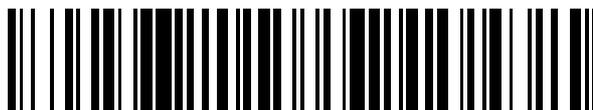


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 558 343**

51 Int. Cl.:

D21H 21/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2011 E 11007531 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.10.2015 EP 2570550**

54 Título: **Tratamiento con oxígeno de agua y pasta papelera procedente de la producción de papel o cartón**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.02.2016

73 Titular/es:

**LINDE AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Klosterhofstrasse 1
80331 München, DE**

72 Inventor/es:

**VAN DE VEN, JOOST y
SCHMID, CLAUDIA**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 558 343 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Tratamiento con oxígeno de agua y pasta papelera procedente de la producción de papel o cartón

CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere al tratamiento de agua y pasta papelera utilizada en la producción de papel o cartón.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 En la producción de papel y cartón se utilizan importantes cantidades de agua. El agua se utiliza a lo largo del proceso y constituye una gran parte de la pasta papelera a partir de la cual se producen en última instancia el papel y cartón. La mayor parte del agua utilizada en el proceso se hace recircular y se vuelve a utilizar en diversas fases del proceso.

Sin embargo, el proceso de fabricación de papel y cartón deja en el agua una cantidad significativa de compuestos orgánicos, por ejemplo, ácidos grasos, que pueden conducir al crecimiento bacteriano tanto aerobio como anaerobio. La materia orgánica puede dar lugar a un mal olor y a una atmósfera contaminante del medio ambiente.

15 El documento EP 2 172 591 A1 describe una planta para la producción de papel, en donde el agua residual es tratada alternativamente con dióxido de carbono, nitrógeno, oxígeno y/u ozono con el fin de reducir la actividad microbiológica.

El documento EP 0 076 788 A1 describe el uso de sustancias que desprenden oxígeno en la reducción del color oscuro de la pasta papelera.

20 El documento WO 01/83886 A1 se refiere a un procedimiento para controlar el crecimiento microbiano en una línea de producción de productos de celulosa con ayuda de gases.

Por lo tanto, sigue existiendo la necesidad en la técnica de mejoras para el tratamiento de agua y pasta papelera procedentes del procesamiento de papel y cartón.

SUMARIO DE LA PRESENTE INVENCION

25 La presente invención proporciona técnicas mejoradas para el tratamiento de agua y pasta papelera utilizadas en un proceso de fabricación de papel o cartón. De acuerdo con la presente invención, oxígeno y nutrientes se añaden al agua o a la pasta papelera para aumentar la actividad de las bacterias aerobias, lo cual resulta en una reducción de sustancias orgánicas tales como ácidos grasos.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

30 La presente invención proporciona métodos para el tratamiento de agua o de pasta papelera a partir de la producción de papel o cartón. En particular, la presente invención proporciona métodos de tratamiento de agua o pasta papelera procedentes de la producción de papel o cartón utilizando oxígeno.

35 La relación de COD:N:P (en donde COD es la demanda química de oxígeno, N es nutrientes que contienen nitrógeno tales como urea y P es nutrientes que contienen fósforo tales como ácido fosfórico) en el agua y pasta papelera procedentes de un proceso de fabricación de papel es importante para el crecimiento o la supervivencia de bacterias aerobias y anaerobias. En particular, se ha demostrado que la relación de COD:N:P debería ser de aproximadamente 100:5:1 por peso para el tratamiento de bacterias aerobias, y de aproximadamente 250:5:1 por peso para el tratamiento de bacterias anaerobias. Por lo tanto, mediante el ajuste de la cantidad de oxígeno en el agua o la pasta papelera es posible controlar la actividad y los niveles de bacterias. Las bacterias aerobias requieren tanto oxígeno como nutrientes (N y P) con el fin de sobrevivir, mientras que las bacterias anaerobias mueren en presencia de oxígeno, pero requieren niveles mucho más bajos de nutrientes para sobrevivir.

40 De acuerdo con la presente invención, es deseable aumentar el nivel de bacterias aerobias sin aumentar el nivel de bacterias anaerobias, con el fin de que se reduzca la concentración de ácido graso en el agua o pasta papelera.

Este efecto se puede lograr mediante la inyección de oxígeno puro (O_2) en el agua o pasta papelera. A medida que aumenta el nivel de oxígeno, las bacterias aerobias se volverán más activas y abundantes, utilizando los ácidos grasos como nutrientes. A medida que disminuyen los niveles de ácidos grasos, el olor se reduce y el proceso es, por lo tanto, más respetuoso con el medio ambiente. En la mayoría de casos, puede ser deseable añadir también nutrientes de N y P (p. ej., urea y ácido fosfórico) junto con el oxígeno con el fin de aumentar la actividad de las bacterias aerobias y, por lo tanto, también aumentar la separación de los ácidos grasos. Al mismo tiempo, el aumento de oxígeno en el agua o la pasta papelera reduce el nivel de bacterias anaerobias.

Esta realización de la presente invención proporciona un cierto número de ventajas. Tal como se ha señalado, la reducción de los ácidos grasos en el agua o la pasta papelera reduce los problemas de olores y da un proceso más respetuoso con el medio ambiente. La metabolización de los ácidos grasos por parte de las bacterias aerobias resulta en la producción de CO_2 que permanecerá en el agua o la pasta papelera y actuará como un tampón para el proceso de fabricación de papel. Además, la reducción de los ácidos grasos puede resultar en un aumento en el pH del agua de proceso que es beneficioso para el proceso de fabricación de papel o cartón mediante la reducción de los niveles de calcio en el agua.

El uso de oxígeno puro en lugar de aire ofrece ventajas adicionales. En particular, mediante el uso de oxígeno puro es relativamente fácil elevar la concentración de O_2 en el agua o pasta papelera a niveles altos, p. ej., 15 a 20 mg/l o superiores. Además, el oxígeno se disuelve completamente en el agua o pasta papelera. Por el contrario, el uso de aire para elevar la concentración de oxígeno requiere utilizar un volumen muy grande de aire y sólo puede aumentar la concentración de O_2 a un máximo de aproximadamente 3 a 7 mg/l. Esta cantidad de aire puede tener efectos nocivos en el proceso de fabricación de papel. En particular, el CO_2 y otros compuestos útiles en el agua o la pasta papelera pueden ser eliminados. Además, debido a la alta cantidad de nitrógeno en el aire (78%) que no se disuelve tan fácilmente en el agua y pasta papelera, en la pasta papelera pueden estar presentes burbujas y micro-burbujas, y puede producirse una cavitación en la bomba u otras zonas de presión más baja.

Esta primera realización de la presente invención se puede utilizar a lo largo de todo el proceso de fabricación de papel o cartón, pero puede, por lo tanto, proporcionar los resultados más beneficiosos en el agua de proceso recirculada o tanques de almacenamiento.

Los siguientes resultados experimentales muestran la utilidad de la presente invención.

Experimento 1: Agua de proceso de una fábrica de cartón se colocó en un pequeño tanque y el nivel de O_2 se elevó a 20 mg/l mediante inyección directa de oxígeno puro. Durante un período de 15 horas, se midió la concentración de O_2 y mostró una disminución muy baja, lo que indica que las tasas de respiración de bacterias también eran muy bajas. En particular, la ligera disminución en la concentración de O_2 en el transcurso del experimento se debe probablemente a la actividad bacteriana aerobia inicial que cesa tras el consumo de todos los nutrientes disponibles. Se inhibe la actividad de las bacterias anaerobias de manera que no se forman nuevos nutrientes, lo que resulta en la destrucción de bacterias tanto anaerobias como aerobias.

Experimento 2: 8 litros de agua de proceso procedente de una fábrica de cartón que tiene una concentración inicial de O_2 de 3 a 4 mg/l se colocó en un pequeño tanque. Se añadió O_2 y la concentración de O_2 se elevó hasta aproximadamente 15,5 mg/l. A lo largo de un período de 12 horas, se midió la concentración de O_2 y mostró una disminución muy baja de hasta aproximadamente 9 mg/l, que se produce principalmente en las primeras horas del experimento. Esto demuestra una vez más que las tasas de respiración de bacterias eran muy bajas. De nuevo, la disminución inicial se puede atribuir a la actividad bacteriana aerobia inicial que cesa tras el consumo de todos los nutrientes disponibles. Se inhibe la actividad de las bacterias anaerobias de manera que no se forman nuevos nutrientes, lo que resulta en la destrucción de bacterias tanto anaerobias como aerobias.

Experimento 3: 8 litros de pasta papelera procedente de una fábrica de cartón que tiene una concentración inicial de O_2 de 3 a 4 mg/l se colocó en un pequeño tanque. Se añadió O_2 y la concentración de O_2 se elevó hasta aproximadamente 18,5 mg/l. A lo largo de un período de 12 horas, se midió la concentración de O_2 y mostró una disminución hasta aproximadamente 9,8 mg/l, que se produce principalmente en las primeras horas del experimento. Se cree de nuevo que las tasas de respiración de bacterias eran muy bajas. El mayor consumo de O_2 en la pasta papelera en comparación con el agua de proceso es probablemente provocado por bajos niveles iniciales de O_2 en el material de fibra de la pasta papelera. En particular, generalmente las fibras se apiñan entre sí, de modo que dentro de las partículas de fibra está presente una menor concentración de oxígeno, permitiendo que las bacterias anaerobias continúen siendo activas y creando ácidos grasos que proporcionan nutrientes para las bacterias aerobias en el resto de la disolución de pasta papelera. Sin embargo, con el tiempo, el O_2 se filtra gradualmente en

las fibras, destruyendo las bacterias anaerobias y finalmente ralentizando también la actividad de las bacterias aerobias.

5 La inyección de oxígeno en varios lugares del proceso de fabricación de papel puede ser beneficiosa, ya que esto podría ayudar a equilibrar la destrucción de las bacterias anaerobias a lo largo de todo el proceso. En particular, se puede añadir oxígeno al flujo de pasta papelera, el agua de dilución o en el núcleo de mezcla. La inyección de oxígeno se puede hacer por cualquiera de varios sistemas de dosificación, incluyendo el sistema SOLVOX disponible de Linde AG.

10 La presente invención proporciona técnicas mejoradas para el tratamiento de agua y pasta papelera utilizadas en un proceso de fabricación de papel o cartón. Al añadir oxígeno y nutrientes al agua o a la pasta papelera se puede conseguir un aumento en la actividad de las bacterias aerobias, lo cual resulta en una reducción de sustancias orgánicas tales como ácidos grasos.

15 Se anticipa que otras realizaciones y variaciones de la presente invención resultarán fácilmente evidentes para el experto en la materia a la vista de la descripción anterior, y se pretende que tales realizaciones y variaciones queden igualmente incluidas dentro del alcance de la invención tal como se establece en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método de tratar agua o pasta papelera procedente de un proceso de producción de papel o cartón, comprendiendo el método:
añadir oxígeno puro y nutrientes junto con oxígeno puro al agua o la pasta papelera, en donde los nutrientes son nutrientes con contenido en nitrógeno o fósforo.
2. El método de la reivindicación 1, en el que el nutriente es urea.
3. El método de la reivindicación 1, en el que el nutriente es ácido fosfórico.
4. El método de la reivindicación 1, en el que la adición de oxígeno al agua o pasta papelera eleva la concentración de oxígeno en el agua o pasta papelera hasta entre 15 mg/l y 20 mg/l.
5. El método de la reivindicación 1, en el que la adición de oxígeno al agua o pasta papelera eleva la relación de COD:N:P, en donde COD es la demanda química de oxígeno, N es nutrientes que contienen nitrógeno y P es nutrientes que contienen fósforo, hasta entre 100:5:1 por peso y 250:5:1 por peso.
6. El método de la reivindicación 1, en el que el método se aplica a agua recirculada o tanques de almacenamiento de agua.
7. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que se controlan los niveles de bacterias aerobias y anaerobias en el agua o pasta papelera procedente de un proceso de producción de papel o cartón.
8. El método de la reivindicación 7, en el que se inhibe el crecimiento de las bacterias aerobias y anaerobias.
9. El método de la reivindicación 7, en el que la adición de oxígeno al agua o pasta papelera eleva la concentración de oxígeno en el agua o pasta papelera hasta entre 15 mg/l y 20 mg/l.
10. El método de la reivindicación 7, en el que el método se aplica a tanques de almacenamiento de pasta papelera o agua de dilución.
11. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que se reduce el nivel de ácidos grasos en el agua o pasta papelera procedente de un proceso de producción de papel o cartón.