



No. 13-299047- -00000-0000

Fecha: 2013-12-23 15:17:08 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION: Folios: 28 37

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA



SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

54. TITULO: MÉTODO PARA TRATAMIENTO BIOLÓGICO SECUENCIADO DE AGUA UTILIZANDO GRÁNULOS DE BIOMASA

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL C02 F 3/30

71. SOLICITANTE: VEOLIA WATER SOLUTIONS & TECHNOLOGIES SUPORT.

DOMICILIO: MONTGOLFIER, FRANCIA

74. APODERADA SILVANA MARIA LÓPEZ DÍAZ

22. BOGOTÁ, D.C.

2

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO No. 13-299047- -00000-0000 Fecha: 2013-12-23 15:17:08 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI Act. 411 PRESENTACION Folios: 37 37
---	---

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL – PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No. PCT/EP2012/061694 Fecha 19 de Junio de 2012			
Publicación Internacional No. WO 2012/175489 A1 Fecha 27 de Diciembre de 2012			
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
MÉTODO PARA TRATAMIENTO BIOLÓGICO SECUENCIADO DE AGUA UTILIZANDO GRÁNULOS DE BIOMASA			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP) C02F 3/30		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL VEOLIA WATER SOLUTIONS & TECHNOLOGIES SUPORT.		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
TIPO			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN: L-Aquarene, 1 place Montgolfier, F-94417 No. TELÉFONO:			
Saint-Maurice Cedex CORREO ELECTRONICO:			
CIUDAD: Montgolfier 94417,			
PAÍS DE RESIDENCIA: Francia LUGAR DE CONSTITUCIÓN: Francia			
7	INVENTOR (ES)		
APELLIDOS I.SORENSEN,		NOMBRES I.Kim	NACIONALIDAD FRANCES
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
DIRECCIÓN 1.20, rue de la porte d'en Haut, F-77320		CIUDAD Juór Sur Morin	ESTADO PAÍS RESIDENCIA Francia
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS LÓPEZ DÍAZ		NOMBRES SILVANA MARIA	IDENTIFICACIÓN C.C. 22.468.787 T.P. 147463 CSJ
DIRECCIÓN Cra. 11 No. 86 – 53, Piso 6		No. TELÉFONO 6181088	
CIUDAD Bogotá, D.C.		CORREO ELECTRÓNICO notificaciones@clarkemodet.com.co.	
PAÍS Colombia			
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☐ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN 1.Francia		CÓDIGO PAÍS FR	(31) NÚMERO 1155482
			(32) FECHA AAA/MM/DD 2011/06/22

1
X

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	Nº 13-129170// 13-	Fecha 13/12/2013
16	FIRMA DEL APODERADO :		
SILVANA MARIA LÓPEZ DÍAZ C.C. 22.468.787 T.P. 147463 CSJ			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica	
1. ☒ Descripción		9. ☐ Poderes, si fuera el caso.	
2. ☒ Reivindicaciones		10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.	
3. ☐ Dibujos y/o figuras		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas	
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7. ☐ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.	
8. ☐ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.	
		Universidades públicas o privadas	
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
		Entidades sin ánimo de lucro	
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
		☐ Hoja de información complementaria.	
		☐ Otros, especificar	
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.	
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.	
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.	
		17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	

1

MÉTODO PARA TRATAMIENTO BIOLÓGICO SECUENCIADO DE AGUA UTILIZANDO
GRÁNULOS DE BIOMASA

1. Campo de la Invención

5 El campo de la invención es aquel del tratamiento biológico de aguas residuales que contienen materia orgánica.

Más específicamente, la invención pertenece a una técnica para tratamiento biológico secuenciado de agua utilizando
10 gránulos de biomasa.

2. Técnica Antecedente

La contaminación por carbono y nitrógeno contenido en el agua, especialmente aguas residuales, se reduce comúnmente por
15 medio de tratamientos biológicos, por ejemplo de un tipo secuenciado.

El tratamiento biológico secuenciado de agua consiste en tratar un volumen de agua al ponerlo en contacto, mediante
20 porciones sucesivas, con biomasa alojada en un reactor. Este tipo de reactor se denomina un SBR o *Reactor Discontinuo Secuenciado*.

La biomasa degrada la contaminación con carbono durante una fase aeróbica. El amoníaco se convierte en nitritos durante esta
25 fase aeróbica mediante nitrificación mientras que los nitratos se degradan en nitrógeno durante una fase anóxica de desnitrificación. Entonces es posible recolectar el agua tratada, con contaminación por carbono y nitrógeno reducida, después se ha separado de la biomasa.

2
2

El agua tratada se separa generalmente de la biomasa involucrada en su tratamiento durante una fase de decantación o sedimentación.

5

Sin embargo, la biomasa se sitúa en el agua esencialmente en la forma de partículas pequeñas de baja capacidad de decantación, generalmente tiene un diámetro de menos de 1 mm. El resultado de esto es que su decantación es lenta. Esto significa que el tiempo necesario para el tratamiento biológico de agua es relativamente largo.

10

Para superar estos inconvenientes, se han diseñado otras técnicas para tratamiento biológico secuenciado de agua. Estas técnicas consisten en colocar el agua que se va a tratar en contacto con la biomasa esencialmente que toma la forma de gránulos, cuyo diámetro generalmente es mayor de 1 mm. Los gránulos de biomasa que son más voluminosos y más pesados que las partículas de biomasa clásicas tienen una alta capacidad de decantación.

15

20

La implementación de dicha técnica para tratar agua tiene la ventaja de reducir el tiempo necesario para la separación mediante decantación de la biomasa y del agua tratada y, según pueda ser el caso, la ventaja para reducir el tamaño del aparato implementado para este propósito.

25

El número de patente europea EP-B1-1 542 932 describe una técnica de esta clase.

De acuerdo con la técnica descrita en este documento, un lecho de gránulos de biomasa se aloja en un reactor.

5 El agua que se va a tratar se introduce en la base del reactor durante una operación de alimentación anaeróbica. El índice al cual se carga el agua al reactor se escoge de tal manera que la alimentación es lenta. Esto evita la formación de un lecho fluidizado de gránulos de biomasa.

10

Después de terminación de la operación para cargar el reactor con agua para tratamiento, se observa una fase de latencia no agitada en el reactor durante la cual el agua que se va a tratar se deja en contacto con los gránulos de biomasa. En 15 esta fase, los nutrientes presentes en el agua se asimilan por la biomasa, cuyo volumen y densidad gránulos han aumentado en forma correspondiente.

Luego se introduce oxígeno en el reactor por medio de una 20 unidad de boquilla se proporciona en su parte más inferior. La contaminación con nitrógeno contenida en el agua que se va a tratar luego se degrada menos parcialmente mediante nitrificación-desnitrificación.

25 Los gránulos luego se extraen y luego se lleva a cabo una decantación dentro del reactor antes de extraer el agua tratada pobre de contaminación con nitrógeno.

4

La técnica descrita en este documento hace posible reducir la concentración en agua de la contaminación con nitrógeno y especialmente en fósforo. No obstante tiene algunos inconvenientes.

5

3. Desventajas de la técnica anterior

La carga de agua en el reactor es lenta con el fin de evitar la fluidización del lecho de gránulos. El resultado de esto es que entre más cercanos se encuentran los gránulos a la superficie del lecho, menor es el grado en el que se ponen en contacto con la materia orgánica del agua que se va a tratar en la que se nutren. Por lo tanto existe un gradiente vertical de concentración en la materia orgánica en los gránulos del lecho y por lo tanto un desarrollo no uniforme de los gránulos.

15

Para limitar este fenómeno, la etapa de alimentación es seguida por una etapa de latencia durante la cual no se agita el contenido del reactor. El agua que se va a tratar luego se mantiene en contacto con los gránulos de biomasa durante un periodo de tiempo suficientemente largo para permitir que los gránulos se sitúen en las capas superiores del lecho tengan tiempo para asimilar los nutrientes y crecer en volumen y densidad. No obstante los inventores han observado que estas fases no agitadas de alimentación y latencia resultan en un intercambio reducido entre los nutrientes presentes en el agua y los gránulos de biomasa. Esto contribuye a:

25

- limitar la asimilación de nutrientes mediante los gránulos y por lo tanto reducir su desarrollo o

5
6

β

crecimiento así como también su capacidad de decantación;

- limitar la profundidad de la penetración de los nutrientes en los gránulos y por lo tanto reducir su estabilidad, su resistencia;
- aumentar la concentración mínima en la materia orgánica que debe contener el agua para tratamiento con el fin de permitir la generación de gránulos que tienen alta capacidad de decantación;
- reducir la concentración máxima en la materia orgánica que debe contener el agua para tratamiento;
- aumentar la duración de la fase de latencia anaeróbica y la fase de decantación y por lo tanto la duración total del tratamiento.

Además, la biomasa de la cual se constituyen los gránulos comprende especialmente dos tipos de microorganismos:

- GAO u organismos acumuladores de glucosa;
- PAO U organismos acumuladores de polifosfato.

Se ha observado que la densidad de los PAO es mayor que aquella de los GAO.

Por lo tanto, durante la extracción de los gránulos, los PAO, que se sitúan en las capas inferiores del lecho de gránulos, se extraen del reactor en proporciones más grandes que las de los GAO. El resultado de esto es que los GAO empiezan a competir con los PAO y predominan dentro del reactor. Este fenómeno tiene un impacto negativo en el nivel de eliminación del fósforo contenido

6

en el agua que se va a tratar que posteriormente se introduce en el reactor.

Además de los gránulos, el agua contenida en el reactor
5 comprende partículas que tienen menor capacidad de decantación. Estas partículas se descargan con el agua tratada extraída del reactor. Luego es necesario llevar a cabo un tratamiento de pulido corriente abajo del reactor. Esto tiende a aumentar el tamaño de las plantas para el tratamiento de agua así como
10 también los costos del tratamiento de agua.

4. Objetivos de la invención

La invención se dirige especialmente a superar estos inconvenientes de la técnica anterior.

15

Más específicamente, es un objetivo de la invención proporcionar una técnica para el tratamiento biológico de agua que contribuye a mejorar la formación de los gránulos de biomasa.

20

En particular, es un objetivo de la invención, en por lo menos una realización, procurar una técnica de esta clase que permita la formación de gránulos de biomasa sólidos y estables.

25

Es otro objetivo de la invención, en por lo menos una realización, proporcionar una técnica de esta clase que mejore la capacidad de decantación de los gránulos de biomasa.

Aún es otro objetivo de la invención, en por lo menos una realización, proporcionar una técnica de esta clase que reduzca la duración de tratamiento biológico de agua.

5 La invención persigue adicionalmente el objetivo de proporcionar, en por lo menos una realización, una técnica de esta clase que maximice la eliminación de la contaminación contenida en el agua que se va a tratar.

10 La invención también se dirige, en por lo menos una realización, al proporcionar una técnica de esta clase que es especialmente versátil en que asegura el tratamiento de diferentes volúmenes de agua que tienen cargas contaminantes variables.

15

Es otro objetivo de la invención, en por lo menos una realización, proporcionar una técnica de esta clase que sea simple para implementar y/o confiable y/o económica.

20

5. Resumen de la Invención

Estos objetivos así como también otros que figuran adelante se alcanzan por medio de un método para tratar aguas residuales que contienen materia orgánica dentro de un reactor que aloja gránulos de biomasa y provisto con medios de aireación.

25

De acuerdo con la invención, dicho método comprende una pluralidad de ciclos sucesivos cada uno comprende:

- una etapa anaeróbica para cargar aguas residuales a dicho reactor durante la que dicha agua se mezcla con dichos gránulos para formar un lecho fluidizado;
- una etapa anaeróbica para agitar el contenido de dicho reactor;
- una etapa para airear el contenido de dicho reactor;
- una etapa de decantación;
- una etapa para descargar agua tratada pobre de materia orgánica.

10

Por lo tanto, la invención se basa en un método completamente original de acuerdo con el cual el agua que se va a tratar se introduce rápidamente en un reactor dentro del cual se coloca en contacto con gránulos de biomasa en un ambiente anaeróbico y luego se implementan fases anaeróbicas sucesivas para agitar el contenido del reactor, y llevar a cabo aireación, decantación rápida y posterior extracción del agua tratada.

Durante la fase anaeróbica de alimentación rápida del reactor, la totalidad de los gránulos del lecho formados en el reactor se llevan sin demora en contacto con el agua que se va a tratar. Luego, se observa una fluidización del lecho de gránulos. Esta fluidización se mantiene durante la etapa de agitación anaeróbica. Los gránulos luego se distribuyen en una forma apreciablemente uniforme y sin estratificación dentro del reactor.

La agitación generada dentro del reactor aumenta la exposición de la totalidad de la superficie de cada gránulo a los nutrientes contenidos en el agua que se va a tratar.

5 La agitación de los gránulos dentro del reactor, que parte de la fase de alimentación en sí misma, mejora los intercambios entre el agua y los gránulos. El resultado de esto es que se incrementa el índice de asimilación por los gránulos de los nutrientes inicialmente presentes en el agua, que no se limitan
10 por la difusión. Los gránulos formados entonces tienen un volumen y una densidad que es mayor que aquella obtenida por la implementación de la técnica de acuerdo con la invención. Por lo tanto, el diámetro de estos gránulos generalmente varía desde 1 mm a 5 mm, mientras que su densidad generalmente varía de 1.02 a
15 1.10 kg/l. Los gránulos formados entonces tienen una alta capacidad de decantación.

Teniendo en cuenta el hecho de que la asimilación de nutrientes dentro de los gránulos se limitan fuertemente mediante
20 la difusión, estos nutrientes pueden penetrar los gránulos en profundidad. Los gránulos formados por lo tanto tienen alta estabilidad.

La técnica de acuerdo con la invención lleva a promover el
25 crecimiento de los gránulos en proporciones de tal manera que su implementación hace posible reducir el valor de la concentración mínima en la materia orgánica que debe contener el agua que se va a tratar para permitir la formación de gránulos sólidos de alta capacidad de decantación. Por lo tanto, la técnica de la

invención genera la formación de gránulos sólidos de alta capacidad de decantación de agua, cuya concentración mínima en la materia orgánica es del orden de 400 mg/l.

5 Dado que la técnica de la invención aumenta los intercambios entre el agua que se va a tratar y los gránulos, su implementación lleva a mejorar la reducción de la materia orgánica contenida en el agua que se va a tratar. La técnica de acuerdo con la invención por lo tanto se puede implementar para
10 tratar de forma eficiente agua cuya concentración en la materia orgánica es mayor de 1500 mg/l.

Por último, la implementación de la técnica de acuerdo con la invención hace posible especialmente:

- 15 - promover el desarrollo de gránulos de biomasa voluminosos y densos;
- reducir la duración de la fase durante la cual los nutrientes, especialmente glucosa y fósforo, presentes en el agua se asimilan por los gránulos y por lo tanto
20 aumenta la velocidad de formación de los gránulos;
- mejorar la estabilidad de los gránulos de biomasa;
- obtener una mejor distribución de gránulos de biomasa dentro del reactor;
- disminuir la duración de la fase de decantación;
- 25 - mejorar la eliminación de la contaminación del agua que se va a tratar;
- reducir la duración total de tratamiento biológico de agua.

11
x2

De acuerdo con una característica ventajosa de la invención, la velocidad a la que se carga el agua en el reactor durante dicha etapa para cargar varía de 10 a 20 m/h o $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{h}$. Esta velocidad es preferiblemente mayor de 8 m/h o $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{h}$.

5

Cargar agua en el reactor a dicha velocidad provoca que el lecho de gránulos fluyan, así mejora el contacto y por lo tanto los intercambios entre los nutrientes presentes en el agua y los gránulos de biomasa. Por lo tanto, esto fomenta la formación de gránulos estables y densos tan pronto como se llena el reactor. Naturalmente, el solo hecho de elegir dicha velocidad, no es necesariamente suficiente para obtener un lecho fluidizado. También se deben tener en cuenta otros parámetros tales como por ejemplo el tamaño de los gránulos, su densidad y su condición de superficie. Para mejorar la formación de un lecho fluidizado, también se debe cargar agua en el reactor, preferiblemente en una forma apreciablemente homogénea a lo largo de su superficie.

La velocidad a la que el agua se carga se puede expresar igualmente bien en m/h o en $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{h}$. En el último caso, m^3 corresponde a un volumen de agua, mientras que m^2 corresponde al área de superficie del reactor.

De acuerdo con una realización preferida, dicha etapa anaeróbica para agitar comprende una recirculación de por lo menos una parte del agua contenida en dicho reactor desde una zona de dicho reactor hacia otra.

Esta implementación genera una agitación dentro del reactor que es lo suficientemente grande para promover el crecimiento de gránulos de biomasa voluminosos, sólidos y densos, y suficientemente pequeños para mantener la integridad de los gránulos.

Preferiblemente, la velocidad de recirculación luego variará de 4 a 8 m/h.

De acuerdo con otra realización, dicha etapa anaeróbica para agitación incluye remolinar los contenidos de dicho reactor por medio de agitadores.

Dicha implementación genera remolinar adecuadamente el contenido del reactor en una manera simple y eficiente.

Preferiblemente, el nivel de agitación dentro de dicho reactor durante dicha etapa anaeróbica de alimentación varía de 3 a 30 W/m³.

Ventajosamente, el nivel de agitación dentro de dicho reactor durante dicha etapa anaeróbica para agitar varía de 5 a 10 W/m³.

Dichos niveles de agitación dentro del reactor fomentan el desarrollo de gránulos voluminosos, sólidos y densos mientras que al mismo tiempo conservan su integridad.

De acuerdo con una realización ventajosa, es variable el nivel del punto de descarga de agua durante dicha etapa para descargar el agua tratada pobre de materia orgánica.

5 Por lo tanto es posible reducir gradualmente el nivel a partir del cual se extrae el agua tratada durante la etapa de extracción. La extracción del agua tratada luego puede iniciar sin esperar que todos los gránulos sean decantados. Esto reduce el tiempo de extracción del agua tratada.

10

Esta implementación también hace posible llevar el lecho de gránulos presentes en el fondo del reactor más cerca del nivel del punto de extracción de agua y eliminar las partículas con baja capacidad de decantación que se recolectan en el transcurso del tiempo sobre la superficie de las capas superiores de los gránulos del lecho.

Esta implementación también puede permitir el crecimiento de un lecho de gránulos de espesor variado en el fondo de los reactores con el fin de permitir el tratamiento de agua que tiene varios niveles de cargas de contaminación.

20

El nivel del punto de extracción de agua también se puede llevar considerablemente más cerca de la superficie al lecho de gránulos presentes en el fondo del reactor. De esta manera, casi toda el agua tratada pobre de materia orgánica se puede extraer del reactor. Por lo tanto, se reduce la concentración en la materia orgánica dentro del reactor en cada nueva operación de carga en limitar la dilución del agua que se va a tratar con el

25

14
as

agua tratada estancada en el reactor después de extracción. por lo tanto se promueve el crecimiento de los gránulos porque se carga la materia orgánica para que crezca.

5 De acuerdo con una característica ventajosa, un método de acuerdo con la invención comprende la etapa de extracción de los gránulos, dicha etapa de extracción preferiblemente se implementa después del funcionamiento de varios ciclos sucesivos.

10 Esto controla el desarrollo y la altura del lecho de gránulos dentro del reactor así como también la edad de la biomasa que los constituye. La elección de la altura del lecho de gránulos permite que el método se adapte al tratamiento de agua que tiene diferentes niveles de cargas de contaminación.

15

Dicha etapa de extracción preferiblemente está precedida por una etapa para agitar dicho reactor.

La biomasa que constituye los gránulos comprende
20 especialmente los microorganismos denominados GAO (organismos acumuladores de glucosa) y microorganismos denominados PAO (organismos acumuladores de polifosfato). Los GAO que asimilan la glucosa son menos densos que los PAO que asimilan fósforo. Como resultado, al final de la decantación, los PAO se sitúan en los
25 niveles más bajos del lecho de gránulos mientras que los GAO se sitúan en las capas superiores del lecho de gránulos. La agitación del contenido del reactor de esta manera elimina esta estratificación dentro del reactor y distribuye los GAO y los PAO en una forma esencialmente uniforme dentro del reactor. Por lo

JS
OK

tanto, durante la extracción de los gránulos, los GAO y los PAO se extraen en sustancialmente proporciones idénticas. La predominancia de los GAO sobre los PAO luego se evita en los siguientes ciclos manteniendo así un nivel eficiente de reducción de fósforo.

En este caso, dicha etapa para agitar preferiblemente comprende una etapa para airear dicho reactor.

El hecho de airear el reactor antes de extraer los gránulos desde este hace posible no solo crear una agitación aquí sino también mantener un ambiente aeróbico y evitar que escapen de los mismos el fósforo asimilado por los gránulos y conseguir la distribución en el reactor antes que los gránulos se extraigan de él. Por lo tanto esta implementación mejora la eliminación de fósforo.

De acuerdo con una característica ventajosa de la invención, por lo menos uno de dichos ciclos comprende una etapa de extracción de partículas de baja capacidad de decantación, dichas partículas de baja capacidad de decantación no se extraen con dicha agua tratada.

Por lo tanto el agua tratada extraída se separa de las partículas de baja capacidad de decantación de tal manera que el agua tratada tiene un índice de partículas sólidas en suspensión que es lo suficientemente bajo para evitar tener que implementar un tratamiento de pulido corriente abajo. Solo las partículas de baja capacidad de decantación extraídas se pueden transportar

hacia un tratamiento de este tipo. Por lo tanto, se limita el costo de producir biológicamente agua tratada.

6. Lista de figuras

Otras características y ventajas de la invención figurarán más claramente a partir de la siguiente descripción de una realización preferida, dada por vía de un simple ejemplo ilustrativo y no exhaustivo y a partir de los dibujos adjuntos, de los cuales:

- La Figura 1 ilustra un primer ejemplo de una planta de tratamiento de agua para implementar un método de acuerdo con la invención;
- La Figura 2 ilustra un segundo ejemplo de una planta de tratamiento de agua para implementar un método de acuerdo con la invención.

7. Descripción de una realización de la invención

7.1. Recuerdo del principio general de la invención

El principio general de la invención consiste en tratar agua por medios biológicos e introducirla rápidamente durante una fase de alimentación anaeróbica en un reactor dentro del cual se pone en contacto con gránulos de biomasa. El agua allí luego experimenta fases anaeróbicas sucesivas de remolinado de los contenidos del reactor, aireación, y luego decantación rápida. El agua tratada luego se extrae del reactor.

7.2. Ejemplo de una planta de tratamiento de agua para implementar un método de acuerdo con la invención

57
X8

Con referencia a la figura 1, presentamos una planta de tratamiento de agua para implementar un método de acuerdo con la invención.

5 Según se representa, una planta de esta clase comprende una tubería de admisión de agua para llevar el agua que se va a tratar. La salida de esta tubería se conecta a la entrada de un conector T 12. Una válvula 11 se monta sobre la tubería 10.

10 El conector T 12 comprende una salida que se conecta a la entrada de una bomba de recirculación 13. El conector T 12 comprende una segunda entrada que se conecta a la salida de una tubería de recirculación 14 en el que se monta una válvula 27.

15 La salida de la bomba de recirculación 13 se conecta a un recolector que se abre en el fondo de un reactor biológico 16.

El reactor biológico 16 comprende un fondo 161, una parte superior 162 y una pared lateral 163. La pared lateral 163 es
20 atravesada por una boca de extracción 17.

El reactor 16 aloja medios para extraer el agua tratada y/o partículas. Estos medios para extraer comprenden un tubo 18. La entrada 181 de este tubo 18 se proporciona con un flotador 29. La
25 salida 182 de este tubo 18 se conecta a la boca de extracción 17.

La boca de extracción 17 se conecta a un conector T 19. Una primera salida de este conector T 19 se conecta a una tubería para eliminar el agua tratada en la que se monta una válvula 21 y

una segunda salida de este conector T 19 se conecta a una tubería 22 para eliminar partículas de baja capacidad de decantación y gránulos en la que se monta una válvula 23.

5 La planta comprende medios para airear el reactor 16. Estos medios para airear comprenden una tubería de admisión de aire 24, cuya salida se conecta a una unidad de distribuidor alojada en el fondo de 161 del reactor 16.

10 El reactor 16 aloja un lecho constituido por una pluralidad de gránulos de biomasa 26.

15 La tubería de recirculación 14 comprende una entrada 141 que se conecta a un embudo 28 colocado en la parte superior 162 del reactor 16. En una variante, esta recirculación se puede realizar al utilizar la tubería para eliminar el agua tratada.

20 La Figura 2 ilustra una variante de la planta para tratamiento de agua ilustrada en la figura 1. Como se puede ver en la figura 2, los medios para recircular el que comprenden especialmente el embudo 28 y la tubería 14 para recircular se reemplazan en esta variante por agitadores de cuchilla 200 alojados dentro del reactor 16.

25 **7.3. Ejemplo de un método para tratar agua de acuerdo con la invención**

Durante la implementación de un método para tratar agua de acuerdo con la invención, el reactor biológico 16 trabaja en modo

19
20

secuenciado como se explicará en detalle adelante. Por lo tanto este es un reactor del tipo SBR (reactor discontinuo secuenciado) en el que el volumen total de agua que se va a tratar se trata mediante porciones o tandas sucesivas.

5

Un método de acuerdo con la invención comprende una pluralidad de ciclos sucesivos cada uno comprende:

10

- una etapa anaeróbica para cargar aguas residuales en el reactor 16 durante la cual el agua se mezcla con los gránulos para formar un lecho fluidizado;
- una etapa anaeróbica para agitar los contenidos del reactor 16;
- una etapa para airear el contenido del reactor 16;
- una etapa de decantación;
- una etapa para eliminar agua tratada pobre de materia orgánica.

15

Durante cada etapa de alimentación, la válvula 11 se abre mientras que se cierran las válvulas 27, 21 y 23. La bomba 13 se implementa en tal una forma que el agua que se va a tratar se introduce en el reactor 16 desde su fondo 161 a través de la tubería de admisión 10, se alcanza el recolector y los conductos 151, preferiblemente hasta el nivel superior del reactor 16.

25

La velocidad a la que se carga el agua al reactor durante la etapa de alimentación varía de 10 a 20 m/h. Por lo tanto la alimentación de agua que se va a tratar en el reactor es rápida.

Debido a la rápida alimentación, el agua que se va a tratar pasa rápidamente a través del lecho de gránulos presente en el fondo del reactor 16 en tal una forma que se hace fluir el lecho. Por lo tanto, la totalidad de los gránulos que constituyen el lecho se expone rápidamente al agua que se va a tratar en la totalidad de su superficie. Por lo tanto, tan pronto como se carga el agua al reactor, se maximizan los intercambios entre el agua que se va a tratar y la biomasa que constituye los gránulos. En otras palabras, tan pronto como se hace la alimentación del reactor, los gránulos empiezan a asimilar nutrientes.

Después que se completa la alimentación de agua al reactor, su contenido se mantiene agitado en condiciones anaeróbicas.

Durante esta etapa de agitación anaeróbica, se genera la agitación dentro del reactor por la implementación de medios de agitación.

En la realización ilustrada en la figura 1, se cierra la válvula 11, se abre la válvula 27 y la bomba 13 se implementa en tal una forma que el agua contenida en el reactor 16 se aspira en el embudo 28 situado en la parte superior 162 del reactor 16 y fluye en la tubería de recirculación 14 y luego se re-inyecta en el fondo 161 del reactor 16 a través del recolector y los conductos 151. Durante esta fase de agitación aeróbica, la velocidad de recirculación del agua varía de 4 a 8 m/h.

En la realización ilustrada en la figura 2, se genera la agitación en el reactor 16 al colocar los agitadores de cuchilla 200 en rotación.

5 La implementación de los medios de agitación en la etapa de agitación anaeróbica crea un nivel de agitación dentro del reactor que varía de 5 a 10 W/m³.

Dicho nivel de agitación mejora los intercambios entre el
10 agua que se va a tratar y los gránulos de biomasa mientras que al mismo tiempo conserva su integridad.

La agitación dentro del reactor asegura que los gránulos entran en contacto de forma continua con el agua en la totalidad
15 de su superficie a través de la duración de la fase de agitación. Los nutrientes, cuya asimilación mediante los gránulos no se limita por la difusión, puede penetrar en profundidad en los gránulos. El índice de asimilación de los nutrientes mediante los gránulos por lo tanto es mayor que al implementar la técnica de
20 acuerdo con la técnica anterior. Esto también aumenta la velocidad en la que se necesita PO₄-P para la desfosfatación biológica mediante bacterias PAO.

Dada la mejora de los intercambios entre el agua y los
25 gránulos, la implementación de la técnica de la invención, que promueve el desarrollo de los gránulos, lleva a la producción de gránulos estables, es decir gránulos sólidos que tienen alta densidad y volumen y por lo tanto alta capacidad para ser decantados.

El diámetro de los gránulos obtenidos de esta manera generalmente varía de 1 a 5 mm mientras que su densidad generalmente varía de 1.03 a 1.5 kg/l.

5

La técnica de la invención también mejora la reducción de los nutrientes, especialmente fósforo y nitrógeno.

Después que se completa la etapa de agitación anaeróbica, se
10 implementa una etapa de aeración de los contenidos del reactor.

Luego se cierra la válvula 27, se detiene la bomba 13 y el
aire u otro gas que contiene oxígeno se introduce en el fondo del
reactor 16 a través de la tubería 24 y la unidad de distribuidor
15 25. La concentración en el oxígeno disuelto en el reactor
generalmente varía de 1 a 4 mg O₂/l.

Una parte de las bacterias que forman la biomasa, de las que
se constituyen los gránulos, convierte el amoniaco presente en el
20 agua en nitratos al consumir oxígeno. Luego se observa
nitrificación del agua.

Dado el espesor de los gránulos, existe un gradiente de
concentración en el oxígeno: la concentración de oxígeno dentro
25 de los gránulos se reduce con la profundidad. Por lo tanto, la
concentración de oxígeno en el núcleo de los gránulos es
sustancialmente cero.

Otra parte de las bacterias que forman la biomasa que constituye los gránulos entonces degrada los nitratos producidos previamente en gas de nitrógeno en una fase anóxica. Luego se observa desnitrificación del agua. Por lo tanto, el fósforo desechado durante la etapa anaeróbica se acumulará en los gránulos.

Después que se completa la etapa de aireación al detener la inyección de oxígeno en el reactor 16, los gránulos formados en el reactor 16 se decantan rápidamente debido a su tamaño. Durante la fase de decantación, los gránulos de alta capacidad de decantación se recolectan el fondo del reactor 16.

El agua tratada, pobre en materia orgánica así como también los nutrientes, luego se pueden extraer del reactor 16. Para este fin, se abre la válvula 21 de tal manera que el agua tratada fluye desde la entrada 181 del tubo 8 que flota en la superficie del agua. Debido a que la entrada 181 del tubo 18 flota en la superficie del agua, es posible activar la extracción de agua tratada al abrir la válvula 21 sin esperar que se decanten todos los gránulos en el fondo del reactor 16. El índice de flujo de extracción del agua tratada por lo tanto se puede escoger de tal manera que la reducción del nivel de agua en el reactor siga la reducción del nivel de gránulos en el reactor. Así se puede reducir el tiempo de producción para el agua tratada. La velocidad de extracción del agua preferiblemente variará desde 10 hasta 20 m/h.

El nivel del punto de extracción para el agua tratada, en otras palabras el nivel de la entrada 181 del tubo 18, es variable y, en este caso, cae durante la extracción. Por lo tanto es posible reducir el nivel de la entrada 181 del tubo 18 hasta que alcance un nivel cercano a aquel de la superficie del lecho de gránulos. Por lo tanto, es posible extraer un muy grande volumen de agua tratada, y se reduce el volumen de agua tratada estancada dentro del reactor 14 de acuerdo con lo anterior después de terminación de la etapa de extracción.

10

Como resultado, en el siguiente llenado del reactor 16, el agua que se va a tratar que se introduce se diluye poco con el agua estancada ya tratada cuya concentración en nutrientes para la biomasa es muy baja. También se promueve el desarrollo de gránulos en los siguientes ciclos.

15

Además de los gránulos de alta capacidad de decantación, el agua contenida en el reactor contiene otras partículas menos decantables. Durante la fase de decantación, estas partículas se tienden a recolectar para formar una capa en la superficie del lecho de gránulos situado en el fondo del reactor 16.

20

Por lo tanto, durante la etapa de extracción del agua tratada, la entrada 181 del tubo está en la proximidad a la superficie superior del lecho de gránulos, y se puede cerrar la válvula 21 y abrir la válvula 23 de tal manera que las partículas de baja capacidad de decantación se pueden extraer del reactor 16 de forma separada desde el agua tratada. El agua tratada extraída del reactor 16 así tiene un bajo índice de partículas sólidas en

25

25
26

suspensión. Por lo tanto, se evita la implementación de un tratamiento de pulido corriente abajo. Las partículas de baja capacidad de decantación extraídas del reactor 16 se pueden enviar a tratamiento posterior. Puede suceder que dicha una etapa
5 de extracción de las partículas de baja capacidad de decantación no se implemente en cada ciclo.

Después que se completa la etapa de extracción de agua tratada, se puede iniciar un nuevo ciclo al implementar una nueva
10 etapa anaeróbica para la alimentación rápida del reactor 16. Según sea necesario se implementarán muchos ciclos para llevar a cabo el tratamiento de un volumen dado de agua que se va a tratar.

15 Un método de acuerdo con la invención puede incluir una o más etapas de extracción de gránulos. Esta etapa o etapas de extracción de gránulos preferiblemente se implementan después del funcionamiento de varios ciclos sucesivos.

20 Se pueden extraer los gránulos al final de una etapa de extracción de partículas de baja capacidad de decantación al dejar abierta la válvula 23.

La etapa de extracción de gránulos es precedida por una
25 etapa para agitar el contenido del reactor 16. La agitación se puede generar mecánicamente utilizando agitadores. Preferiblemente se genera al airear el interior del reactor a través de la tubería 24 y la unidad de distribución 25.

De esta forma, el lecho de gránulos se agita de tal manera que la distribución de los GAO y los PAO contenida en los gránulos es sustancialmente homogénea dentro del lecho. Por lo tanto, durante la extracción de gránulos, las proporciones de GAO y PAO descargadas desde el reactor 16 son sustancialmente idénticas. Por lo tanto, se evita que los GAO sean preponderados dentro del reactor en los ciclos posteriores. Dicha preponderancia limitaría la reducción del fósforo.

10 La aeración del lecho antes de la extracción de gránulos también hace posible mantener un estado aeróbico dentro del reactor 16 y evita que una parte de, fósforo asimilado mediante los gránulos sea rechazada en el reactor antes de la descarga de los gránulos. Esto contribuye a mejorar la reducción del fósforo.

15

Durante la implementación de dicho método, la duración de la etapa para:

- alimentación anaeróbica es igual a 15 minutos y preferiblemente varía de 10 a 30 minutos;
- agitación anaeróbica es igual a 45 minutos y preferiblemente varía de 30 a 60 minutos;
- aireación es igual a 120 minutos y preferiblemente varía de 90 a 180 minutos;
- decantación es igual a 15 minutos y preferiblemente varía de 10 a 30 minutos;
- extraer el agua tratada es igual a 15 minutos y preferiblemente varía de 10 a 30 minutos.

En la técnica del arte anterior que implementa un reactor tipo SBR sin gránulos, la duración de la etapa para:

- alimentación y latencia es igual a 1 a 2 horas;
- 5 - aireación es igual a 2 horas;
- decantación es igual a 1 hora;
- extracción de agua tratada es igual a 1 hora.

En la técnica que implementa gránulos de la invención, la
10 duración de la etapa para:

- alimentación y latencia es igual a 1 a 2 horas;
- aireación es igual a 2 horas;
- decantación es igual a 2-10 minutos;
- 15 - extracción del agua tratada es igual a 2-10 minutos.

La implementación de la técnica de acuerdo con la invención por lo tanto reduce la duración del tratamiento.

REIVINDICACIONES

1. Método para tratar aguas residuales que contienen materia orgánica dentro de un reactor que aloja gránulos de biomasa y provisto con medios de aireación, caracterizado porque comprende una pluralidad de ciclos sucesivos cada uno comprende:

- una etapa anaeróbica para cargar aguas residuales a dicho reactor durante la que dicha agua se mezcla con dichos gránulos para formar un lecho fluidizado;
- una etapa anaeróbica para agitar el contenido de dicho reactor;
- una etapa de aireación del contenido de dicho reactor;
- una etapa de decantación;
- una etapa para descargar agua tratada pobre de materia orgánica.

2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la velocidad a la que se carga el agua en dicho reactor durante dicha etapa para cargar varía de 10 a 20 m/h o $\text{m}^3/\text{m}^2/\text{h}$.

3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque dicha etapa anaeróbica para agitar comprende un recirculación de por lo menos una parte del agua contenida en dicho reactor desde una zona de dicho reactor hacia otro.

4. Método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque dicha etapa anaeróbica para agitar comprende un

remolino de los contenidos de dicho reactor por medio de agitadores.

5. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones
5 1 a 4, caracterizado porque el nivel de agitación dentro de dicho reactor durante dicha etapa anaeróbica para cargar varía de 3 a 30 W/m³.
6. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones
10 1 a 5, caracterizado porque el nivel de agitación dentro de dicho reactor durante dicha etapa anaeróbica para agitar varía de 5 a 10 W/m³.
7. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones
15 1 a 6, caracterizado porque el nivel del punto de descarga de agua durante dicha etapa para descargar agua tratada pobre de materia orgánica es variable.
8. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones
20 1 a 7, caracterizado porque comprende una etapa de extracción de gránulos, dicha etapa de extracción se implementa después de ejecutar varios ciclos sucesivos.
9. Método de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado
25 porque dicha etapa de extracción preferiblemente está precedida por una etapa para agitar dicho reactor.

30
31

10. Método de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque dicha etapa para agitar comprende una etapa para airear dicho reactor.

5 11. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque por lo menos uno de dichos comprende una etapa de extracción de partículas de baja capacidad de decantación, dichas partículas de baja capacidad de decantación no se extraen con dicha agua
10 tratada.

12. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque la concentración en sustancia orgánica nutriente de dicha agua es mayor de 400 mg/l, y
15 preferiblemente mayor de 650 mg/l.

13. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque el diámetro de dichos gránulos es mayor de un milímetro, y preferiblemente varía de uno a
20 cinco milímetros.

1/2

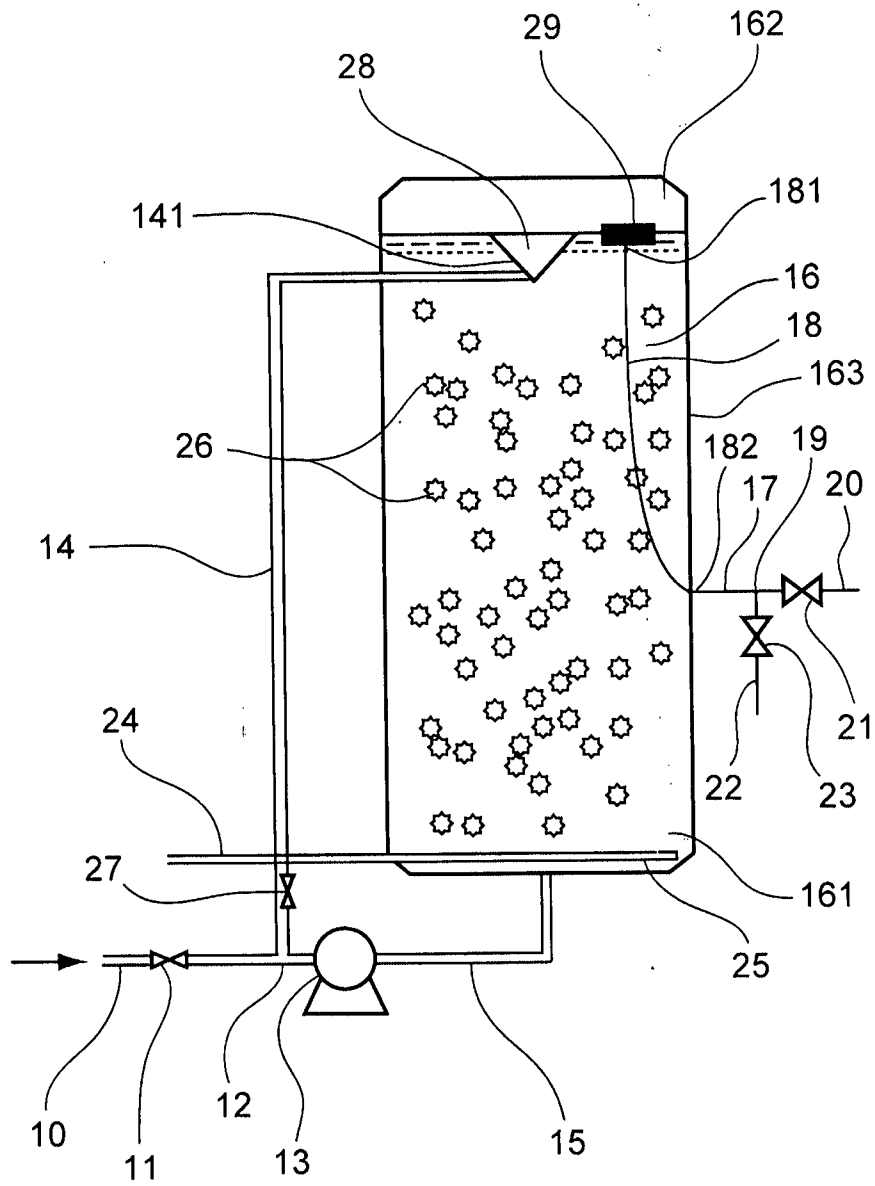


Fig. 1

32
33

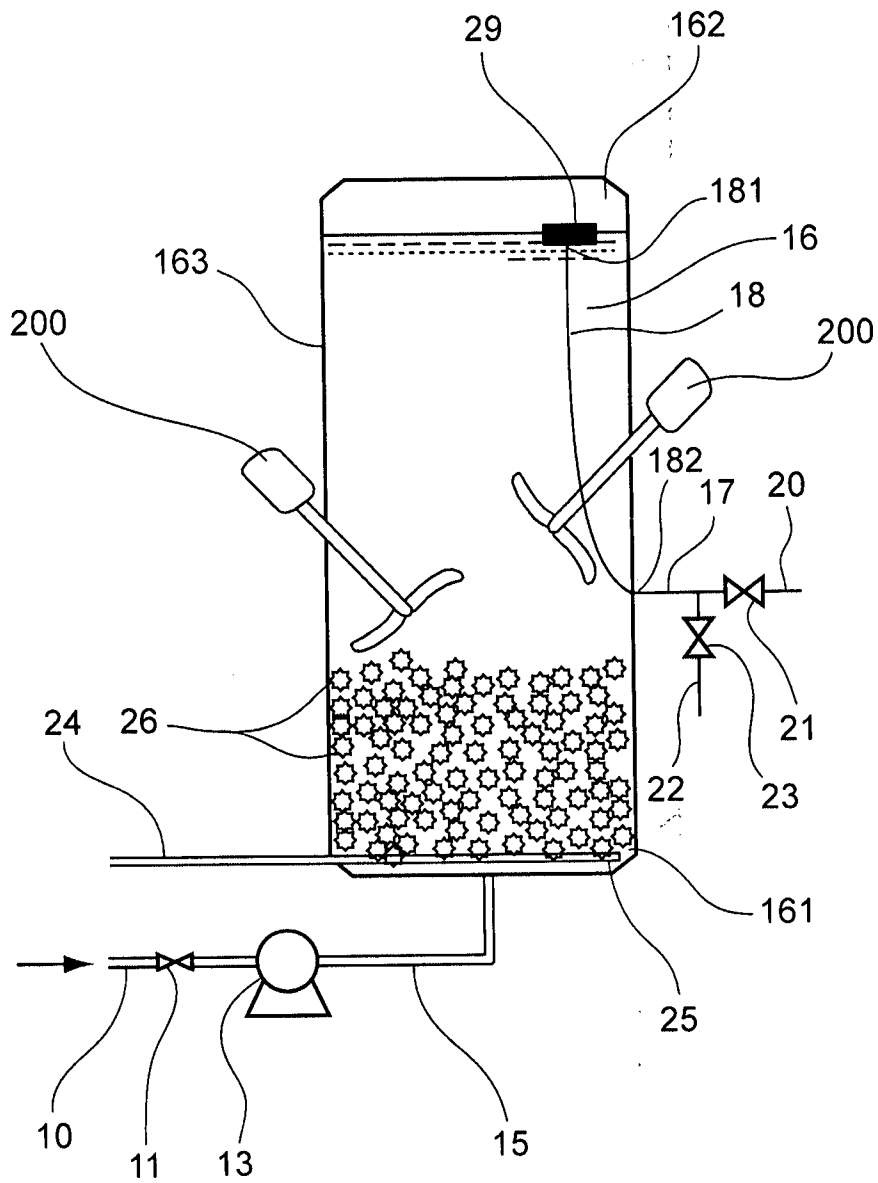


Fig. 2

33
34

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/175489 A1

(43) Date de la publication internationale
27 décembre 2012 (27.12.2012)

WIPO | PCT

(51) Classification internationale des brevets :
C02F 3/30 (2006.01) C02F 3/12 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2012/061694

(22) Date de dépôt international :
19 juin 2012 (19.06.2012)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1155482 22 juin 2011 (22.06.2011) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : VEO-
LIA WATER SOLUTIONS & TECHNOLOGIES SUP-
PORT [FR/FR]; L'Aquarène, 1 place Montgolfier, F-
94417 Saint-Maurice Cedex (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : SORESEN,
Kim [DK/FR]; 20, rue de la Porte d'en Haut, F-77320 Jour
Sur Morin (FR).

(74) Mandataire : LARCHER, Dominique; 90333, B, Tech-
nopôle Atalante, 16B rue de Jouanet, Bretagne, F-35703
Rennes Cedex 7 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : SEQUENTIAL PROCESS FOR BIOLOGICALLY TREATING WATER IMPLEMENTING BIOMASS GRANULES

(54) Titre : PROCEDE SEQUENCE DE TRAITEMENT BIOLOGIQUE D'EAU METTANT EN ŒUVRE DES GRANULES DE BIOMASSE

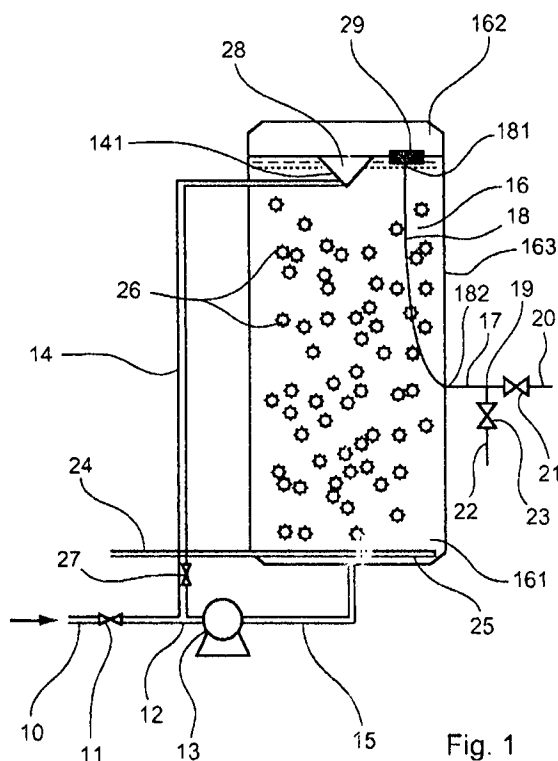


Fig. 1

(57) Abstract : The invention relates to a process for treating wastewater containing organic matter within a reactor accommodating biomass granules and provided with aeration means. According to the invention, such a process includes a plurality of consecutive cycles, each of which include: an anaerobic step of feeding wastewater into said reactor, during which said water is mixed with said granules so as to form a fluidized bed; an anaerobic step of stirring the contents of said reactor; a step of aerating the contents of said reactor; a settling step; and a step of discharging treated water free of organic matter.

(57) Abrégé : Procédé séquencé de traitement biologique d'eau mettant en œuvre des granules de biomasse L'invention concerne un procédé de traitement d'eaux usées contenant de la matière organique au sein d'un réacteur logeant des granules de biomasse et pourvu de moyens d'aération. Selon l'invention, un tel procédé comprend une pluralité de cycles successifs comprenant chacun: une étape anaérobie d'alimentation en eaux usées dudit réacteur au cours de laquelle lesdites eaux sont mélangées avec lesdites granules pour former un lit fluidisé; une étape anaérobie d'agitation contenu dudit réacteur; une étape d'aération contenu dudit réacteur; une étape de sédimentation; une étape d'évacuation d'une eau traitée appauvrie matière organique.

WO 2012/175489 A1



GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

35
36

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 13 - 132376

Bogotá D.C., Diciembre 20 de 2013 - 12:23:45

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
RECIBO DE CA	999999999	112310	05/11/2013		103.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
3	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00	90.000.00
				\$90.000.00

SON: **NOVENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-299047- -00000-0000

Fecha: 2013-12-23 15:17:08 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 38 37

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.slc.gov.co e-mail: info@slc.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

, Diciembre 20 de 2013 - 12:23:45

38
37

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 13 - 129170

Bogotá D.C., Diciembre 13 de 2013 - 08:34:28

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	569012813	12/12/2013	13.250.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	500.000.00	500.000.00
				\$500.000.00

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-299047- -00000-0000

Fecha: 2013-12-23 15:17:08 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 38 39

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C. - Colombia

Web: www.slc.gov.co e-mail: info@slc.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

, Diciembre 13 de 2013 - 08:34:30

37



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-299047- -00000-0000

Fecha: 2013-12-23 15:17:08

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 11 PATENTEIYII

Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 33

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO D.

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐	Indicación que se solicita una PCT
☐	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐