



FEBRERO **2022**

EDICIÓN N°6

INFORME DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA

► REMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS
Y AGUAS SUBTERRÁNEAS



WWW.INAPI.CL

Este informe ha sido elaborado por Gloria Bravo Barrales, Paz Osorio Delgado y Miguel Cruz Martínez, profesionales del Instituto Nacional de Propiedad Industrial, INAPI.

La portada fue creada utilizando recursos diseñados por Freepik.

ASPECTOS IMPORTANTES DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

Este contenido se divulga conforme la función encomendada al Instituto Nacional de Propiedad Industrial, INAPI, y proviene de la información que cada solicitante ha proporcionado para su solicitud de registro a nivel internacional y que se encuentra publicada en bases de datos públicas y gratuitas de patentes. Por lo anterior, INAPI no cuenta con la información acerca de la etapa de desarrollo o comercialización, ni de su efectividad y seguridad.

La protección por patente se otorga con carácter territorial, es decir, está limitada a determinado país o región en donde fue solicitada y concedida. La información sobre patentes se divulga a escala mundial, por lo que cualquier persona, empresa o institución puede consultar la información del documento de patente, en cualquier lugar del planeta.

Las patentes protegen invenciones durante un período de tiempo específico, normalmente 20 años desde la fecha de la primera solicitud. Cuando una patente se encuentra en período de vigencia, el/la titular puede transferirla mediante un convenio, autorización o contrato tecnológico para uso y goce de beneficios de explotación de ese conocimiento. Cuando el periodo de vigencia de una patente ha expirado, la tecnología de productos, procesos o métodos, y la maquinaria, equipos o dispositivos pueden ser utilizados por cualquier persona, empresa o institución. De esta manera pasa a ser conocida como patente de dominio público.

Los documentos presentados en este informe son una pequeña muestra de invenciones que ponemos a disposición para su consulta directa en la base de datos desde donde se obtuvo la información. Muchas de ellas, se encuentran en fase de tramitación, por tanto, aún no es posible determinar si están o estarán solicitadas en Chile, como fase nacional. Es por ello, que esta publicación es de carácter informativo y en ningún caso se asegura que están disponibles para libre uso en nuestro territorio. En caso de estar interesados en alguna de estas tecnologías, es necesario contactar a sus titulares para asegurar una adecuada transferencia tecnológica o corroborar la libertad de operación.

Lo divulgado en las citaciones de este boletín no necesariamente es de dominio público, y puede que las creaciones se encuentren protegidas por otros derechos de propiedad intelectual, por lo que debe consultar al titular de dicha patente por el estado de aquella o al titular de esos derechos para su utilización. Se recomienda siempre obtener una autorización expresa.

En relación con la necesidad de solicitar autorización al titular de una invención se debe tener en cuenta que existen:

- **Inventiones o innovaciones de dominio público:** son aquellas en que la protección provista por la patente ha cesado debido a causas establecidas por ley. Es decir, ha terminado el tiempo de protección, no ha sido solicitada en el territorio nacional aun estando vigente en otros países o fue abandonada. De igual forma, se considera dominio público cuando su creador renuncia a la propiedad intelectual y, por lo tanto, puede ser utilizado por cualquier persona.
- **Inventiones o creaciones con patente, marca comercial o derecho de autor vigente:** aquellas cuya patente está dentro del plazo de protección en el territorio nacional. Para su uso, el titular (propietario) debe expresamente autorizarlo. Para esto, el interesado debe contactarse con los titulares y acordar los términos del licenciamiento. La utilización maliciosa de una invención, marca comercial o de una creación protegida por derecho de autor es sancionada por la Ley de acuerdo al artículo 28, 52, título X de la Ley 19.039, o al Capítulo II de la Ley 17.336 según corresponda.
- **Innovaciones:** productos o procesos que no necesariamente cuentan con patente, pero solucionan un problema de la técnica.

INTRODUCCIÓN.....	6
SELECCIÓN DE PATENTES.....	8
Uso de peróxido de hidrógeno para el tratamiento in situ de suelos y aguas subterráneas.....	9
Sistemas y métodos de emulsión para remediación in situ.....	10
Remediación de drenaje de mina utilizando sustrato alcalino dispersado de carbonato de bario.....	11
Degradación de combustible y solventes en agua subterránea y suelo contaminado.....	12
Sistema y método de remediación de gas del suelo y agua subterránea.....	13
Ozono de alta presión para remediación in situ.....	14
Método para el tratamiento de suelos y aguas subterráneas que contienen metales pesados.....	15
Aplicación de dióxido de carbono en la remediación de suelos, sedimentos y acuíferos contaminados.....	16
Sistema modular para tratamiento de remediación de sustrato subterráneo contaminado y método.....	17
Sistemas, dispositivos y métodos de remediación ambiental.....	18
Sistema y método para la remediación de arena contaminada con hidrocarburos.....	19
Sistema integrado para fortalecer la extracción de vapor del suelo y la remediación aguas subterráneas.....	20
Remediación de suelos y aguas contaminadas utilizando estimuladores mejorados.....	21
Sistema y método para la degradación de aceites por microorganismos y extracción de vapores por aireación.....	22
Composiciones y métodos para la remediación de contaminación por PFAAs..	23

Método de remediación del suelo subsuperficial.....	24
Técnicas de remediación que utilizan compuestos con nuevos componentes orgánicos..	25
Método y composición química para remediación bioquímica in situ acelerada.....	26
Remediación in situ de agua subterránea contaminada con PFAS.....	27
Métodos para remediar suelos y aguas subterráneas contaminados.....	28
Remediación y/o restauración de un cuerpo de agua anóxico.....	29
Sistema y método para el tratamiento de suelos y aguas subterráneas contaminadas con PFAS.....	30
Método de remediación de suelos y aguas y aparato para el tratamiento de sustancias halogenadas recalcitrantes.....	31
Remediación de suelos a través de microorganismos beneficiosos.....	32
Método y kit para remediación de ambientes contaminados con compuestos orgánicos halogenados.....	33
Métodos y composiciones para remediación in situ de aguas subterráneas.....	34
Sistema de remediación térmica in situ para la restauración de aguas subterráneas y suelos.....	35
TRADUCIR DOCUMENTOS DE ESPACENET.....	36

La contaminación de suelos y aguas subterráneas son fenómenos estrechamente relacionados y una realidad progresivamente preocupante desde hace décadas. Estos fenómenos de contaminación por lo general, tienen un origen antrópico, como consecuencia de acciones humanas, aunque también se puede relacionar a causas o eventos de la naturaleza. Esta preocupación progresiva con respecto a la contaminación de suelos y aguas subterráneas, se ha hecho latente en los últimos años, ya que el deterioro asociado a esta contaminación, ha afectado significativamente, por ejemplo, la disponibilidad de suelos con fines agrícolas y la disponibilidad de agua con fines de consumo humano y riego.

En términos generales se puede definir la contaminación de suelos y aguas subterráneas como la alteración de las propiedades fisicoquímicas, perjudicando su calidad. La estrecha relación entre ambos fenómenos de contaminación, está dada por su interacción, facilitando la movilidad de los contaminantes. De ahí, que muchos de los desarrollos tecnológicos con fines de tratamiento o remediación, estén orientados a abordar la contaminación de suelos y aguas subterráneas como un todo.

El origen de la contaminación de suelos y aguas subterráneas es muy diverso. Por ejemplo, en Europa, suelos contaminados se han descubierto esencialmente en sitios industriales, vertederos y plantas de producción de energía y también en terrenos agrícolas¹. En cuanto a las aguas subterráneas si bien en su mayoría estas no están directamente expuestas a los efectos de las actividades humanas, desarrolladas normalmente en superficie, no obstante, las sustancias contaminantes llegan a los acuíferos de diversos modos², siendo una forma predominante la migración desde suelos contaminados.

Hay muchas maneras diferentes en que el suelo puede contaminarse, tales como: filtración de un vertedero, vertido de residuos industriales al suelo, percolación de agua contaminada en el suelo, ruptura de tanques de almacenamiento subterráneos, aplicación excesiva de pesticidas, herbicidas o fertilizantes o filtración de residuos sólidos. Así, los productos químicos más comunes involucrados en causar la contaminación del suelo son: hidrocarburos del petróleo, metales pesados, pesticidas y disolventes³.

En el caso de Chile existen rubros y actividades históricas consideradas como fuentes potencialmente contaminantes, algunas de las cuales han causado daño o presentan riesgos al medio ambiente y a la salud de las personas. Existen casos de contaminación de sitios naturales y urbanos debido principalmente a la mala disposición de materiales peligrosos en terrenos abandonados, áreas industriales, botaderos, vertederos, rellenos sanitarios, así como a fugas de tanques y contenedores subterráneos, fugas de tuberías y ductos, lixiviación de materiales en sitios de almacenamiento, aplicación de agroquímicos y derrames accidentales de sustancias químicas durante su transporte y/o manipulación⁴.

¹ <https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2012/EGU2012-7963.pdf>

² <https://hidrologia.usal.es/temas/contaminacion.pdf>

³ <https://www.intechopen.com/chapters/46032>

⁴ https://fch.cl/wp-content/uploads/2019/10/manual-de-tecnologias-de-remediacion-de-sitios-contaminados_baja-1.pdf

En este contexto resulta un tema de gran interés y preocupación la contaminación de suelos y aguas subterráneas y la búsqueda de soluciones al respecto. Así el presente Informe de Vigilancia Tecnológica reúne una serie de documentos de patentes que abordan como problema técnico la remediación de suelos y aguas subterráneas. Estos documentos han sido publicados entre los años 2016-2021 y abordan distintos tipos de técnicas, que van desde la degradación, transformación o movilización de los contaminantes y que se basan en principios tanto físico, químicos como biológicos o una combinación de estos. Los documentos seleccionados para este informe, se han obtenido a partir de la base de datos Espacenet, mediante la estrategia de búsqueda de combinación de campos de palabras claves y la clasificación internacional de patentes, relacionadas con el tratamiento de suelo y aguas contaminadas.

Este capítulo del informe corresponde a veintisiete patentes que han sido solicitadas en otras naciones en los últimos seis años, por lo que existe la posibilidad de que algunas de ellas también pudiesen ser solicitadas en Chile.

La muestra consiste a una selección de tecnologías orientadas a la remediación de suelos y aguas subterráneas.

Uso de peróxido de hidrógeno para el tratamiento *in situ* de suelos y aguas subterráneas

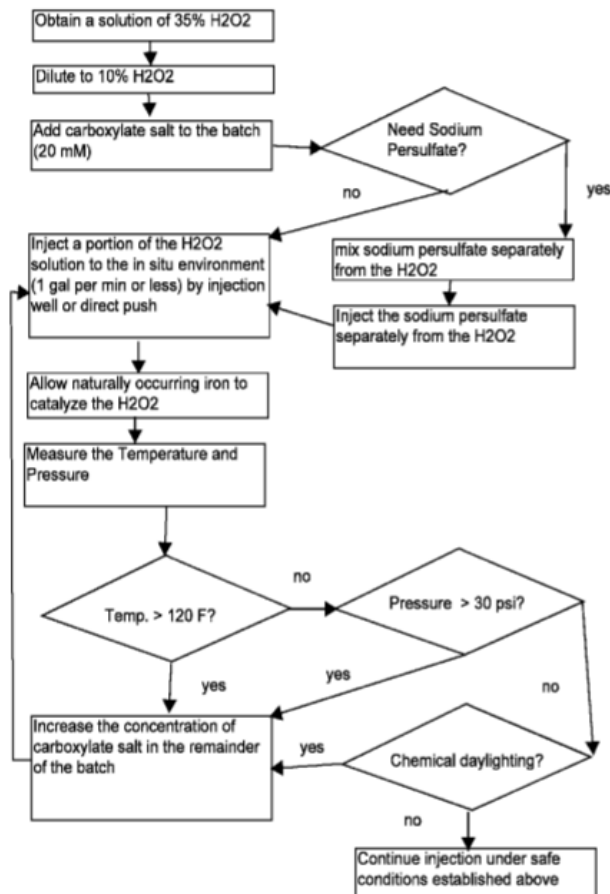
PAÍS : Estados Unidos
 INVENTOR : Gary Cronk
 SOLICITANTE : Gary Cronk
 NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2016144413
 FECHA DE PUBLICACIÓN : 26/05/2016

ENLACE <https://bit.ly/347avwL>
 CLASIFICACIÓN CIP B09C1/08
 Regeneración de suelos contaminados por procedimientos químicos

RESUMEN

La invención divulgada en este documento se relaciona con el uso de peróxido de hidrógeno para el tratamiento *in situ* de suelos y aguas subterráneas. Particularmente se describe un método de tratamiento de oxidación química del suelo y/o agua subterránea en el que el peróxido de hidrógeno se ha estabilizado con sal de carboxilato. El método de oxidación química *in situ* comprende los pasos de mezclar una solución acuosa de peróxido de hidrógeno con una sal de carboxilato; inyectar parte de la solución *in situ*; permitir que el hierro que está presente en el entorno *in situ* catalice el peróxido de hidrógeno en la solución; y, medir u observar una condición en el entorno *in situ*.

FIGURA



Sistemas y métodos de emulsión para remediación *in situ*

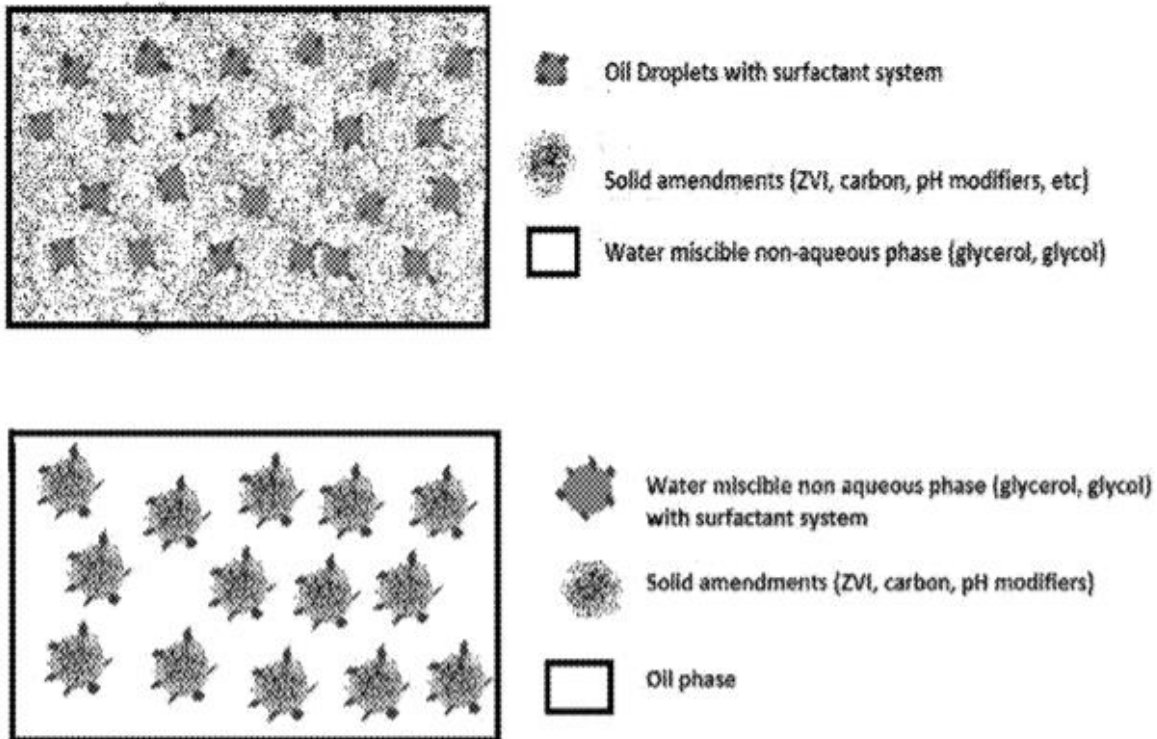
PAÍS : Estados Unidos
INVENTOR : John O. Freim
SOLICITANTE : Onmaterials LLC
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2016289106
FECHA DE PUBLICACIÓN : 06/10/2016

ENLACE <https://bit.ly/35AoOdm>
CLASIFICACIÓN CIP
C02F1/68
Tratamiento del agua por adición de sustancias específicas, para mejorar el agua potable.

RESUMEN

Este documento describe un sistema y método de emulsión para remediación *in situ* de aguas subterráneas y suelos contaminados. Particularmente se describen composiciones que pueden comprender gotitas de aceite y partículas sólidas contenidas en una fase líquida no acuosa miscible en agua. Las partículas sólidas pueden comprender partículas de hierro de valencia cero. La fase líquida no acuosa miscible en agua puede ser glicerol formando una emulsión de aceite en glicerol. El método comprende mezclar gotitas de aceite, una fase líquida no acuosa miscible en agua y partículas sólidas contenidas en la fase líquida no acuosa miscible en agua para formar la composición. La composición se puede diluir con agua para convertirla en un producto acuoso adecuado para aplicar en aguas subterráneas y suelo.

FIGURA



Remediación de drenaje de mina utilizando sustrato alcalino dispersado de carbonato de bario

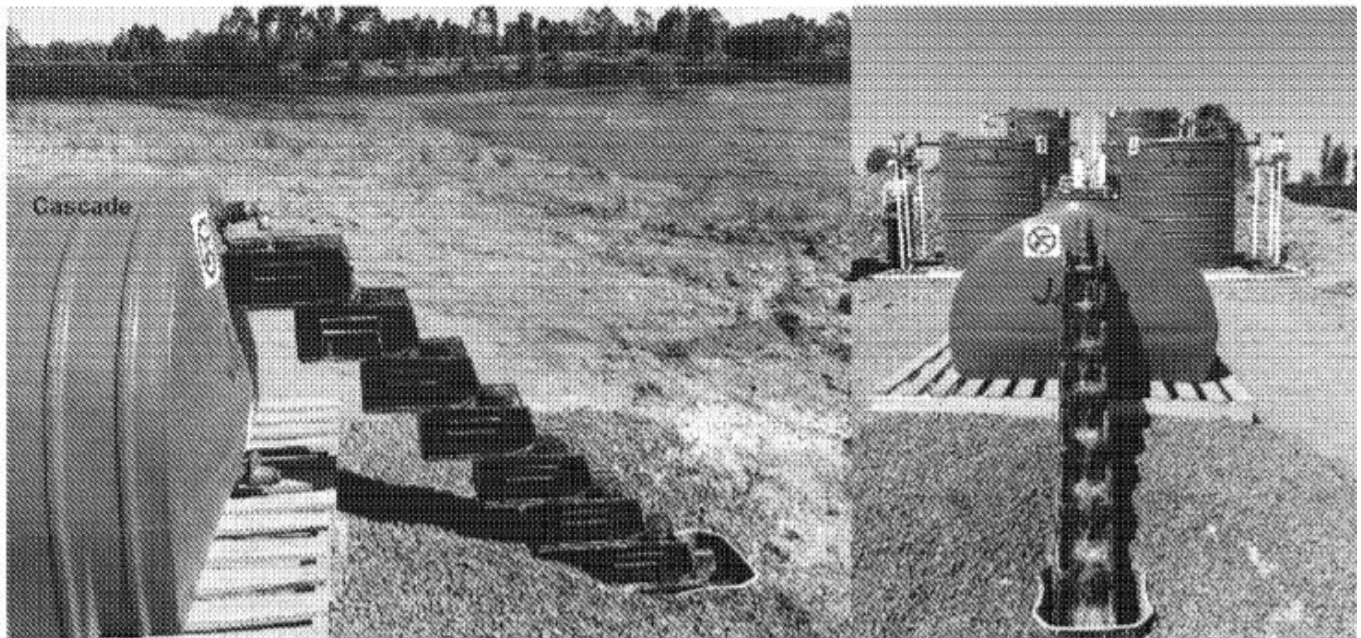
PAÍS : Sudáfrica
INVENTOR : Esta van Heerden et al
SOLICITANTE : University of the Free State
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : WO2016035045
FECHA DE PUBLICACIÓN : 10/03/2016

ENLACE <https://bit.ly/3IYrRdW>
CLASIFICACIÓN CIP
B09C1/02
Regeneración de suelos contaminados mediante extracción por medio de líquidos, p. ej. lavado, lixiviado.

RESUMEN

La invención descrita en este documento se refiere a un sistema de tratamiento que tiene un sustrato alcalino disperso (BDAS) de carbonato de bario (BaCO_3) para usar al menos en la remediación parcial del drenaje de mina (DM) y/o medios contaminados con una fuente de DM. La invención utiliza sistemas de tratamiento químico, biológico y combinado para eliminar las altas concentraciones de sulfatos, dureza, metales pesados y N-compuestos presentes en el DM, así como las altas concentraciones de alcalinidad producidas durante el proceso de remediación. La invención se extiende, además, a un proceso para tratar DM y/o medios ambientales contaminados con DM y a un aparato para usar en este proceso.

FIGURA



Degradación de combustible y solventes en agua subterránea y suelo contaminado

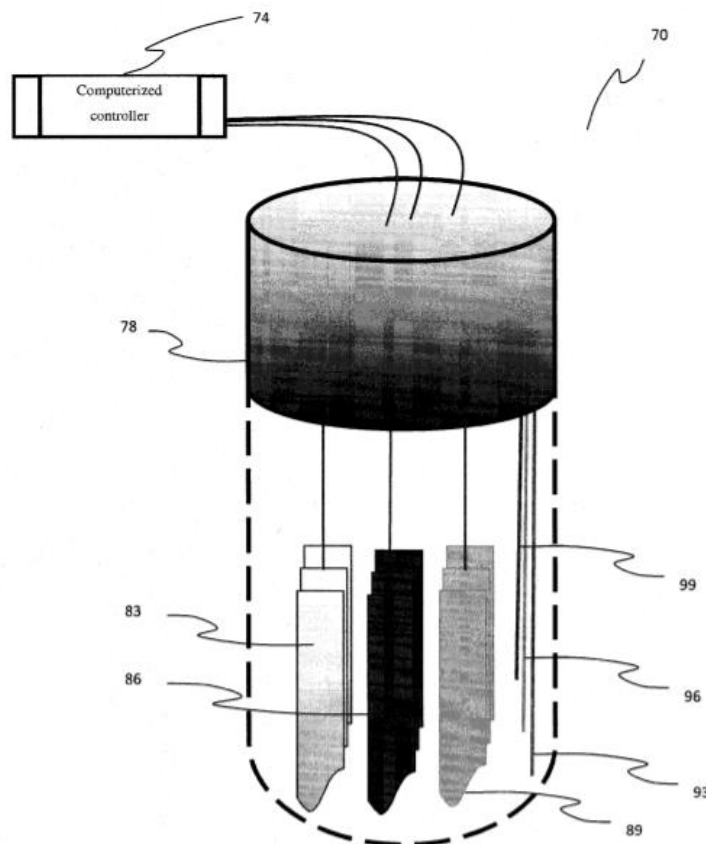
PAÍS : Israel
INVENTOR : Elie Elgressy
SOLICITANTE : Elie Elgressy
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : WO2016147168
FECHA DE PUBLICACIÓN : 22/09/2016

ENLACE <https://bit.ly/3gi9rIE>
CLASIFICACIÓN CIP
B09C1/08
Regeneración de suelos contaminados por procedimientos químicos

RESUMEN

En este documento se describe un sistema y método para la remediación de sitios contaminados, implementando una combinación de reacciones de descomposición química y biológica sobre los compuestos contaminantes. El sistema incluye, al menos, un reactor para la producción *in situ* de los reactivos necesarios para la descomposición, por lo que el reactor incluye electroceldas para la producción específica de los reactivos Fenton y oxígeno disuelto y peróxido de hidrogeno, iones de hierro y oxígeno disuelto. También el sistema incluye un controlador computarizado cargado con datos obtenidos de un estudio del sitio, mediciones realizadas por instrumentos y secuencia programada, por lo que sistema permite el control de los parámetros y la aceleración del proceso de remediación.

FIGURA



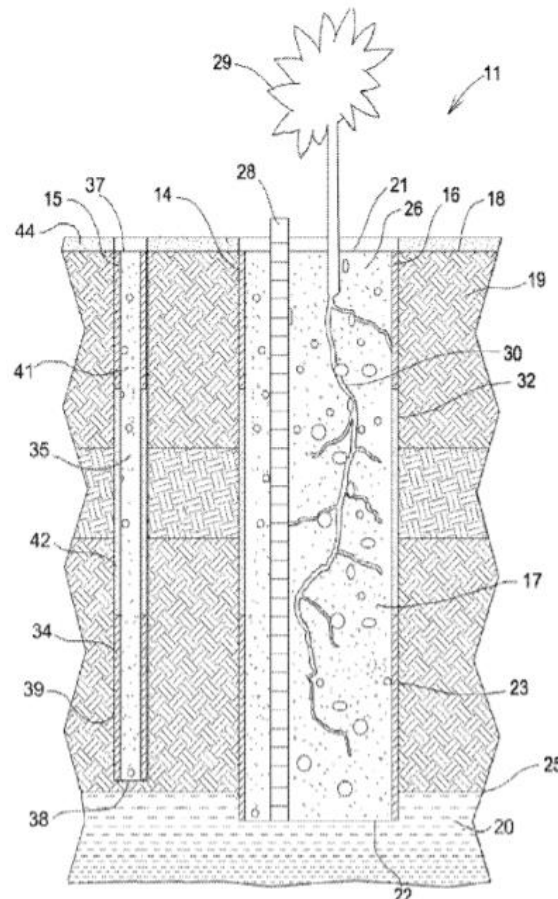
Sistema y método de remediación de gas del suelo y agua subterránea

PAÍS	: Estados Unidos	ENLACE	https://bit.ly/3Hv5MU4
INVENTOR	: Edward Augustus Council III	CLASIFICACIÓN CIP	B09C1/00
SOLICITANTE	: Edward Augustus Council III		Regeneración de suelos contaminados
NÚMERO DE PUBLICACIÓN	: US2017291202		
FECHA DE PUBLICACIÓN	: 12/10/2017		

RESUMEN

Este documento trata de un sistema y método para interceptar, tratar y ventilar vapores de suelo contaminado en la zona vadosa y de aguas subterráneas contaminadas. El sistema incluye un pozo grande y al menos un pozo pequeño, cada uno con un extremo superior abierto, un revestimiento poroso contra la pared exterior y material de relleno poroso dentro del revestimiento. El material de relleno puede incluir materiales para retardar y degradar contaminantes en vapores. Los pozos grandes y pequeños pueden tener secciones impermeables en el revestimiento y una cubierta de suelo impermeable alrededor del extremo superior. El pozo grande también puede incluir un tubo de aireación ranurado y vegetación plantada en su extremo abierto.

FIGURA



Ozono de alta presión para remediación *in situ*

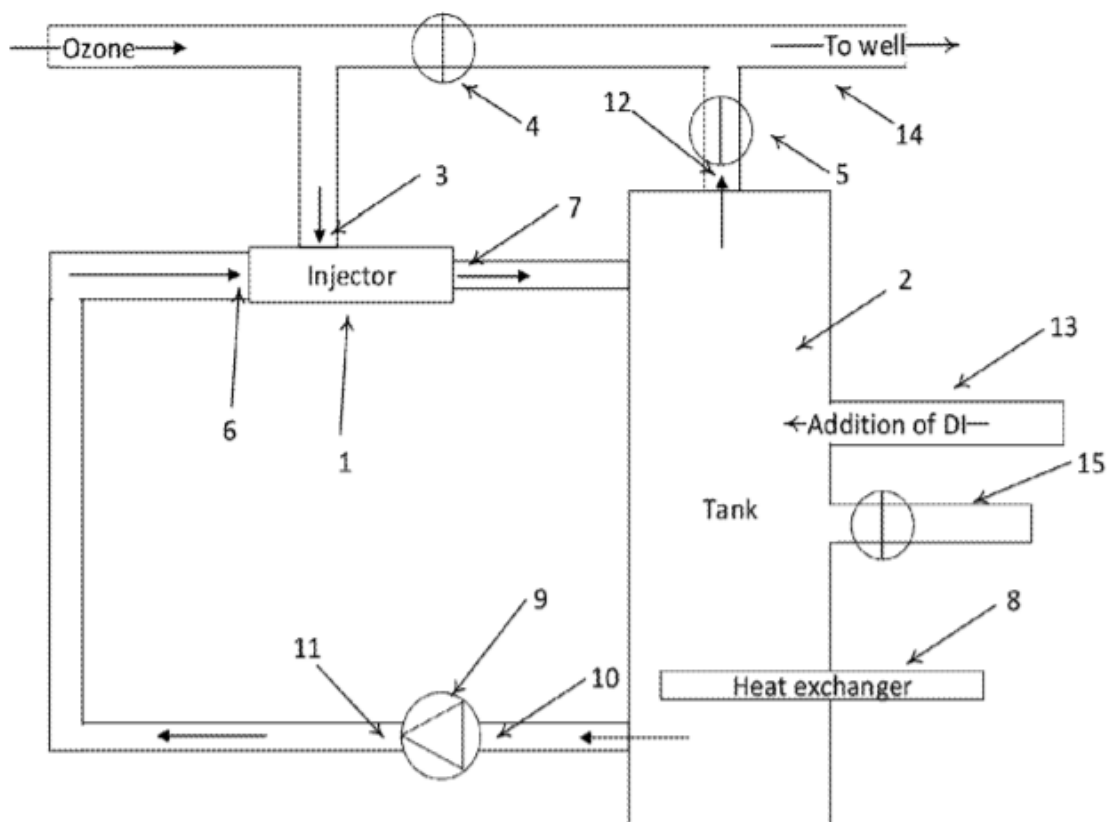
PAÍS : Estados Unidos
INVENTOR : Jane I. Piper et al
SOLICITANTE : Piper Env Group Inc
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2017333959
FECHA DE PUBLICACIÓN : 23/11/2017

ENLACE
<https://bit.ly/3ojdo4c>
CLASIFICACIÓN CIP
C02F1/78
Tratamiento de agua por oxidación por medio de ozono

RESUMEN

Se describe en este documento un método para el tratamiento de contaminantes en aguas subterráneas y suelos contaminados, especialmente acuíferos profundos, a través de la remediación oxidativa *in situ* del contaminante mediante aspersion. El método incluye múltiples pozos de inyección, inyectando un multigas oxidante compuesto por gas ozono de alta concentración (10-20% ozono por peso, 75-85% de oxígeno) a presiones de hasta 500 psi (34,5 bar) para alcanzar profundidades de pozo superiores a 1100 pies (335 metros) y, cuando sea necesario, aire comprimido del ambiente a presiones de hasta 500 psi (34,5 bar).

FIGURA



Método para el tratamiento de suelos y aguas subterráneas que contienen metales pesados

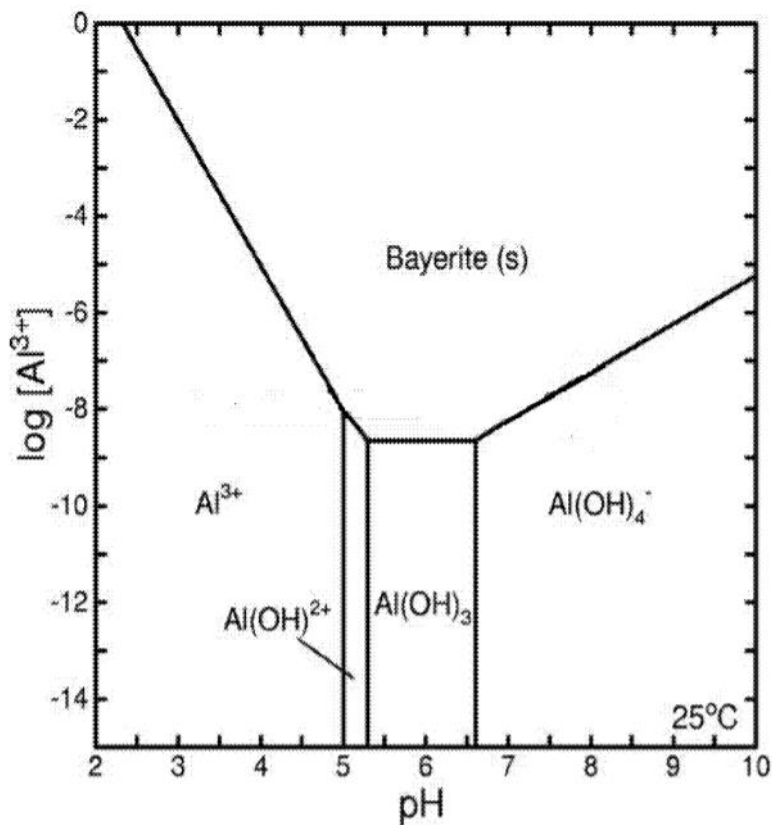
PAÍS : Estados Unidos
INVENTOR : Gary Meyer et al
SOLICITANTE : Redox Tech Group LLC
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2017144895
FECHA DE PUBLICACIÓN : 25/05/2017

ENLACE <https://bit.ly/3HsINc4>
CLASIFICACIÓN CIP B09C1/08
Regeneración de suelos contaminados por procedimientos químicos

RESUMEN

Este documento describe un método para reducir la movilidad de contaminantes metálicos en medios tales como suelo, aguas subterráneas, lodos, etc., el que implica poner en contacto los medios con un reactivo que es una suspensión de sulfuro ferroso que contiene FeS y Al(OH)₃. El reactivo se produce haciendo reaccionar una solución que contiene al menos NaAlO₂ y NaOH con una solución que contiene FeCl₂, HCl y agua para formar una mezcla de reacción que contiene Fe²⁺, Cl⁻, Na⁺, Al(OH)₃ y H₂O; y añadir NaHS a la mezcla de reacción. La movilidad de los contaminantes metálicos se reduce por adsorción de los contaminantes metálicos en el medio sobre la superficie del sulfuro ferroso o Al(OH)₃ en la suspensión; adsorción de los contaminantes metálicos en el medio sobre los hidróxidos de hierro formados en la suspensión; y precipitación de los contaminantes metálicos.

FIGURA



Aplicación de dióxido de carbono en la remediación de suelos, sedimentos y acuíferos contaminados

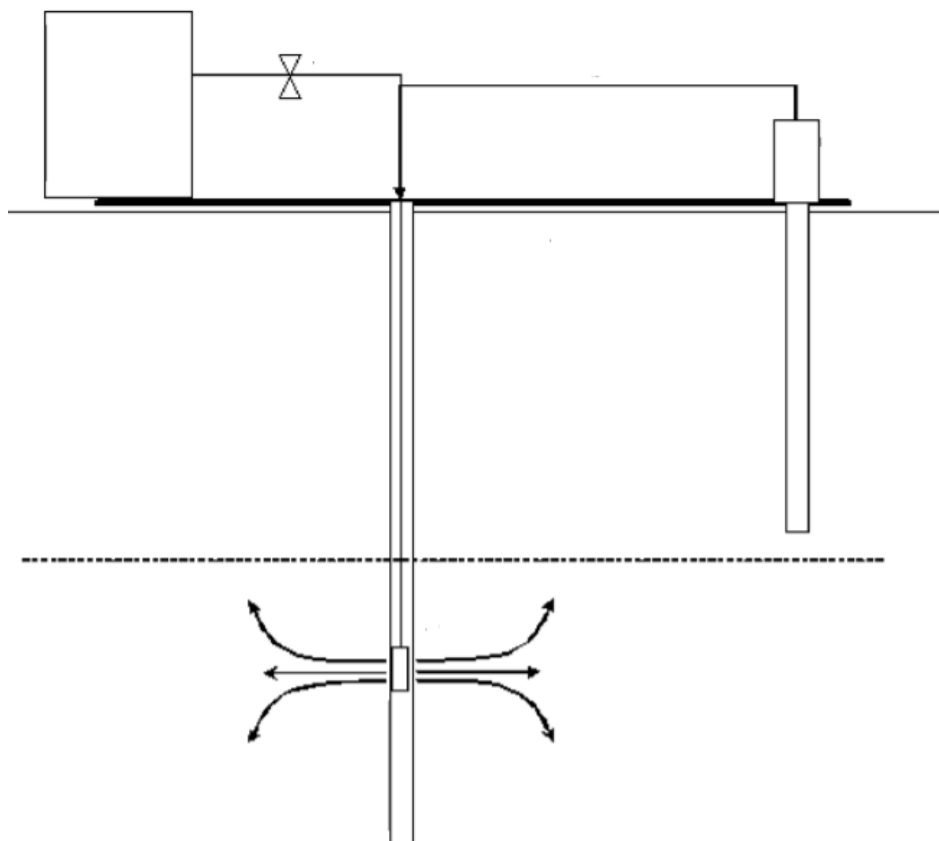
PAÍS : Italia
INVENTOR : Giorgio Bissolotti et al
SOLICITANTE : SIAD S P A
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : EP2412454
FECHA DE PUBLICACIÓN : 01/11/2017

ENLACE <https://bit.ly/3GqbQvs>
CLASIFICACIÓN CIP
B09C1/00
Regeneración de suelos
contaminados

RESUMEN

El objeto de la invención divulgada en este documento se relaciona con la aplicación de dióxido de carbono (CO_2) en estado gaseoso o líquido en la remediación de suelos, sedimentos y acuíferos contaminados. En particular, la aplicación se basa en la explotación de las propiedades físicas y químicas del dióxido de carbono para promover la desorción y/o disolución de los contaminantes orgánicos y/o inorgánicos. Los mecanismos de desorción y/o disolución por dióxido de carbono permiten obtener: extraer y/o recuperar los contaminantes; transportar los contaminantes de capas más profundas a capas más superficiales; y disponer los contaminantes para procesos posteriores de eliminación (procesos biológicos, químicos y/o físicos). Este tipo de remediación puede ser aplicada tanto *in situ* como *ex situ*.

FIGURA



Sistema modular para tratamiento de remediación de sustrato subterráneo contaminado y método

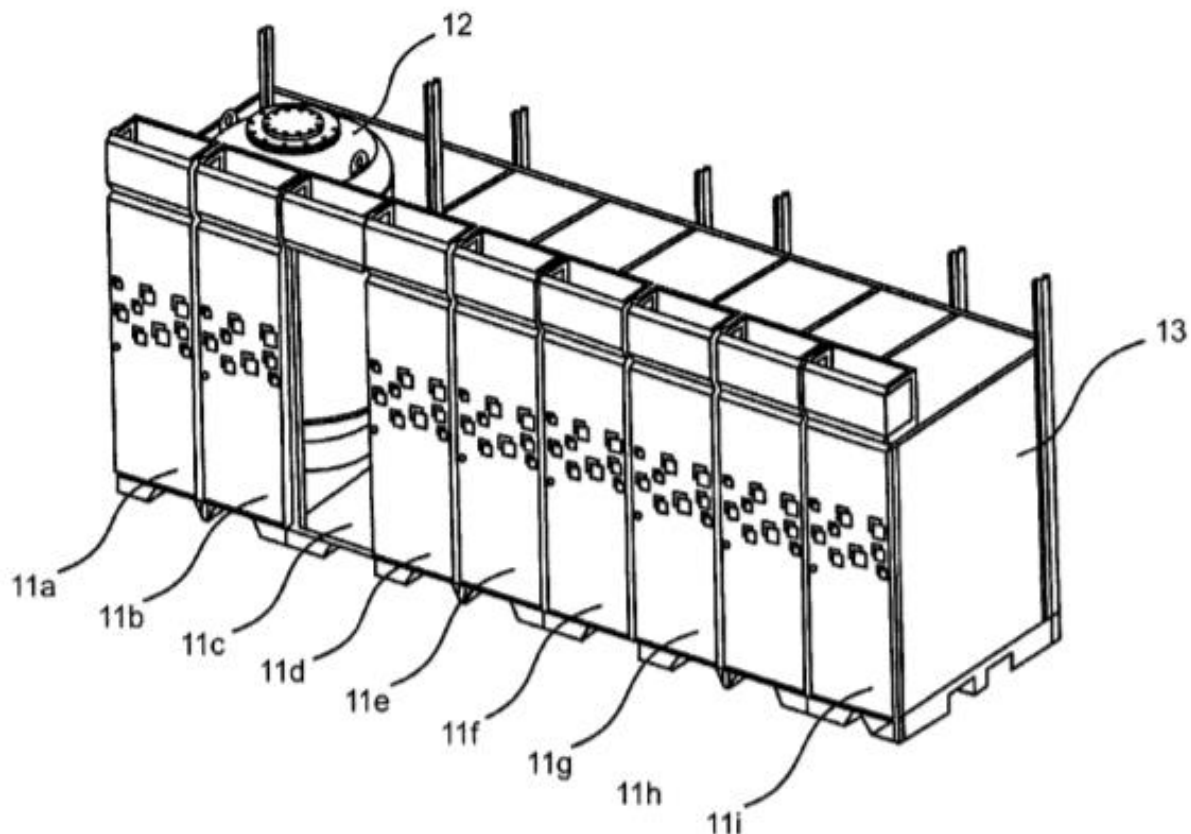
PAÍS : Finlandia
INVENTOR : Perttu Mattila et al
SOLICITANTE : Doranova OY
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : EP3287204
FECHA DE PUBLICACIÓN : 28/02/2018

ENLACE <https://bit.ly/3ggf0HN>
CLASIFICACIÓN CIP
C02F1/00
Tratamiento del agua, agua residual o de alcantarilla

RESUMEN

Se proporciona en este documento un sistema para el tratamiento de remediación de un sustrato subterráneo contaminado dentro de un sitio espacialmente restringido predeterminado y un método relacionado con este sistema para el tratamiento. El sistema comprende una serie de unidades modulares interconectadas, siendo cada unidad modular una entidad separada e independiente configurada para realizar una función distintiva predeterminada relacionada al tratamiento de remediación del sustrato subterráneo contaminado. El número y el orden de posición de dichas unidades modulares dentro del sistema son ajustables.

FIGURA



Sistemas, dispositivos y métodos de remediación ambiental

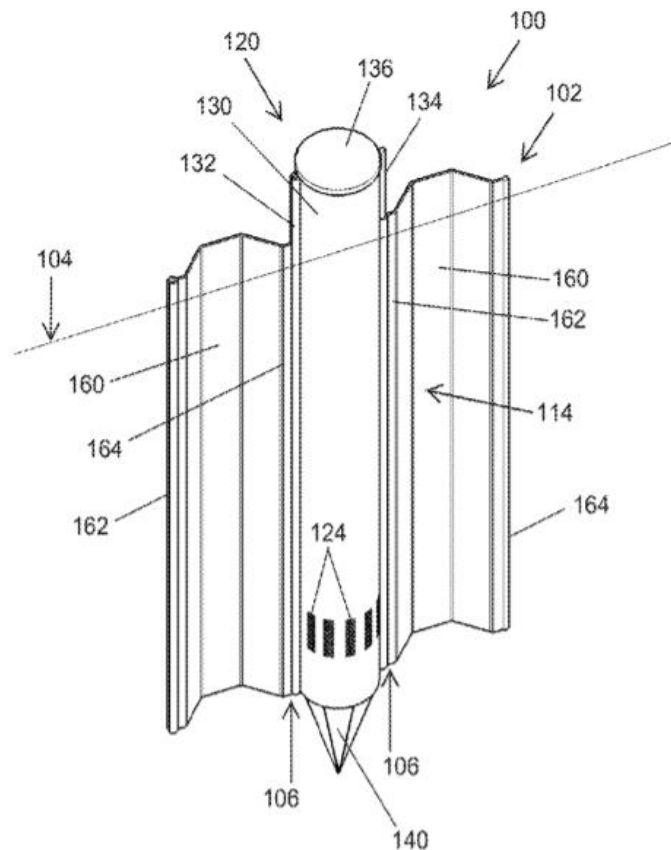
PAÍS : Estados Unidos
INVENTOR : W. Joseph Alexander et al
SOLICITANTE : AI Remedial Systems LLC
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2018229281
FECHA DE PUBLICACIÓN : 16/08/2018

ENLACE <https://bit.ly/3giDH6s>
CLASIFICACIÓN CIP C02F1/28
Tratamiento del agua, por absorción o adsorción

RESUMEN

Este documento divulga un sistema de tratamiento de líquidos el cual comprende una carcasa de filtro que incluye una pared estructural, con una primera y una segunda pantalla formadas a través de la pared estructural; y un cartucho de tratamiento de líquidos configurado para colocarse en la carcasa del filtro entre la primera y la segunda pantalla. El cartucho de tratamiento de líquidos incluye una carcasa con extremo superior e inferior, y un sello inflable que rodea la carcasa del cartucho en una posición intermedia entre el extremo superior e inferior. Este sistema se relaciona con un método para dar servicio a una instalación de tratamiento de agua subterránea, método que comprende: desplazar verticalmente un cartucho de tratamiento de líquido dentro de una carcasa de filtro que tiene una pared estructural y una primera y segunda pantalla formadas a través de la pared estructural.

FIGURA



Sistema y método para la remediación de arena contaminada con hidrocarburos

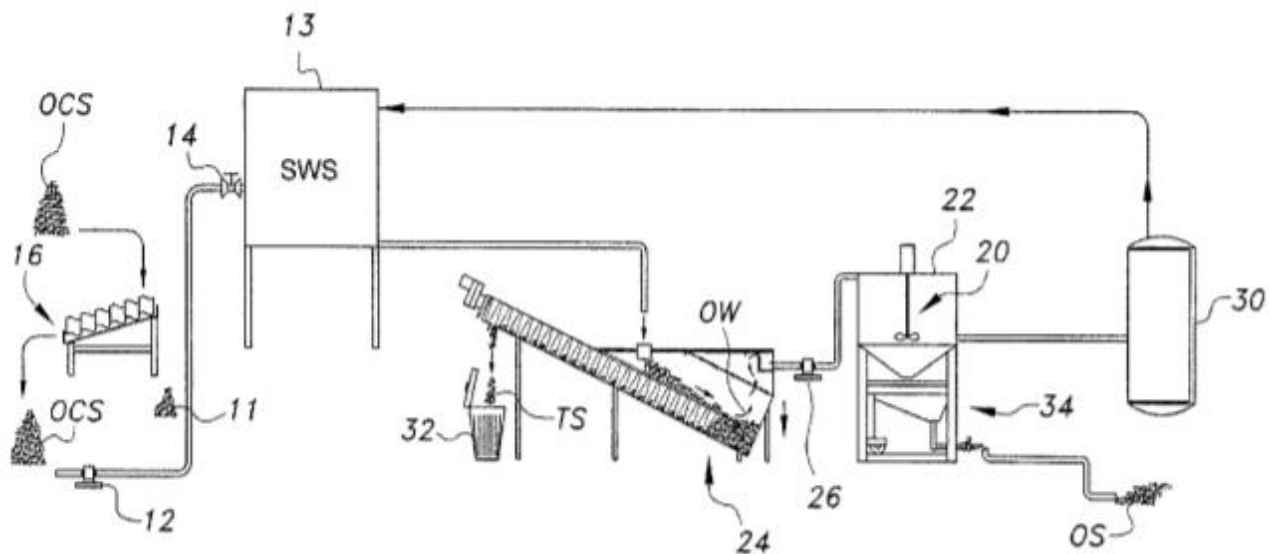
PAÍS : Estados Unidos
INVENTOR : Meshari S.M.J. AL-Mutairi
SOLICITANTE : Meshari S.M.J. AL-Mutairi
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2018361275
FECHA DE PUBLICACIÓN : 20/12/2018

ENLACE <https://bit.ly/3gkAzqG>
CLASIFICACIÓN CIP B09C1/02
Regeneración de suelos contaminados mediante extracción por medios líquidos

RESUMEN

La invención divulgada en este documento se relaciona con un sistema y método para la remediación de arena contaminada con aceite mediante proceso de lavado y separación. El sistema de remediación incluye sistema de lavado de suelo para un volumen de arena contaminada por hidrocarburos. En el sistema de lavado de suelo se mezcla el volumen de arena contaminada con agua para producir una mezcla. Esta mezcla se envía a un separador de arena para separar arena tratada y aguas residuales aceitosas. Un tanque de floculación recibe el volumen de aguas residuales aceitosas, las que se mezclan con al menos un coagulante para separar las aguas residuales aceitosas en agua tratada y lodos aceitosos, siendo las aguas tratadas recolectadas y almacenadas y los lodos aceitosos recibidos por una tolva para su recolección.

FIGURA



Sistema integrado para fortalecer la extracción de vapor del suelo y la remediación aguas subterráneas

PAÍS : China
INVENTOR : Gongbi Cheng et al
SOLICITANTE : Jiangsu Gaiya Environmental Science and Tech Co Ltd

ENLACE : <https://bit.ly/3HqwtsX>
CLASIFICACIÓN CIP : C02F9/14
Tratamiento en varias etapas del agua, siendo por lo menos una de las etapas un tratamiento biológico

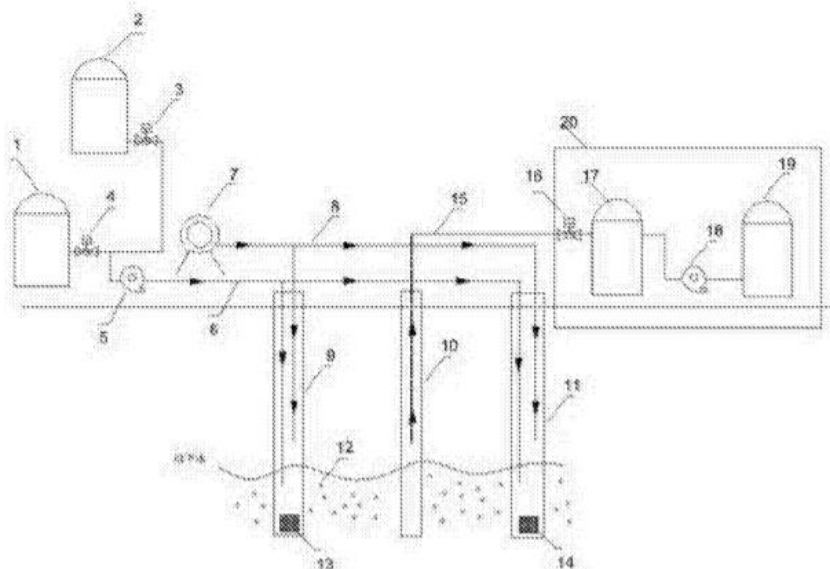
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : CN108453128
FECHA DE PUBLICACIÓN : 28/08/2018

Esta patente está en idioma chino. Para traducirla utilice la herramienta de traducción.

RESUMEN

Este documento divulga un sistema de remediación integrado para fortalecer la extracción de vapor del suelo y remediación de aguas subterráneas, que incluye tanque de almacenamiento de nutrientes, tanque de fermentación microbiana, sistema de extracción de vapor, sistema de aireación y biocarbono. El sistema de extracción de vapor incluye un dispositivo de inyección, una tubería de inyección, un pozo de inyección, un dispositivo integrado de extracción y un pozo de extracción. El dispositivo de inyección se utiliza para inyectar vapor en el pozo de inyección a través de la tubería de inyección. El pozo de extracción está conectado con el dispositivo integrado de extracción a través de la tubería de extracción. En este sistema se integran las ventajas de la remediación microbiana, la remediación por extracción de vapor, la remediación por aireación y la adsorción de biocarbono. La remediación del suelo y las aguas subterráneas se puede llevar a cabo al mismo tiempo.

FIGURA



Remediación de suelos y aguas contaminadas utilizando estimuladores mejorados

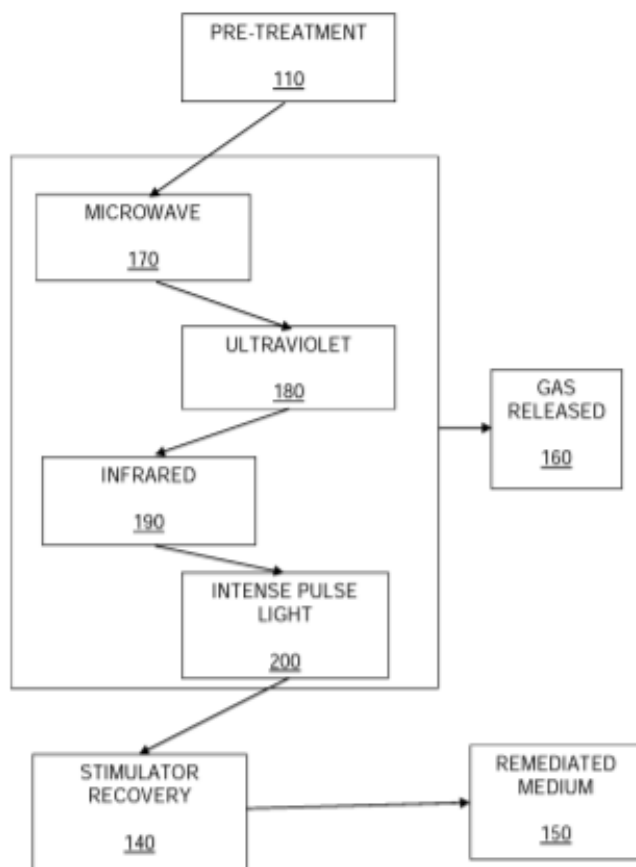
PAÍS : Estados Unidos
INVENTOR : Simon Park et al
SOLICITANTE : Trium Enironmental Inc
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2019009314
FECHA DE PUBLICACIÓN : 10/01/2019

ENLACE <https://bit.ly/3uIMH2U>
CLASIFICACIÓN CIP B09C01/06
Regeneración de suelos contaminados por procedimientos térmicos

RESUMEN

En este documento se divulga una tecnología para la remediación de suelo y/o agua contaminado, con petrogénicos y/u otros contaminantes orgánicos como hidrocarburos de petróleo, líquidos ligeros en fase no acuosa (NAPL), líquidos en fase densa no acuosa (DNAPL), contaminantes orgánicos persistentes, compuestos clorados y compuestos orgánicos volátiles, los que pueden mezclarse con estimuladores mejorados y remediarse térmicamente. Los estimuladores mejorados son inducidos por calor para sufrir reacciones exotérmicas, que inician una serie de reacciones químicas *in situ* para producir gas hidrógeno. El gas hidrógeno provoca el hidrocrackeo de hidrocarburos pesados para producir hidrocarburos ligeros que pueden recuperarse para uso futuro.

FIGURA



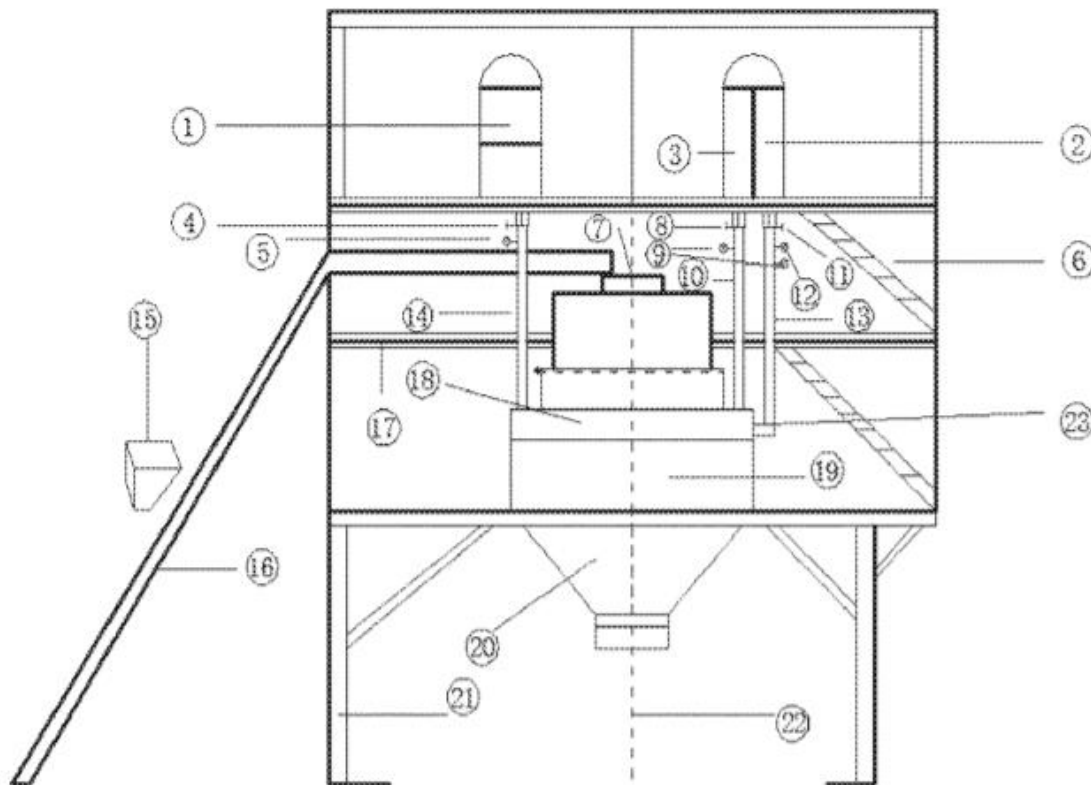
Sistema y método para la degradación de aceites por microorganismos y extracción de vapores por aireación

PAÍS	: Estados Unidos	ENLACE	https://bit.ly/3B065Uo
INVENTOR	: Juan Li et al	CLASIFICACIÓN CIP	B09C1/10
SOLICITANTE	: Chinese Research Academy of environmental Sciences	Regeneración de suelos contaminados por procedimientos microbiológicos o mediante la utilización de enzimas	
NÚMERO DE PUBLICACIÓN	: US2019248687		
FECHA DE PUBLICACIÓN	: 15/08/2019		

RESUMEN

Este documento trata de un sistema y método para la degradación de aceites contenidos en lodos, mediante la acción combinada de microorganismos y la extracción de vapor del suelo por aspersión de aire (AS-AVE). El sistema comprende principalmente una unidad de adición de microorganismos, una unidad AS-SVE, un recipiente para tratamiento y un convertidor poroso gas/líquido. El recipiente está provisto de entrada para alimentación, agitador y salida para descarga. El método permite eliminar petróleo, hidrocarburos de petróleo, compuestos orgánicos volátiles (COV) y contaminantes degradables y extraíbles de lodos que contienen aceite mediante un método que combina degradación por microorganismos, agitación mecánica, AS-AVE y similares, logrando así la remediación del suelo y el tratamiento a gran escala.

FIGURA



Composiciones y métodos para la remediación de contaminación por PFAAs

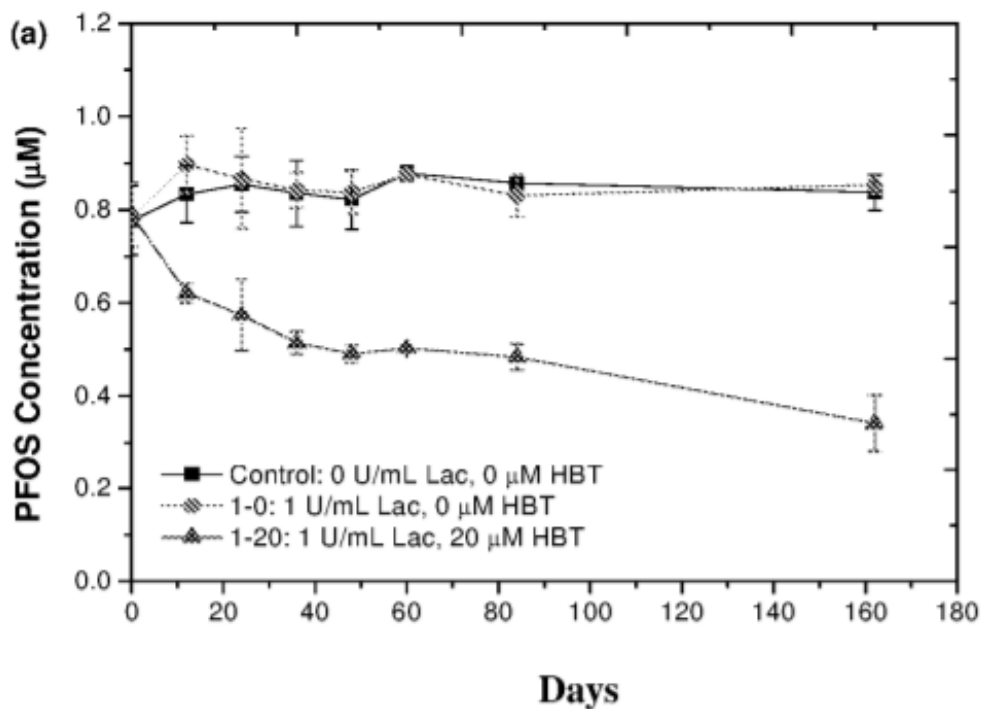
PAÍS : Estados Unidos
INVENTOR : Qingguo Huang
SOLICITANTE : University of Georgia
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : WO2019169177
FECHA DE PUBLICACIÓN : 06/09/2019

ENLACE <https://bit.ly/3HIUvVX>
CLASIFICACIÓN CIP B09C1/10
Regeneración de suelos contaminados por procedimientos microbiológicos o mediante la utilización de enzimas

RESUMEN

Este documento describe composiciones y métodos para degradar PFAAs (ácidos perfluoroalquílos), tales como PFOS (sulfonatos de perfluorooctano). Por ejemplo, un método para degradar PFOS puede incluir poner en contacto material que incluye PFOS con una cantidad eficaz de una o más enzimas para aumentar la degradación mediante una reacción de humificación oxidativa catalizada por enzimas. El material puede estar en un entorno acuoso o en un entorno no acuoso. Los ambientes acuosos incluyen, por ejemplo, aguas subterráneas, acuíferos, cursos de agua superficiales y subterráneos. Los entornos no acuosos pueden incluir, por ejemplo, suelo, tierra o basura. También se proporcionan sistemas que incluyen una o más enzimas y, opcionalmente, uno o más mediadores, potenciadores o una combinación de los mismos.

FIGURA



Método de remediación del suelo subsuperficial

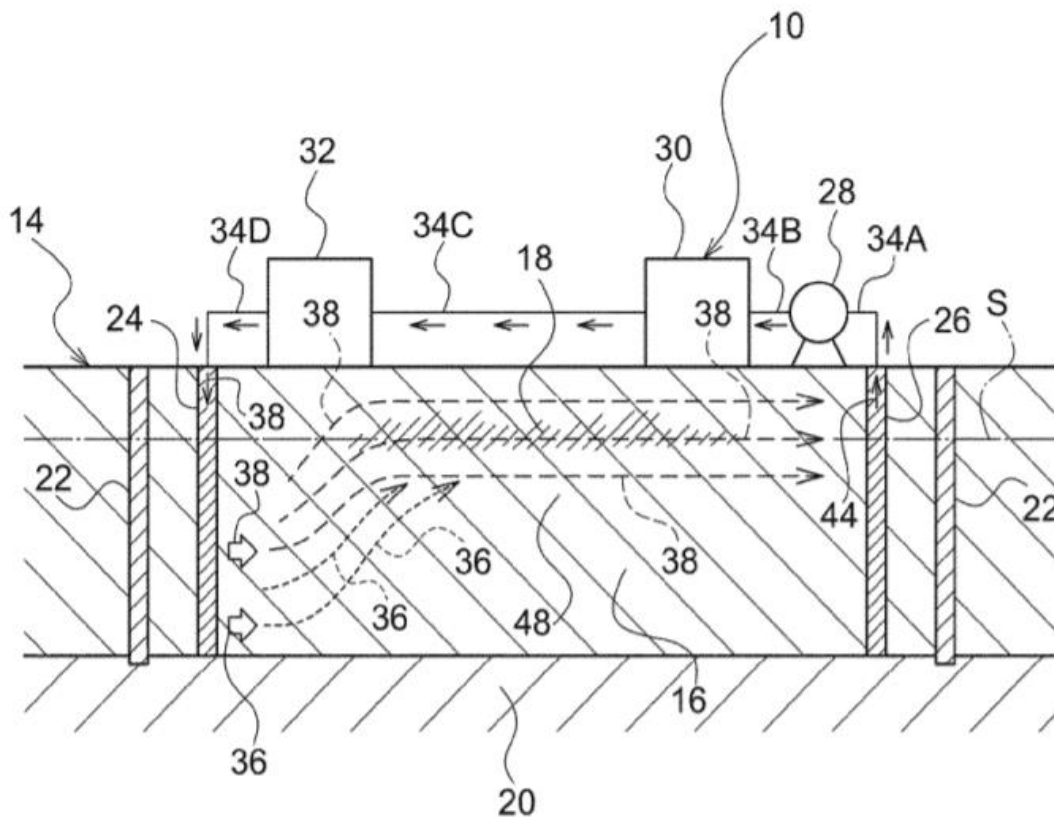
PAÍS : Japón
INVENTOR : Kaoru Inaba et al
SOLICITANTE : Takenaka CORP
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : EP3539682
FECHA DE PUBLICACIÓN : 18/09/2019

ENLACE
<https://bit.ly/3Ge6dk4>
CLASIFICACIÓN CIP
B09C1/10
Regeneración de suelos contaminados por procedimientos microbiológicos o mediante la utilización de enzimas

RESUMEN

En este documento se divulga un método de purificación del suelo subterráneo que comprende: calentar un líquido activador, para estimular o infundir microorganismos que descomponen un contaminante, siendo el líquido calentado a una temperatura más alta que la temperatura del agua subterránea, y siendo el líquido activador alimentado al suelo subterráneo mediante un pozo de inyección. El método también describe la alternativa de calentar un líquido de purificación, para descomponer un contaminante, a las mismas condiciones de temperatura e inyectándolo de igual forma. El método también comprende forzar aire al interior del pozo de inyección y alimentar el aire al suelo subterráneo desde una posición en el pozo de inyección más baja que la posición en el pozo de inyección para la alimentación del líquido activador o el líquido de purificación.

FIGURA



Técnicas de remediación que utilizan compuestos con nuevos componentes orgánicos

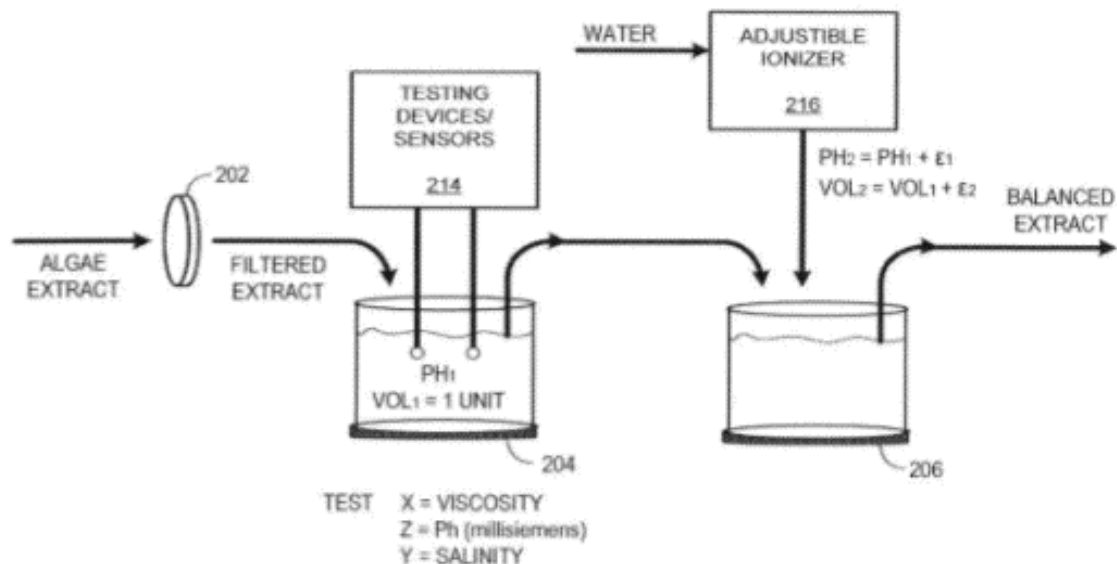
PAÍS : Estados Unidos
INVENTOR : Marcos González
SOLICITANTE : Marcos González
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2020231928
FECHA DE PUBLICACIÓN : 23/07/2020

ENLACE <https://bit.ly/34ndBfI>
CLASIFICACIÓN CIP C02F3/32
Tratamiento biológico del agua caracterizado por los animales o vegetales utilizados, p. ej. algas

RESUMEN

En este documento se describe un método para la remediación de la contaminación, el cual comprende: cultivar organismos cianóticos y algas rojas; separar las paredes celulares de las porciones internas de los organismos cianóticos para formar un extracto de las porciones internas de los organismos cianóticos; separar las paredes celulares de las porciones internas de las algas rojas para formar un extracto de las porciones internas de las algas rojas; procesar ambos extractos para crear un producto de algas híbridas. La operación de remediación de la contaminación como tal comprende añadir el producto de algas híbridas junto a un agente reactivo a un medio contaminado, como suelo o agua, para eliminar químicamente los contaminantes, siendo el agente reactivo peróxido de hidrógeno.

FIGURA



Método y composición química para remediación bioquímica *in situ* acelerada

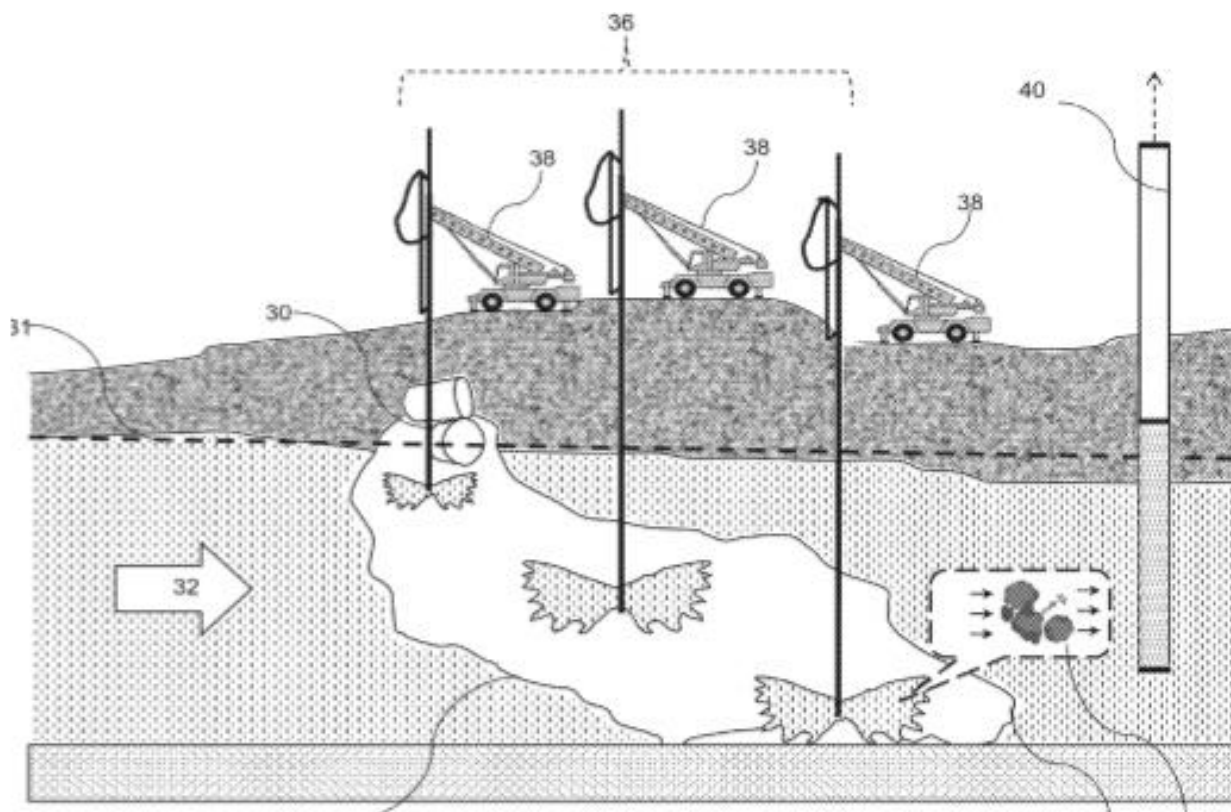
PAÍS : Estados Unidos
INVENTOR : David F. Alden et al
SOLICITANTE : Tersus Env LLC
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2020261954
FECHA DE PUBLICACIÓN : 20/08/2020

ENLACE <https://bit.ly/3ojIvNf>
CLASIFICACIÓN CIP
C02F1/70
Tratamiento del agua por
reducción

RESUMEN

Esta solicitud de patente trata sobre un método de remediación *in situ*, para la reducción química acelerada de contaminantes. El método comprende el suministro de una mezcla que comprende sulfuro ferroso en las vías del suelo para que reaccione biológicamente con los contaminantes disueltos en el agua subterránea. Además, se suministra un donante de hidrógeno orgánico a las vías del suelo para producir condiciones anaerobias que hagan que las bacterias anaerobias autóctonas biodegraden las concentraciones residuales de los contaminantes. La mezcla y el donador de hidrógeno orgánico se inyectan a presión a través de la varilla de inyección.

FIGURA



Remediación *in situ* de agua subterránea contaminada con PFAS

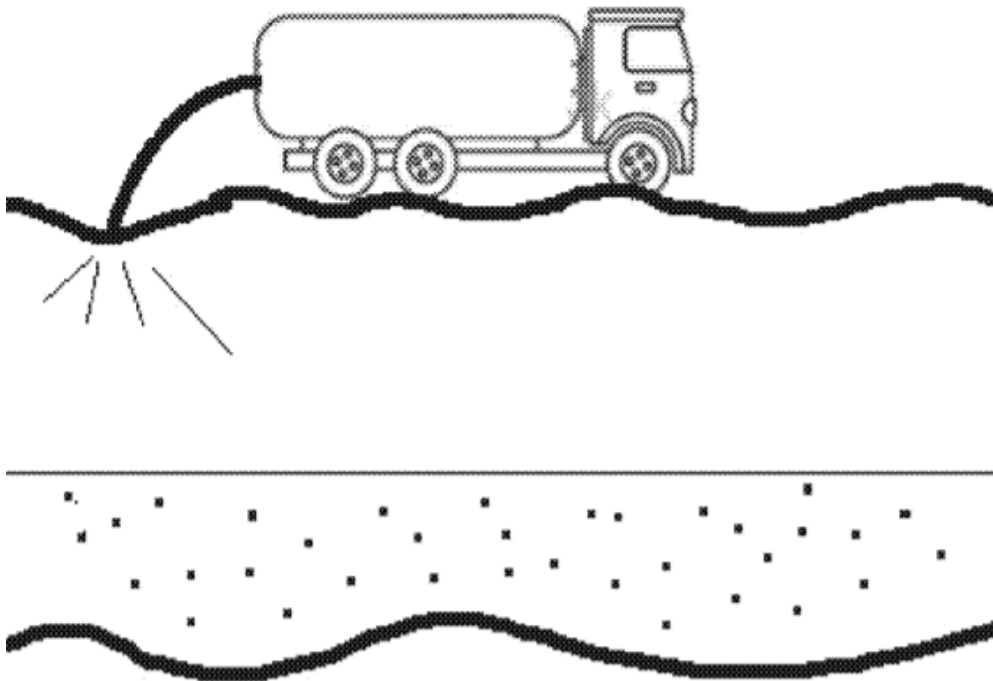
PAÍS : Estados Unidos
INVENTOR : Kurt Pennell et al
SOLICITANTE : TUFTS College
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2020262719
FECHA DE PUBLICACIÓN : 20/08/2020

ENLACE <https://bit.ly/32VaxqU>
CLASIFICACIÓN CIP
C02F1/28
Tratamiento del agua
por absorción o adsorción

RESUMEN

En este documento se describe un proceso de remediación *in situ* para un sitio contaminado con PFAS (ácidos perfluoroalquílos), el cual incluye la inyección subsuperficial de lodo que contiene carbón activado en combinación con sustancias que promueven la formación de una emulsión de carbón activado y la retención de PFAS por una matriz sólida en dicho sitio, eliminando así dicho PFAS del agua subterránea.

FIGURA



Métodos para remediar suelos y aguas subterráneas contaminados

PAÍS : China
INVENTOR : Bowei Li et al
SOLICITANTE : China Petroleum & Chem Corp et al
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : CN111097787
FECHA DE PUBLICACIÓN : 05/05/2020

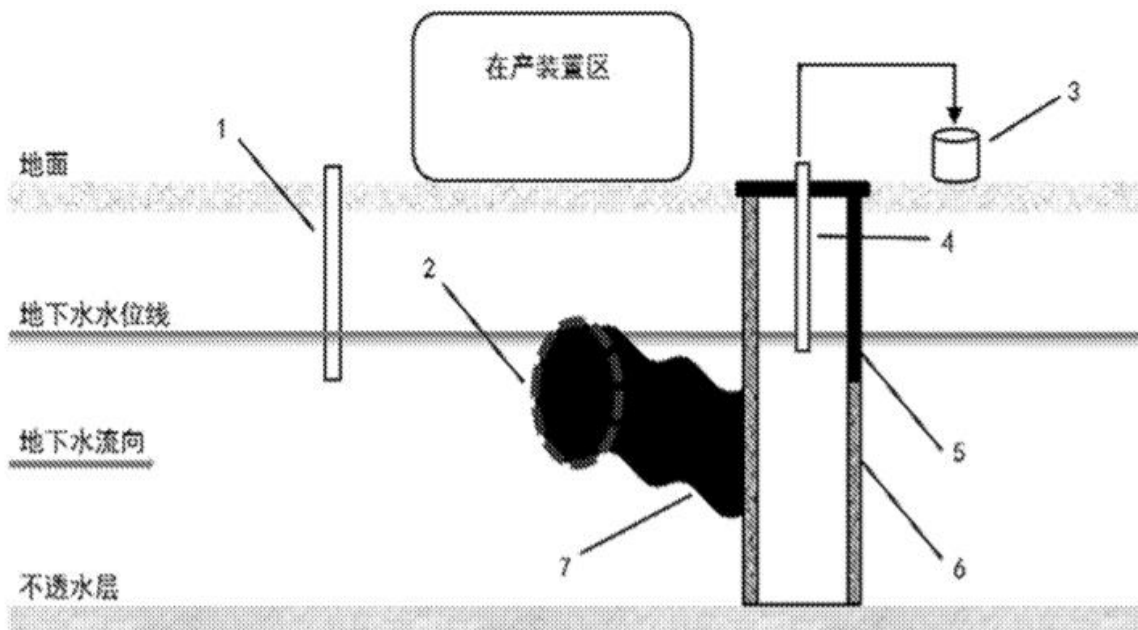
ENLACE <https://bit.ly/3IXitr2>
CLASIFICACIÓN CIP B09C1/02
Regeneración de suelos contaminados mediante extracción por medio de líquidos, p. ej. lavado, lixiviado

Esta patente está en idioma chino. Para traducirla utilice la herramienta de traducción.

RESUMEN

Esta invención se refiere al campo técnico de la remediación de suelos y aguas subterráneas contaminadas con compuestos orgánicos volátiles y/o semivolátiles. El método comprende construir un pozo de inyección aguas arriba del agua subterránea en un área contaminada, construir una zanja colectora aguas abajo del agua subterránea en el área contaminada; inyectar una suspensión de biosurfactante en el pozo de inyección para que migre al área contaminada bajo la acción del agua subterránea, obteniéndose una solución mixta de aceite y agua hasta la zanja colectora y formándose una fase de aceite y una fase de agua. Con este método los contaminantes pueden eliminarse de manera efectiva y eficiente a través de una operación simple, siendo especialmente adecuado para sitios que no pueden ser excavados o extraídos.

FIGURA



Remediación y/o restauración de un cuerpo de agua anóxico

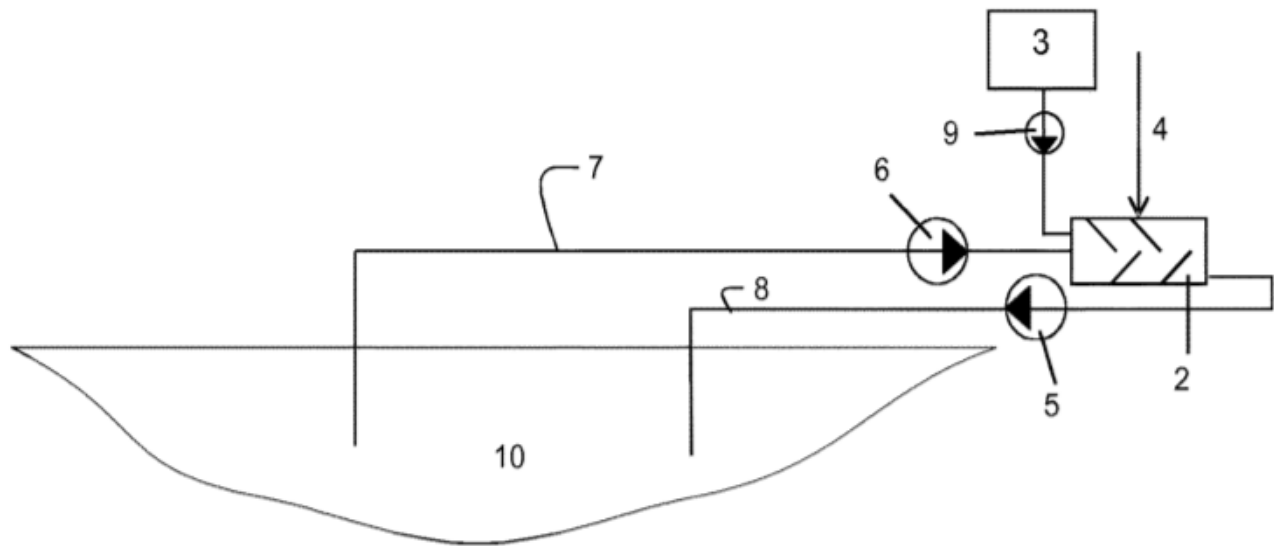
PAÍS : Estados Unidos
INVENTOR : Hartmut Wassmann
SOLICITANTE : Yasa International ASA
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2021269336
FECHA DE PUBLICACIÓN : 02/09/2021

ENLACE <https://bit.ly/3rfHIUC>
CLASIFICACIÓN CIP C02F3/26
Tratamiento biológico del agua utilizando oxígeno puro o un gas rico en oxígeno

RESUMEN

Esta solicitud de patente divulga un método para la remediación y/o restauración de un cuerpo de agua anóxico, en el que se agrega una solución de nitrato de calcio a ese cuerpo de agua, y en el que el método comprende los pasos de mezclar agua que tiene un porcentaje de saturación de oxígeno de entre 50% y 150% con la solución de nitrato de calcio, dando como resultado una mezcla; y luego bombear esa mezcla al cuerpo anóxico de agua, donde la concentración final de nitrato en el cuerpo de agua anóxico remediado y/o restaurado está entre 1 y 20 mg/l. La solicitud, además, se refiere a un sistema para la remediación y/o restauración de un cuerpo anóxico de agua.

FIGURA



Sistema y método para el tratamiento de suelos y aguas subterráneas contaminadas con PFAS

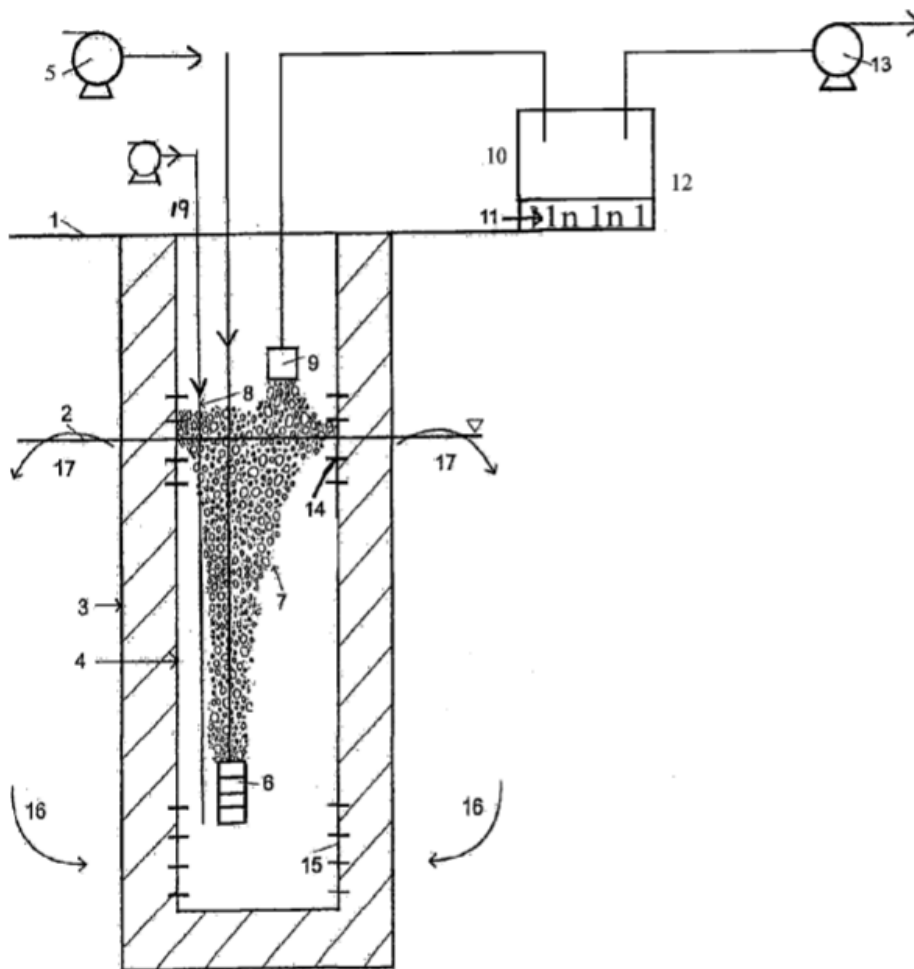
PAÍS : Estados Unidos
INVENTOR : Christopher Nelson
SOLICITANTE : EMINUS LLC
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2021171365
FECHA DE PUBLICACIÓN : 10/06/2021

ENLACE <https://bit.ly/3KZHBiv>
CLASIFICACIÓN CIP C02F1/24
Tratamiento del agua por flotación

RESUMEN

Esta invención se relaciona con un método para la descontaminación del agua que contiene uno o más contaminantes PFAS (ácidos perfluoroalquílos). El método incluye introducir un agente espumante en el agua e inyectar un gas a través de un difusor para formar burbujas en el agua, acumulándose los contaminantes PFAS en las burbujas, las que suben y forma una espuma en la superficie del agua. La espuma resultante es recolectada y transportada lejos de la superficie del agua, donde se condensa en un líquido y se trata.

FIGURA



Método de remediación de suelos y aguas y aparato para el tratamiento de sustancias halogenadas recalcitrantes

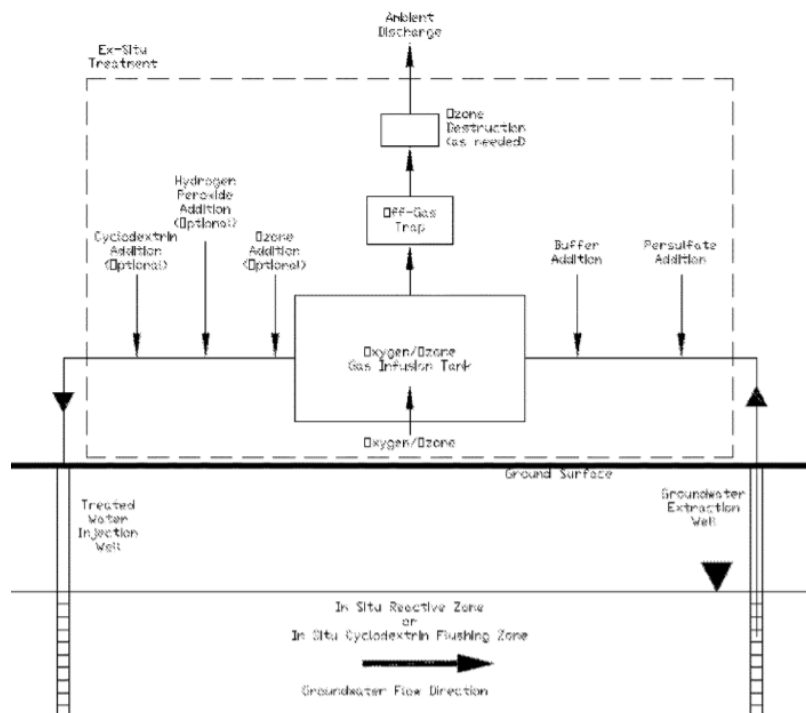
PAÍS : Estados Unidos
INVENTOR : Raymond Ball et al
SOLICITANTE : Oxytec LLC
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2021206673
FECHA DE PUBLICACIÓN : 08/07/2021

ENLACE <https://bit.ly/3HupzTe>
CLASIFICACIÓN CIP C02F1/72
Tratamiento del agua por oxidación

RESUMEN

En este documento se describen métodos y aparatos para la remediación de suelos, aguas subterráneas, agua y/o residuos contaminados utilizando una combinación de reactivos. Los métodos descritos se pueden usar para tratar diversas sustancias halogenadas recalcitrantes. Las combinaciones particulares de reactivos que pueden usarse incluyen: persulfato, oxígeno y ozono; persulfato, sal, oxígeno y ozono; persulfato, fosfato y/u oxígeno; persulfato, fosfato, oxígeno y ozono; persulfato, fosfato, sal y oxígeno; persulfato, fosfato, sal, oxígeno y ozono; oxígeno y sal; y aire y sal. Los métodos descritos pueden incluir la transferencia de contaminantes desde una fase acuosa a una espuma antes de la destrucción de los contaminantes.

FIGURA



Remediación de suelos a través de microorganismos beneficiosos

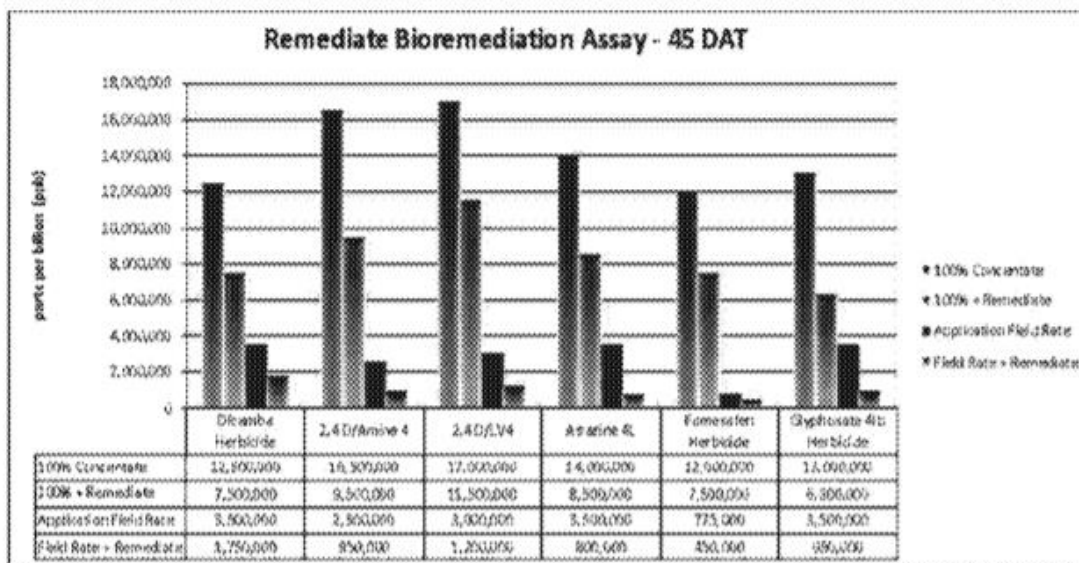
PAÍS : Estados Unidos
 INVENTOR : Marc Rodríguez
 SOLICITANTE : New Life Biosciences LLC
 NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2021276060
 FECHA DE PUBLICACIÓN : 09/09/2021

ENLACE <https://bit.ly/3goyIRr>
 CLASIFICACIÓN CIP B09C1/10
 Regeneración de suelos contaminados por procedimientos microbiológicos o mediante la utilización de enzimas

RESUMEN

La invención divulgada en este documento proporciona un método y una composición para la remediación de suelo contaminado con un agente químico. Particularmente el método comprende descomponer un agente químico orgánico, aplicando microorganismos esporulados, mientras que la composición comprende una pluralidad de microbios esporulados para descomponer un agente químico orgánico. El agente químico para descomponer puede ser agrícola, de petróleo, industrial o incluso metabólico. El microorganismos esporulado puede ser una especie del genero *Bacillus*.

FIGURA



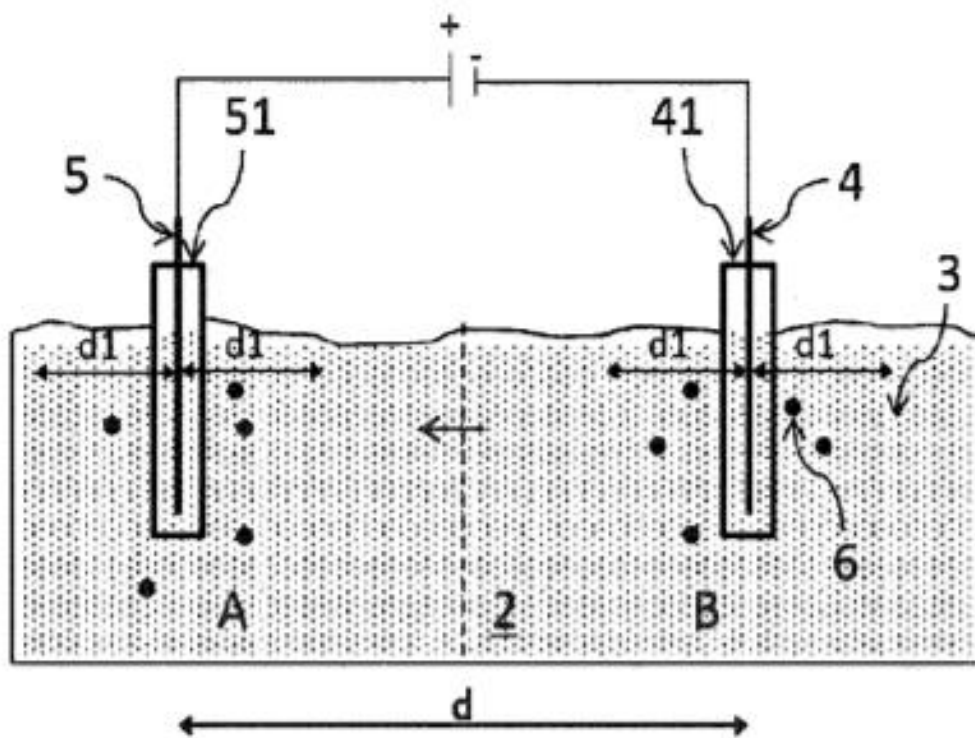
Método y Kit para remediación de ambientes contaminados con compuestos orgánicos halogenados

PAÍS	: Países Bajos	ENLACE
INVENTOR	: Petr Kvapil et al	https://bit.ly/3ug9T2g
SOLICITANTE	: Photon Remediation Tech NV	CLASIFICACIÓN CIP
NÚMERO DE PUBLICACIÓN	: WO2021209504	C02F1/467
FECHA DE PUBLICACIÓN	: 21/10/2021	Tratamiento del agua por desinfección electroquímica

RESUMEN

En este documento se describe un método para la remediación de ambientes contaminados con compuestos orgánicos halogenados, en particular sustancias per- y polifluoroalquilo, comprendiendo el método el uso de pluralidad de electrodos en el ambiente contaminado, aplicando una corriente eléctrica continua entre dichos electrodos, proporcionando al menos un reductor eléctricamente conductor para compuestos orgánicos halogenados.

FIGURA



Métodos y composiciones para remediación *in situ* de aguas subterráneas

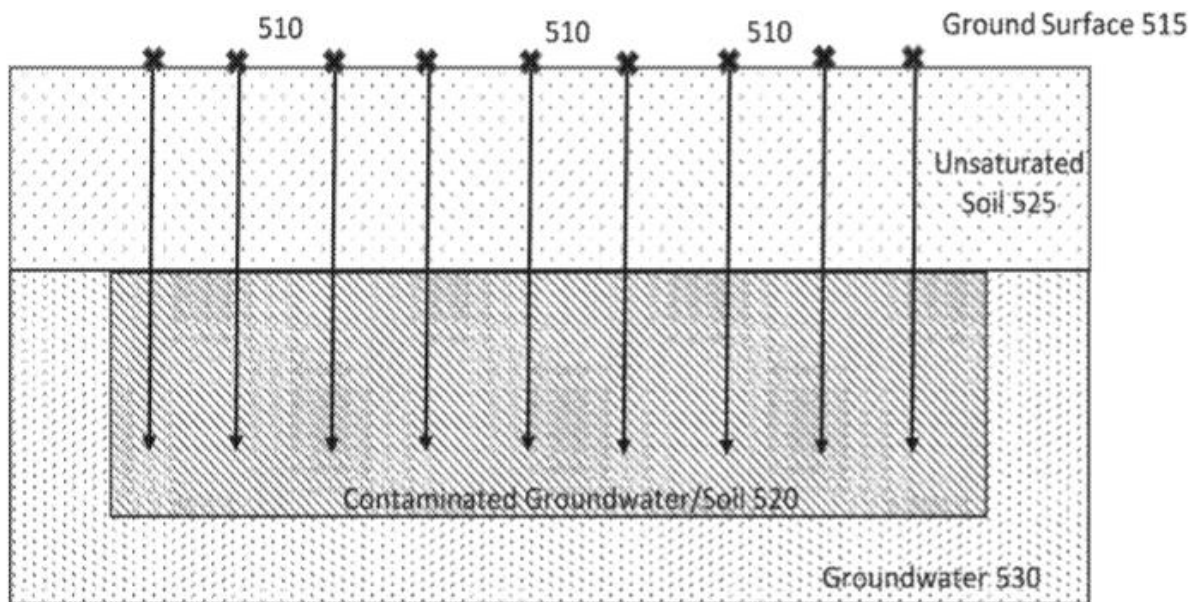
PAÍS : Estados Unidos
INVENTOR : Benjamin V. Mork
SOLICITANTE : Mork Tech LLC
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2021354180
FECHA DE PUBLICACIÓN : 18/11/2021

ENLACE <https://bit.ly/3IMU4nM>
CLASIFICACIÓN CIP C02F1/68
Tratamiento del agua por adición de sustancias específicas, para mejorar el agua potable, p. ej. por adición de elementos en estado de trazas

RESUMEN

En este documento se describen composiciones de tratamiento o remediación de aguas subterráneas, lodos o suelos y métodos de producción y uso de la composición. Esta composición comprende al menos un producto químico de remediación coloidal, al menos un estabilizador de polisacárido y al menos una enzima y agua. Esta composición es administrada en la zona contaminada que se va a remediar interactuando con esta zona contaminada, en la que debe estar presente una fuente de agua.

FIGURA



Sistema de remediación térmica *in situ* para la restauración de aguas subterráneas y suelos

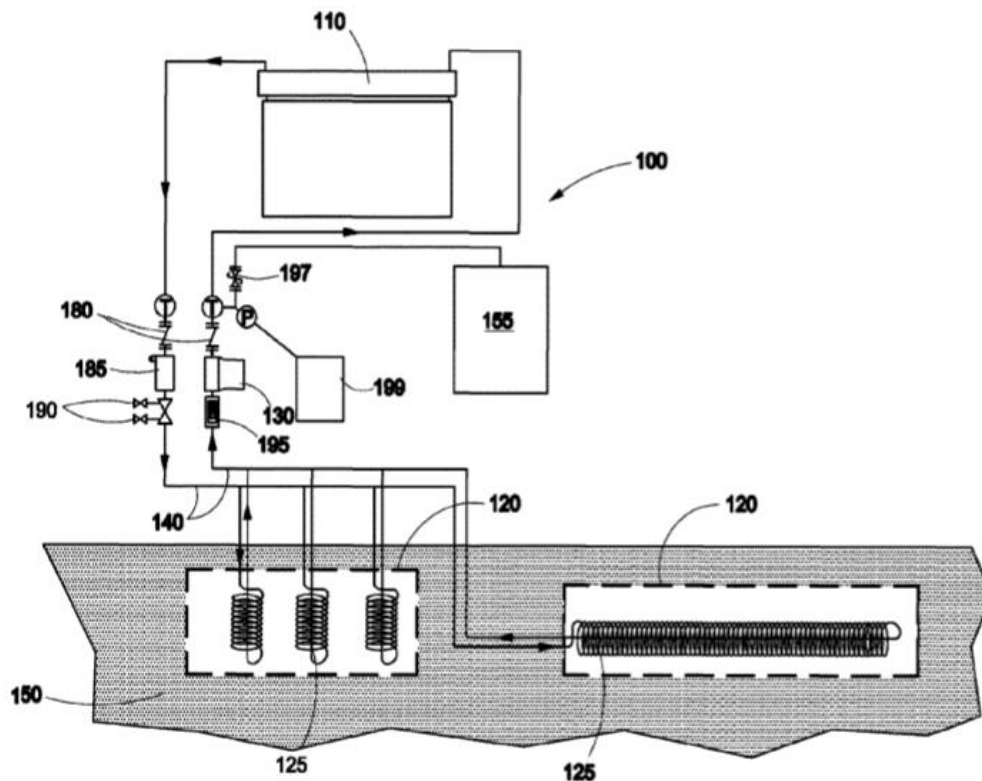
PAÍS : Estados Unidos
INVENTOR : Cullen Flanders et al
SOLICITANTE : Arcadis U.S. Inc
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2021370366
FECHA DE PUBLICACIÓN : 02/12/2021

ENLACE <https://bit.ly/3gb2Ob1>
CLASIFICACIÓN CIP
B09C1/06
Regeneración de suelos
contaminados por
procedimientos térmicos

RESUMEN

En este documento se describe un sistema y método de circuito cerrado para calentar por conducción térmica, zonas que tienen contaminantes ambientales, mejorando los resultados posteriores de procesos físicos, biológicos y químicos para atenuar, eliminar y degradar contaminantes. El sistema y método recolecta calor y lo transfiere a través de un circuito cerrado y un conjunto de intercambiadores en la proximidad y/o directamente a las zonas de tratamiento de contaminantes objetivo, zona que puede comprender suelo contaminado, agua subterránea contaminada en un acuífero o desechos industriales que comprenden agua y/o sólidos. Como fuente de calor se pueden utilizar colectores solares o intercambiadores que capturen calor residual de procesos industriales.

FIGURA



Espacenet, la base de datos de la Oficina Europea de Patentes (EPO) ofrece una herramienta de traducción de textos desde diversos idiomas a través de su herramienta Patent Translate. Se trata de un servicio gratuito de traducción automática, que ha sido desarrollado por la EPO en conjunto con Google, para su uso específico en documentos de patentes.

La mayoría de los escritos tienen disponible la opción de traducción al inglés y muchos de ellos también tienen opciones adicionales, como -por ejemplo- español.

La traducción está disponible al momento de seleccionar un documento en la plataforma y puede ser usado desde el resumen o la descripción.

- En la [versión clásica](#) se puede acceder a la herramienta de la siguiente forma, como se indica en las imágenes:

1. Desde el resumen, en la información bibliográfica.

The screenshot shows the Espacenet Patent search interface. At the top, there is a header with the Espacenet logo and navigation options for language (Deutsch, English, Français) and country. Below the header is a navigation menu with options like 'About Espacenet', 'Other EPO online services', 'Search', 'Result list', 'My patents list (5)', 'Query history', 'Settings', and 'Help'. The main content area displays the bibliographic data for patent CN106718711 (A), including the title 'Plant water-storage and moisture-keeping device', inventor(s) KONG LINGWEI; LIU SHUANG; XUE CHUNXIAO; LI KAICHONG; SHI LONG; ZHANG FANG ±, applicant(s) NORTHWEST RES INST CO LTD CREC ±, and classification codes. A sidebar on the left contains a 'Quick help' section with various links. The abstract section is titled 'Abstract of CN106718711 (A)' and features a 'patenttranslate' tool highlighted with a red box, which allows users to translate the text into a selected language.

https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=106718711A&KC=A&FT=D&ND=&date=20170531&DB=EPDOC&locale=en_EP

2. Desde la descripción del documento.

The screenshot shows the EPO patent document page for CN106718711 (A) dated 2017-05-31. The left sidebar contains navigation options: Bibliographic data, Description (highlighted in red), Claims, Mosaics, Original document, Cited documents, Citing documents, INPADOC legal status, and INPADOC patent family. The main content area displays the title "Plant water-storage and moisture-keeping device" and the description of CN106718711 (A). A red box highlights the "Translate this text into" section, which includes a dropdown menu for "Select language" (with "English" selected), a "patenttranslate" logo, and a "powered by EPO and Google" note. Below the translation tool is the abstract in Chinese, describing a plant water storage and moisture retention device with a funnel-shaped structure and a mesh support.

http://translationportal.epo.org/empt/translate/?ACTION=description-retrieval&COUNTRY=CN&ENGINE=google&FORMAT=docdb&KIND=A&LOCALE=en_EP&NUMBER=106718711&OPS=ops.epo.org/3.2&SRCLANG=zh&TRGLANG=en

- En la [nueva versión de Espacenet](#) se puede acceder de la siguiente manera:

1. Elija un documento de patentes y seleccione el idioma al cual desea traducir desde la opción Patent Translate en el costado superior derecho, como indica la figura.

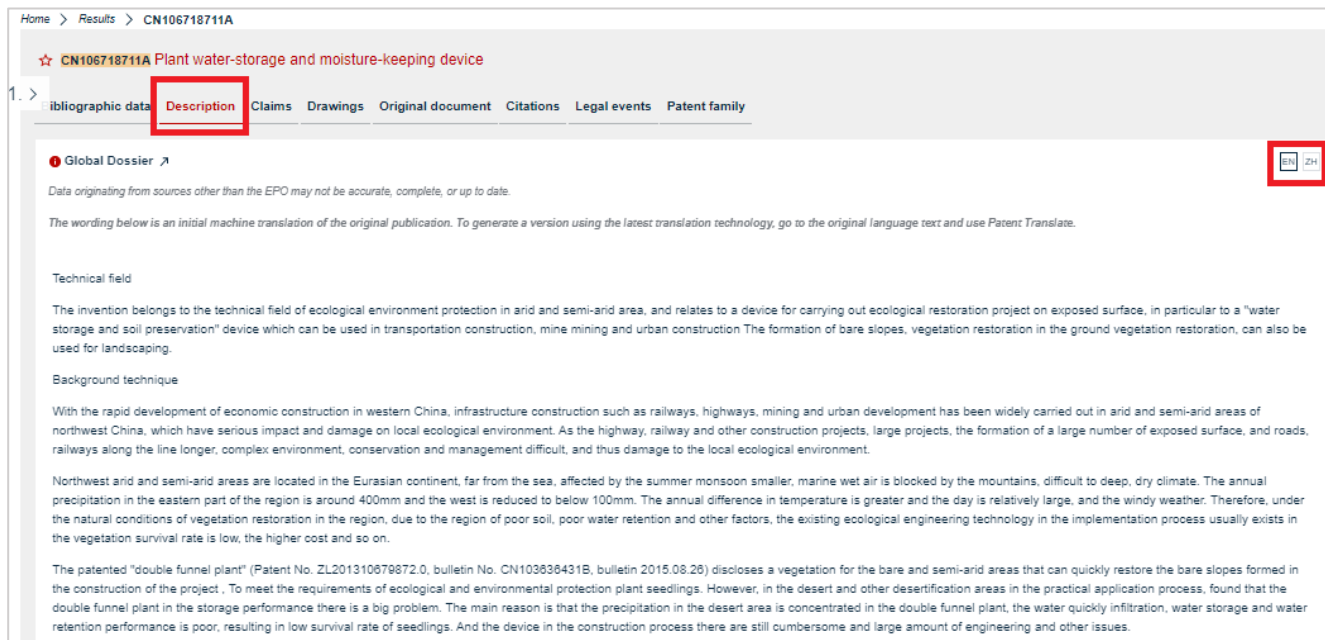
The screenshot shows the Espacenet patent search results page for CN106718711A. The page displays the title "Plant water-storage and moisture-keeping device" and a "Patent Translate" dropdown menu in the top right corner, highlighted with a red box. The left sidebar shows the "bibliographic data" section, which includes the following information:

- Global Dossier**
- Applicants:** NORTHWEST RES INST CO LTD CREC +
- Inventors:** KONG LINGWEI; LI KAICHONG; LIU SHUANG; SHI LONG; XUE CHUNXIAO; ZHANG FANG +
- Classifications:**
 - IPC: A01G29/00;
 - CPC: A01G29/00 (CN);
- Priorities:** CN201710146175A; 2017-03-13
- Application:** CN201710146175A; 2017-03-13
- Publication:** CN106718711A; 2017-05-31
- Published as:** CN106718711A

The right sidebar shows a technical drawing of the device, which is a funnel-shaped structure with a mesh support.

<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/058962705/publication/CN106718711A?q=CN106718711A>

Desde la descripción, también puede elegir el idioma que desea visualizar.



Home > Results > CN106718711A

☆ CN106718711A Plant water-storage and moisture-keeping device

1. > Bibliographic data **Description** Claims Drawings Original document Citations Legal events Patent family

Global Dossier ↗ EN ZH

Data originating from sources other than the EPO may not be accurate, complete, or up to date.

The wording below is an initial machine translation of the original publication. To generate a version using the latest translation technology, go to the original language text and use Patent Translate.

Technical field

The invention belongs to the technical field of ecological environment protection in arid and semi-arid area, and relates to a device for carrying out ecological restoration project on exposed surface, in particular to a "water storage and soil preservation" device which can be used in transportation construction, mine mining and urban construction. The formation of bare slopes, vegetation restoration in the ground, vegetation restoration, can also be used for landscaping.

Background technique

With the rapid development of economic construction in western China, infrastructure construction such as railways, highways, mining and urban development has been widely carried out in arid and semi-arid areas of northwest China, which have serious impact and damage on local ecological environment. As the highway, railway and other construction projects, large projects, the formation of a large number of exposed surface, and roads, railways along the line longer, complex environment, conservation and management difficult, and thus damage to the local ecological environment.

Northwest arid and semi-arid areas are located in the Eurasian continent, far from the sea, affected by the summer monsoon smaller, marine wet air is blocked by the mountains, difficult to deep, dry climate. The annual precipitation in the eastern part of the region is around 400mm and the west is reduced to below 100mm. The annual difference in temperature is greater and the day is relatively large, and the windy weather. Therefore, under the natural conditions of vegetation restoration in the region, due to the region of poor soil, poor water retention and other factors, the existing ecological engineering technology in the implementation process usually exists in the vegetation survival rate is low, the higher cost and so on.

The patented "double funnel plant" (Patent No. ZL201310679872.0, bulletin No. CN103636431B, bulletin 2015.08.26) discloses a vegetation for the bare and semi-arid areas that can quickly restore the bare slopes formed in the construction of the project. To meet the requirements of ecological and environmental protection plant seedlings. However, in the desert and other desertification areas in the practical application process, found that the double funnel plant in the storage performance there is a big problem. The main reason is that the precipitation in the desert area is concentrated in the double funnel plant, the water quickly infiltration, water storage and water retention performance is poor, resulting in low survival rate of seedlings. And the device in the construction process there are still cumbersome and large amount of engineering and other issues.

<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/058962705/publication/CN106718711A?q=CN106718711A>

