN JOSE)	18.11.2009
D02	GB 2234448 A (ZABELL PETER STEFAN)	06.02.1991
D03	WO 2007098534 A1 (WATER UN LTD et al.)	07.09.2007
D04	US 5958239 A (SING)	28.09.1999

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

El objeto de la presente invención es un procedimiento de depuración de aguas caracterizado por una primera etapa de evaporación del agua mediante el uso de energías renovables y una segunda etapa en la que se condensa de nuevo el agua.

El documento D01 describe un sistema evaporador de aguas residuales y similares por energías renovables, donde se obtiene un concentrado tratado como residuo o subproducto y un agua libre de sales u otros solutos caracterizado porque comprende un condensador (5) y un colector solar térmico a través de los cuales pasa el agua a tratar calentándola lo suficiente antes de entrar en un evaporador con un intercambiador de calor interno también conectado a un colector solar térmico, donde un ventilador introduce aire precalentado, y provocando aquí el máximo contacto aire-agua, evaporándose ésta y dejando en el fondo un concentrado cada vez menos fluido, que se vacía y se trata aparte (reivindicación 1).

El documento D02 describe un proceso para la depuración de aguas residuales mediante evaporación del agua a presión reducida mediante energía solar, obteniéndose un vapor de agua que, a continuación, se condensa para obtener agua purificada (reivindicaciones 1,6).

El documento D03, relativo a un aparato para la purificación de agua, divulga un procedimiento que comprende una primera etapa de evaporación del agua residual utilizando radiación solar y una segunda etapa en la que el agua se condensa de nuevo (reivindicación 1).

El documento D04 describe un proceso de purificación de los efluentes líquidos de una fosa séptica a través de un sistema de drenaje en varios niveles. En uno de los cuales el agua residual se evapora utilizando el calor resultante de un proceso de digestión y del sol y, a continuación, se condensa sobre las paredes más frías del sistema (columna 5, líneas 13-40, figura 14, reivindicación 14).

Así por tanto, las características técnicas de la reivindicación 1 son conocidas de los documentos D01-D04 son conocidas de los documentos D01-D04.

En consecuencia, se considera que el objeto de dicha reivindicación carece de novedad por estar comprendido en el estado de la técnica, tal y como establece el artículo 6.1 de la L.P.