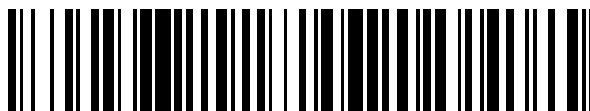


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 439 192**

51 Int. Cl.:

G01N 33/543 (2006.01)

G01N 29/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2009** **E 09767699 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2013** **EP 2310856**

54 Título: **Procedimiento de monitorización de depósitos microbiológicos**

30 Prioridad:

19.06.2008 US 142369

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

21.01.2014

73 Titular/es:

**NALCO COMPANY (100.0%)
1601 West Diehl Road
Naperville, IL 60563-1198, US**

72 Inventor/es:

**SHEVCHENKO, SERGEY M.;
MURCIA, MICHAEL J. y
MACUCH, PATRICK J.**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 439 192 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

Procedimiento de monitorización de depósitos microbiológicos

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un procedimiento para monitorizar uno o más depósitos microbiológicos, específicamente, aunque no exclusivamente, dirigido a aplicaciones de pulpa y de papel.

10 Antecedentes de la invención

La deposición de materiales microbiológicos en una corriente acuosa a menudo supone un problema para la función adecuada de un procedimiento que contiene la corriente acuosa. Se han usado varias técnicas para medir los depósitos orgánicos e inorgánicos en procedimientos de fabricación de papel, pero estas técnicas a menudo carecen de la selectividad necesaria para diferenciar un depósito biológico de un depósito orgánico/inorgánico general tales como incrustaciones o depósitos adherentes. Como resultado de esta falta de sensibilidad, los protocolos actuales no tienen la sensibilidad para capturar el ambiente de deposición de los procedimientos dinámicos, tales como los procedimientos de fabricación de papel. Por tanto, en la técnica del control de la deposición en corriente de un procedimiento se necesita un procedimiento mejorado para monitorizar los depósitos.

20 Sumario de la invención

La presente invención proporciona un procedimiento para monitorizar uno o más depósitos microbiológicos sobre una superficie sumergida en un medio acuoso, que comprende:

- a. aplicar una composición que comprende uno o más nutrientes y/o biocidas a la superficie del lado superior de una MCC, donde el o los nutrientes y/o biocidas hacen que la composición sea selectiva de uno o más depósitos microbiológicos sin el uso de un antígeno o un anticuerpo.
- b. poner la superficie del lado superior de la MCC en contacto con un, donde un segundo lado de la MCC, el lado inferior, está aislado del medio acuoso,
- c. medir la velocidad de deposición de dichos depósitos desde el medio acuoso sobre el lado superior de dicha superficie de la MCC; y
- d. opcionalmente tomar medidas correctoras para cambiar uno o más parámetros del procedimiento o la sustancia química aplicada al procedimiento o una combinación de ambos, para alcanzar un resultado deseado con respecto a la deposición microbiológica.

Descripción detallada de la invención

Definiciones

"Procedimiento de fabricación de papel" quiere decir un procedimiento de fabricación de cualquier tipo de productos de papel (p. ej., papel, pañuelo de papel, cartón etc.) a partir de pulpa, que comprende formar una pasta de papel celulósica acuosa para fabricación de papel, drenar la pasta de papel para formar una lámina y secar la lámina. Las etapas de formar la pasta de papel para fabricación de papel, drenar y secar se pueden llevar a cabo de cualquier forma convencional conocida generalmente por los expertos en la técnica. El procedimiento de fabricación de papel también puede incluir una etapa de formación de pulpa y/o una etapa de blanqueo. La pasta de papel para fabricación de papel puede incluir pulpa reciclada.

"MCC" significa microbalanza de cristal de cuarzo. Una microbalanza de cristal de cuarzo es una herramienta de análisis. Como ejemplo, una exposición de una microbalanza de cristal de cuarzo se encuentra en el texto de la patente de EE.UU. n° 5201215, que se incorpora en el presente documento por referencia. En general, una microbalanza de cristal de cuarzo tiene un cristal que resuena a una frecuencia que se reduce depositando masa. La reducción de la frecuencia se convierte en una medición que caracteriza la deposición, por ejemplo la cantidad del depósito.

Realizaciones preferidas

Como se ha indicado anteriormente, la presente invención proporciona un procedimiento para monitorizar uno o más depósitos microbiológicos sobre una superficie sumergida en un medio acuoso de un procedimiento.

La metodología de la presente invención se puede aplicar a varios tipos de procedimientos.

En una realización, el procedimiento es un procedimiento de fabricación de papel.

En otra realización, el medio acuoso de un procedimiento contiene pasta de pulpa y/o aguas de cualquier etapa de un procedimiento de fabricación de papel.

La metodología de la presente invención requiere proporcionar una composición que es selectiva de uno o más tipos de depósitos, incluidos depósitos microbiológicos, sin el uso de un antígeno o anticuerpo y aplicar dicha composición al lado superior de dicha superficie de la MCC.

5 La aplicación de la composición a la MCC se puede llevar a cabo mediante diversos mecanismos que apreciará un experto en la técnica. Por ejemplo, la composición, por ejemplo una composición a base de polímeros, se puede aplicar a la superficie de la MCC mediante una técnica de recubrimiento por rotación o mediante un aparato que facilita la aplicación de la composición a la superficie de la MCC. También se puede aplicar mediante un procedimiento simplificado tal como goteo de una solución de composición desde una altura, que proporciona una
10 distribución relativamente uniforme de la solución sobre la superficie de cristal.

La composición aplicada a la superficie de la MCC contiene uno o más tipos de composiciones. Por ejemplo, nutrientes, biocidas y varios tipos de polímeros se aplican al lado superior de la superficie de la MCC.

15 La composición contiene uno o más nutrientes y/o biocidas.

En otra realización, los nutrientes se seleccionan del grupo que consiste en: metabolitos de biosíntesis, carbohidratos, polisacáridos, aminos, ácidos orgánicos, alcoholes, compuestos de nitrógeno inorgánico, azufre, potasio, sodio, calcio, magnesio, fósforo, hierro, cobre y/o manganeso, y una combinación de los mismos.

20 En otra realización, la composición contiene uno o más elementos para estimular y/o suprimir el crecimiento microbiológico de uno o más microorganismos que se depositan del medio acuoso o crecen sobre el lado superior de la superficie de la MCC.

25 En otra realización, la composición aplicada a la superficie de la MCC contiene al menos una de las siguientes composiciones: biocidas basados en halógenos, hipocloritos, hipobromitos, cloroaminas, bromoaminas, clorosulfamatos, bromosulfamatos, aldehídos, parabenos, compuestos aniónicos-ácido, diaminas, metales, compuestos de amonio cuaternario, clorhexadina, pigmentos, alcoholes, fenoles, cresoles, ácidos orgánicos y ésteres.

30 En otra realización, la composición aplicada a la superficie de la MCC contiene uno o más componentes que suprimen la velocidad de crecimiento de una o más bacterias y donde dichos componentes se seleccionan de al menos una de las siguientes sustancias químicas: biocidas, tensioactivos, polímeros, ácidos orgánicos y una combinación de los mismos.

35 En otra realización, la composición aplicada a la superficie de la MCC estimula el crecimiento de uno o más microorganismos y donde la composición se selecciona del grupo que consiste en: sales de hierro para bacterias filamentosas; ácido láctico y/o sulfato para bacterias reductoras de sulfato y almidón, y celulosa para especies comunes a las incrustaciones en la máquina de papel. Un experto en la técnica conocerá las especies comunes a las incrustaciones en la máquina de papel.

En una realización adicional, los microorganismos son mixobacterias.

45 En una realización adicional, las bacterias filamentosas se seleccionan del grupo que consiste en: *Sphaerotillus*; *Crenothrix*; *Leptothrix*; *Gallionella*; *Herpetosiphon* y *Haliscomenobacter*.

En otra realización, la composición comprende uno o más polímeros de recubrimiento.

50 En otra realización, los polímeros de recubrimiento son resinas epoxi curadas que contienen una o más resinas epoxi y uno o más agentes de curado. El curado se puede conseguir manteniendo la superficie recubierta en condiciones ambientales durante un tiempo determinado y acelerada fotoquímicamente o térmicamente.

En otra realización, las resinas epoxi derivan de epíclorhidrina y bisfenol A; y resinas que contienen estructuras aromáticas, alifáticas, cicloalifáticas, heterocíclicas y una combinación de las mismas.

55 En otra realización, las resinas epoxi curadas se seleccionan del grupo que consiste en: una resina epoxi Novolac de cresol; una resina epoxi Novolac de fenol, una resina epoxi de bisfenol F, una resina derivada de éter de glicidilo-fenol polinuclear, una resina derivada de tetraglicidilmetilendianilina, una resina derivada de triglicidil-p-aminofenol, una resina derivada de triazina y una resina epoxi de hidantoína.

60 En otra realización, las resinas epoxi curadas se preparan con un agente de curado seleccionado del grupo que consiste en: poliaminas alifáticas de cadena corta, poliaminas oxialquiladas de cadena corta, aductos de poliaminas de cadena larga, poliaminas aromáticas, poliaminoamidas, politioles y una combinación de los mismos.

65 En otra realización, el recubrimiento deriva de uno o más epoxi que son epoxi curables con calor o UV.

En otra realización, los polímeros de recubrimiento contienen caucho de silicona.

En otra realización, el caucho de silicona es un caucho de vulcanización a temperatura ambiente.

- 5 En otra realización, los polímeros de recubrimiento están compuestos por un componente químico de la pulpa.

En otra realización, el componente químico de la pulpa se selecciona del grupo que consiste en: almidón, lignina, celulosa, hemicelulosa, almidón modificado químicamente, lignina, celulosa, hemicelulosa y una combinación de los mismos.

- 10 La metodología proporciona, opcionalmente, tomar medidas correctoras para cambiar uno o más parámetros del procedimiento o la sustancia química aplicada al procedimiento o una combinación de ambos, para alcanzar un resultado deseado con respecto a la deposición microbiológica.

- 15 Se pueden usar varios aparatos y algoritmos para facilitar la monitorización de la deposición.

En una realización, la monitorización se realiza usando una matriz/pluralidad de sensores con uno o más recubrimientos para potenciar o prevenir la deposición de contaminantes específicos, opcionalmente donde dicha monitorización es un protocolo de monitorización *on line*.

- 20 En otra realización, la matriz de los sensores incluye un recubrimiento que contiene uno para monitorización orgánica (inespecífica de un tipo de especie orgánica), un recubrimiento que contiene un nutriente para potenciación microbiológica y un recubrimiento que contiene un biocida para suprimir el crecimiento microbiológico.

- 25 Usando varios tipos de sensores y aplicando varios tipos de recubrimientos, un experto en la técnica puede crear uno o más protocolos para diferenciar diversos tipos de depósitos, por ejemplo se pueden medir diversos tipos de depósitos microbiológicos suministrando suficiente medio para la supresión o la expresión de varios tipos de depósitos microbiológicos que están en el sistema de fabricación de papel. Además, se pueden crear uno o más protocolos para diferenciar los depósitos no biológicos de los depósitos biológicos, por ejemplo los depósitos inorgánicos de diferentes tipos de bacterias.

Usando una pluralidad de sensores, incluidos los sensores de la MCC, se puede facilitar la diferenciación que a un experto en la técnica le gustaría conseguir.

- 35 Adicionalmente, la diferenciación incluye mirar la distinción entre especies biológicas, orgánicas e inorgánicas a varios niveles de escalas, tal como a nivel de micro/macro/nano, por ejemplo macrodepósitos adherentes frente a microdepósitos adherentes.

- 40 En una realización, la matriz de los sensores incluye una composición que contiene uno para monitorización orgánica, una composición que contiene un nutriente para potenciación microbiológica y una composición que contiene un biocida para suprimir el crecimiento microbiológico.

- 45 En otra realización, el control microbiológico de bucle cerrado se basa en información de al menos uno de los sensores de acuerdo con un algoritmo desarrollado para control biológico, donde, opcionalmente, dicho control incluye regular la introducción de sustancias químicas que inhiben el crecimiento microbiológico. Un experto en la técnica podría desarrollar un algoritmo de interés para implementar un protocolo deseado para el procedimiento de interés. Se puede programar un controlador con dicho algoritmo (p. ej., un controlador lógico del programa, donde dicho controlador procesa dicho algoritmo para mostrar a través de un medio un curso de acción a tomar/o datos para que un procesador de dicho procedimiento analice y responda o dicho controlador puede señalar mediante un medio que contiene los medios para alterar una acción tomada durante el procedimiento, por ejemplo una estrategia de alimentación.

El ejemplo siguiente es un ejemplo profético.

55 Ejemplo

- 60 En un experimento de ejemplo usando el nuevo procedimiento de detección, una pasta fluida que contiene contaminantes orgánicos naturales y sintéticos tales como incrustaciones y depósitos adherentes, así como diversas cepas bacterianas, se pasa por una matriz de sensores de la MCC. Los depósitos de incrustaciones, depósitos adherentes, biopelículas voluminosas y bacterias se monitorizan usando recubrimientos específicos ajustados sobre la superficie de los sensores de la MCC. Usando una matriz de sensores con recubrimientos para potenciar a prevenir la deposición de contaminantes específicos, los depósitos se diferencian, lo que permite la monitorización en tiempo real del sistema.

65

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para monitorizar uno o más depósitos microbiológicos sobre una superficie sumergida en un medio acuoso de un procedimiento, que comprende:

(a) aplicar una composición que comprende uno o más nutrientes y/o biocidas a la superficie superior de una microbalanza de cristal de cuarzo (MCC), donde el o los nutrientes y/o biocidas hacen que la composición sea selectiva del uno o más depósitos microbiológicos sin el uso de un antígeno o un anticuerpo.

(b) poner la superficie del lado superior de la MCC en contacto con un medio acuoso, donde un segundo lado de la MCC, el lado inferior, está aislado del medio acuoso,

(c) medir la velocidad de deposición de dichos depósitos desde el medio acuoso sobre el lado superior de dicha superficie de la MCC; y

(d) opcionalmente tomar medidas correctoras para cambiar uno o más parámetros del procedimiento o la sustancia química aplicada al procedimiento o una combinación de ambos, para alcanzar un resultado deseado con respecto a la deposición microbiológica.

2. El procedimiento de la reivindicación 1, donde dicho procedimiento es un procedimiento de fabricación de papel.

3. El procedimiento de la reivindicación 1, donde dicho medio acuoso es pasta de pulpa y/o aguas de cualquier etapa de un procedimiento de fabricación de papel.

4. El procedimiento de la reivindicación 1, donde dichos nutrientes se seleccionan del grupo que consiste en: metabolitos de biosíntesis, carbohidratos, polisacáridos, aminas, ácidos orgánicos, alcoholes, compuestos de nitrógeno inorgánico, azufre, potasio, sodio, calcio, magnesio, fósforo, hierro, cobre, manganeso; y una combinación de los mismos.

5. El procedimiento de la reivindicación 1, donde dicha composición contiene uno o más elementos para estimular y/o suprimir el crecimiento microbiológico de uno o más microorganismos que se depositan del medio acuoso o crecen sobre el lado superior de la superficie de la MCC.

6. El procedimiento de la reivindicación 5, donde la composición aplicada a la superficie de la MCC contiene al menos una de las siguientes composiciones: biocidas basados en halógenos, hipocloritos, hipobromitos, cloroaminas, bromoaminas, clorosulfamatos, bromosulfamatos, aldehídos, parabenes, compuestos aniónicos-ácido, diaminas, metales, compuestos de amonio cuaternario, clorohexadina, pigmentos, alcoholes, fenoles, cresoles, ácidos orgánicos y ésteres.

7. El procedimiento de la reivindicación 5, donde la composición aplicada a la superficie de la MCC contiene uno o más componentes que suprimen la velocidad de crecimiento de una o más bacterias y donde dichos componentes se seleccionan de al menos una de las siguientes sustancias químicas: biocidas, tensioactivos, polímeros, ácidos orgánicos y una combinación de los mismos.

8. El procedimiento de la reivindicación 5, donde la composición aplicada a la superficie de la MCC estimula el crecimiento de uno o más microorganismos y donde la composición se selecciona del grupo que consiste en: sales de hierro para bacterias filamentosas; ácido láctico y/o sulfato para bacterias reductoras de sulfato y almidón y celulosa para especies comunes a las incrustaciones en la máquina de papel, donde las bacterias filamentosas se seleccionan, opcionalmente, del grupo que consiste en: *Sphaerotillus*, *Crenothrix*, *Leptothrix* y *Gallionella*.

9. El procedimiento de la reivindicación 1, donde dicha composición comprende además uno o más polímeros de recubrimiento.

10. El procedimiento de la reivindicación 9, donde dichos polímeros de recubrimiento son resinas epoxi curadas que contienen una o más resinas epoxi y uno o más agentes de curado, y donde dichas resinas epoxi derivan opcionalmente de epiclorhidrina y bisfenol A, y resinas que contienen estructuras aromáticas, alifáticas, cicloalifáticas, heterocíclicas, y una combinación de las mismas.

11. El procedimiento de la reivindicación 10, donde dichas resinas epoxi curadas se seleccionan del grupo que consiste en: una resina epoxi Novolac de cresol; una resina epoxi Novolac de fenol, una resina epoxi de bisfenol F, una resina derivada de éter de glicidilo-fenol polinuclear, una resina derivada de tetraglicidilmetilendianilina, una resina derivada de triglicidil-p-aminofenol, una resina derivada de triazina y una resina epoxi de hidantoína.

12. El procedimiento de la reivindicación 10, donde las resinas epoxi curadas se preparan con un agente de curado seleccionado del grupo que consiste en: poliaminas alifáticas de cadena corta, poliaminas oxialquiladas de cadena corta, aductos de poliaminas de cadena larga, poliaminas aromáticas, poliaminoamidas, politioles y una combinación de los mismos.

13. El procedimiento de la reivindicación 9, donde dichos polímeros de recubrimiento contienen caucho de silicona,

donde dicho caucho de silicona es, opcionalmente, un caucho de vulcanización a temperatura ambiente.

5 14. El procedimiento de la reivindicación 9, donde dichos polímeros de recubrimiento están compuestos por un componente químico de pulpa, donde, opcionalmente, dicho componente químico de pulpa se selecciona del grupo que consiste en: almidón, lignina, celulosa, hemicelulosa, almidón químicamente modificado, lignina, celulosa, hemicelulosa y una combinación de los mismos.

10 15. El procedimiento de la reivindicación 1, donde la monitorización se realiza usando una matriz de sensores con dichas composiciones, donde la composición aplicada al lado superior de la superficie de la MCC potencia o previene la deposición de contaminantes específicos, opcionalmente donde dicha monitorización es un protocolo de monitorización *on-line*, opcionalmente donde dicha matriz de sensores incluye una composición que contiene uno para monitorización orgánica; una composición que contiene un nutriente para potenciación microbiológica; y una composición que contiene un biocida para la supresión del crecimiento microbiológico y donde un control microbiológico de bucle cerrado se basa, opcionalmente, en la información de al menos uno de los sensores, de
15 acuerdo con un algoritmo desarrollado para control microbiológico, donde, opcionalmente, dicho control incluye regular la introducción de sustancias químicas que inhiben el crecimiento microbiológico.