

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 525 700**

51 Int. Cl.:

**D21C 9/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2008 E 08013659 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.10.2014 EP 2034090**

54 Título: **Procedimiento y aparato para producción de pasta semiquímica**

30 Prioridad:

**07.08.2007 US 954446 P**  
**15.07.2008 US 173132**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.12.2014**

73 Titular/es:

**ANDRITZ, INC. (100.0%)**  
**13 PRUYN'S ISLAND DRIVE**  
**GLENS FALLS, NY 12801, US**

72 Inventor/es:

**STROMBERG, BERTIL**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 525 700 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 y aparato para producción de pasta semiquímica

**Antecedentes y sumario de la invención**

5 La presente invención se refiere, en general, a un procedimiento y sistema para fabricar una pasta semiquímica a partir de material lignocelulósico.

Se conocen procedimientos de producción de pasta semiquímica. Véase, por ejemplo, la Patente de Estados Unidos N° 4.229.251 de Temler; la Patente de Estados Unidos N° 4.073.678 de Hammond et al. Los procedimientos de producción de pasta semiquímica tienen diferentes requisitos y diferentes condiciones operativas que los procedimientos de producción de pasta que implican Cocción Lo-Solids<sup>®</sup>, tales como los desvelados en la Patente de Estados Unidos N° 5.489.363 de Marcoccia et al.

10 Cuando se fabrican pastas semiquímicas (pastas con rendimientos en el intervalo de rendimiento del 65-85 %, típicamente usadas para la producción de medio corrugado usado en la fabricación de cajas), pueden usarse varios productos químicos diferentes, tales como NaOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, lejía kraft blanca o lejía kraft verde. En algunos casos, pueden usarse temperaturas elevadas (mayores de 160°C) y tiempos de cocción cortos (una hora o menos) para fabricar pastas semiquímicas.

15 En una fábrica de pasta semiquímica independiente, pueden usarse NaOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> y Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> por separado o en combinación o subcombinaciones. Estos productos químicos pueden ser ventajosos, dado que tienen un olor mínimo y pueden regenerarse en sistemas de recuperación relativamente sencillos típicamente usados para lejía kraft, especialmente cuando se usan NaOH y/o Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Cada producto químico o combinación de los mismos puede producir sus propias características de pasta a partir de los diferentes tipos de madera usados (por ejemplo, diversos tipos de madera dura). Por consiguiente, la combinación o subcombinación particular puede seleccionarse en base a los criterios individuales de un productor.

El sencillo procedimiento y el relativamente corto tiempo de retención hacen impráctico intentar realizar procedimientos de cocción de fases múltiples.

25 Cuando se opera una instalación de producción semiquímica en una fábrica de kraft, puede tener sentido desde un punto de vista de la composición química usar lejía verde. La lejía verde se produce sometiendo a combustión lejía kraft negra y disolviendo el fundido resultante en lejía blanca. La lejía blanca generalmente incluye una mezcla de NaOH y Na<sub>2</sub>S, y la lejía verde incluye esos productos químicos, además de los productos químicos en el fundido que resulta de la combustión de la lejía negra. Cuando se usa lejía verde en un digestor equipado con tamices de extracción, a través de los cuales se extrae la lejía gastada, bastante a menudo los tamices de extracción quedan revestidos con lignina.

30 Esta obstrucción o revestimiento puede ser causada por lignina que ha precipitado desde la solución debido al menor pH al final de la cocción. El descenso del pH puede resultar del consumo de ion carbonato (CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>). A medida que la solubilidad de la lignina, que ha estado expuesta a condiciones de cocción alcalinas, disminuye con un menor pH, puede formar una sustancia pegajosa similar al alquitrán, que reviste los tamices del digestor y puede hacerles no funcionales hasta el punto de que hay que apagar y limpiar el digestor.

35 Para combatir este problema potencial, muchos molinos con este tipo de equipamiento pueden añadir cantidades sustanciales de lejía kraft blanca con la lejía verde (por ejemplo, hasta el 20-30 % de la carga química total), para mantener el pH más elevado al final de la cocción. Un pH más elevado al comienzo de la cocción, sin embargo, puede tener un impacto negativo sobre el rendimiento de la pasta y puede hacer a la operación menos económica, dado que la lejía blanca es más costosa de producir que la lejía verde.

El documento US-A-2001/032711 describe un procedimiento y sistema de digestor continuo para cocción de pasta con perfiles de álcali particulares. El documento se refiere a la producción de pasta química y, más específicamente, emplea la forma "kraft" de la producción de pasta química.

45 Lo mismo es cierto para el documento EP-A-0 476 230, que describe un procedimiento para mejorar la producción de pasta kraft continua para producir una pasta kraft.

El documento US-A-6.132.556 desvela un procedimiento de control de la presión de un digestor de pasta mediante la extracción de lejía. Se describe un procedimiento para permitir el control operativo de un digestor de pasta kraft.

50 Finalmente, la materia objeto del documento US-B1-6.277.240 es también un digestor de producción de pasta química kraft. El movimiento de las virutas kraft tratadas químicamente a través del digestor mejora mientras se consigue la suficiente extracción del líquido deseado del digestor.

**Breve descripción de la invención**

La presente invención se refiere a un procedimiento para inhibir el ensuciamiento de un tamiz de extracción de lejía negra en un recipiente de cocción para producción de pasta semiquímica. El procedimiento comprende las etapas definidas en la reivindicación 1.

- 5 Incrementar el pH al final de la cocción puede mantener a los tamices más limpios durante un periodo de tiempo más prolongado. El pH incrementado puede conseguirse añadiendo lejía blanca o NaOH (o cualquier otra base) a través de una tubería de circulación y/o central al final de la cocción.

10 El pH en o cerca del tamiz o tamices de extracción puede ser elevado en comparación con el pH de la lejía por encima de los tamices de extracción. Esto, a su vez, puede incrementar la solubilidad de la lignina en o cerca del tamiz o tamices de extracción.

En algunas realizaciones, el nivel de pH se eleva de un líquido en o cerca de un tamiz de extracción de un recipiente, en el que se realiza producción de pasta semiquímica. En ciertas realizaciones, esto puede causar un incremento de la solubilidad de la lignina y también puede incrementar la tendencia de un tamiz de extracción a obstruirse.

**Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 ilustra un digestor de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 2 ilustra un digestor de acuerdo con otra realización de la presente invención.

**Descripción detallada de la invención**

20 La figura 1 muestra una parte de un sistema 100 de producción de pasta semiquímica que incluye un digestor 110. Las entradas al digestor 110 incluyen un conducto 102, que generalmente contiene al menos lejía verde y pasta sin cocer que comprende material lignocelulósico. El conducto 102 (u otro conducto) puede suministrar otros productos químicos, tales como, por ejemplo, NaOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> y/o lejía blanca, al digestor 110. Las entradas al digestor 110 también incluyen el conducto 108, que suministra lejía blanca, NaOH (y/u otras bases), y/u otros agentes que pueden incrementar la solubilidad de la lignina y/o disminuir la probabilidad de obstrucción del tamiz de extracción.

25 La pasta se cuece en el digestor 110, que contiene diversos tamices de extracción. Aunque el digestor 110 puede contener diversos tamices de extracción a diferentes alturas, el tamiz 112 de extracción ilustra dónde la lejía gastada o usada (es decir, lejía negra) es retirada o extraída del digestor 110. La lejía negra es extraída mediante el conducto 114, que se divide en el conducto 116 y el conducto 106. El contenido de flujo del conducto 116 se mezcla con el contenido de flujo del conducto 108 (por ejemplo, lejía blanca y/o NaOH) y se recicla de vuelta al interior del digestor 110 mediante el conducto 118. Este bucle de reciclado puede facilitar la extracción eficiente de lignina en la lejía negra mientras reduce quizás la cantidad de lejía blanca y/o NaOH requerida.

30 El extremo del conducto 118 está situado en o cerca del tamiz 112 de extracción. El extremo del conducto 118 puede suministrar el contenido del conducto 118 en una ubicación concentrada en o cerca del tamiz 112 de extracción o puede suministrar el contenido en o cerca de sustancialmente toda la superficie del tamiz 112 de extracción dentro del digestor. Como alternativa, el extremo del conducto 118 puede estar incorporado en el interior del tamiz 112 de extracción. La distancia desde el punto de adición hasta el tamiz de extracción puede ser tal que el pH se incremente sustancialmente por toda la superficie del tamiz de extracción para inhibir la adherencia de lignina al tamiz de extracción.

35 La figura 2 muestra una parte de otro sistema 200 de producción de pasta semiquímica que incluye un digestor 210. Las entradas al digestor 210 incluyen el conducto 202, que generalmente contiene al menos lejía verde y pasta sin cocer. El conducto 202 también puede suministrar otros productos químicos, tales como, por ejemplo, NaOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> y/o lejía blanca. Las entradas al digestor 210 también incluyen lejía tal como lejía blanca, NaOH (y/u otras bases), y/u otros agentes a través del conducto 208 que pueden incrementar la solubilidad de la lignina y/o disminuir la probabilidad de obstrucción del tamiz de extracción.

45 La pasta se cuece en el digestor 210, que contiene diversos tamices de extracción. Aunque el digestor 210 puede contener diversos tamices de extracción a diferentes alturas, el tamiz 212 de extracción ilustra dónde la lejía gastada o usada (es decir, lejía negra) es retirada o extraída del digestor 210. En la realización ilustrada, la lejía negra es extraída mediante el conducto 206.

50 El conducto 208 de suministro de lejía alimenta al interior y/o a través de (tal como se ilustra) una tubería 220 central del digestor. El extremo del conducto 208 de suministro de lejía y/o la tubería 220 central está situado en o cerca del tamiz 212 de extracción. El extremo del conducto 208 de suministro de lejía y/o la tubería 220 central puede suministrar el contenido del conducto 208 de suministro de lejía y/o la tubería 220 central en una ubicación concentrada en o cerca del tamiz 212 de extracción o puede suministrar el contenido en o cerca de sustancialmente toda la superficie del tamiz 212 de extracción. Como alternativa, el extremo del conducto 208 de suministro de lejía y/o la tubería 220 central puede estar incorporado en el interior del tamiz 212 de extracción. La distancia desde el

punto de adición al tamiz de extracción puede ser tal que el pH se incremente sustancialmente por toda la superficie del tamiz de extracción para inhibir la adherencia de lignina al tamiz de extracción.

En ciertas realizaciones, además, puede ser posible combinar el bucle de reciclado y la tubería central en un único procedimiento o recipiente.

- 5 Aunque la invención se ha descrito en relación con lo que se considera actualmente que es la realización más práctica y preferida, debe entenderse que la invención no estará limitada a la realización desvelada sino que, por el contrario, pretende cubrir diversas modificaciones y disposiciones equivalentes incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para inhibir el ensuciamiento de un tamiz (112; 212) de extracción de lejía negra en un recipiente (110; 210) de cocción para la producción de pasta semiquímica, comprendiendo el procedimiento las etapas de:
  - 5 introducir material lignocelulósico y lejía verde en el recipiente (110; 210) de cocción para la producción de pasta semiquímica;  
cocer el material lignocelulósico en el recipiente (110; 210) de cocción para la producción de pasta semiquímica de modo que parte de o toda la lignina se separe del material lignocelulósico, y en el que la lignina se disuelve en una lejía de cocción;
  - 10 extraer, mediante un tamiz (112; 212) de extracción, lejía negra que comprende lignina disuelta, en el que la lejía negra se forma durante el procedimiento de producción de pasta semiquímica a partir del recipiente (110; 210) de cocción; y
  - añadir al menos uno de lejía blanca y una base al recipiente (110; 210) de cocción en o cerca del tamiz (112; 212) de extracción, de modo que un pH en o cerca del tamiz (112; 212) de extracción se eleve e inhiba la adhesión de lignina al tamiz (112; 212) de extracción.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la base comprende NaOH.
3. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, en el que la etapa de introducir material lignocelulósico en el recipiente (110; 210) de cocción comprende, además, introducir al menos uno de NaOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> y lejía blanca en el recipiente (110; 210) de cocción.
- 20 4. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa de añadir lejía blanca y/o la base al recipiente (110; 210) de cocción en o cerca del tamiz (112; 212) de extracción se produce al final de una cocción, cuando la mayor parte de la lignina ha sido extraída del material lignocelulósico.
- 25 5. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa de añadir lejía blanca y/o la base al recipiente (210) de cocción en o cerca del tamiz (212) de extracción se produce usando una tubería (220) central que discurre a través del centro del recipiente (210) de cocción.
6. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa de añadir lejía blanca y/o la base al recipiente (110) de cocción en o cerca del tamiz (112) de extracción se produce usando un bucle (114, 116, 118) de circulación que comprende una mezcla de lejía blanca y/o NaOH y lejía negra que comprende lignina disuelta.
- 30 7. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa de añadir lejía blanca y/o la base al recipiente (110; 210) de cocción en o cerca del tamiz (112; 212) de extracción crea un pH elevado localizado en o cerca del tamiz (112; 212) de extracción mayor que el pH de la lejía de cocción por encima del tamiz (112; 212) de extracción.
- 35 8. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un pH de la lejía de cocción al final de la cocción es 10 o mayor, preferentemente entre 10 y 13, y más preferentemente entre 10 y 12.

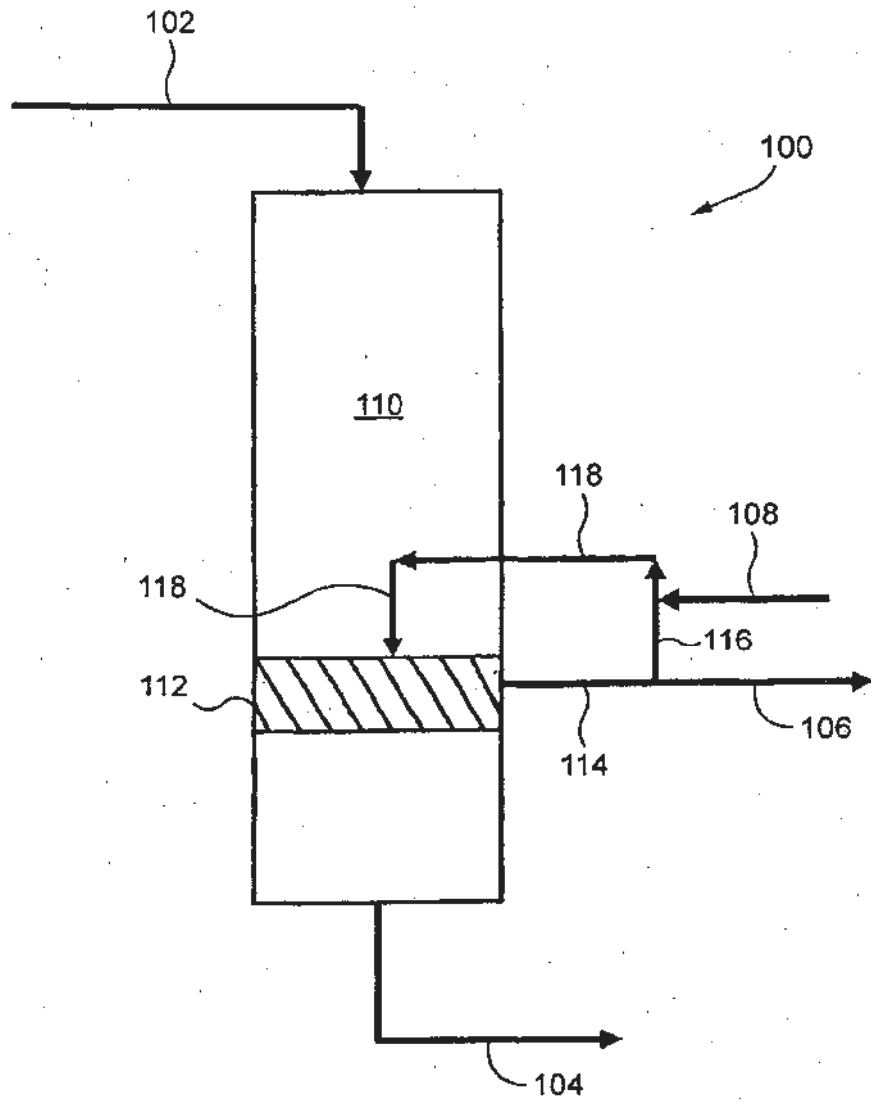


Fig. 1

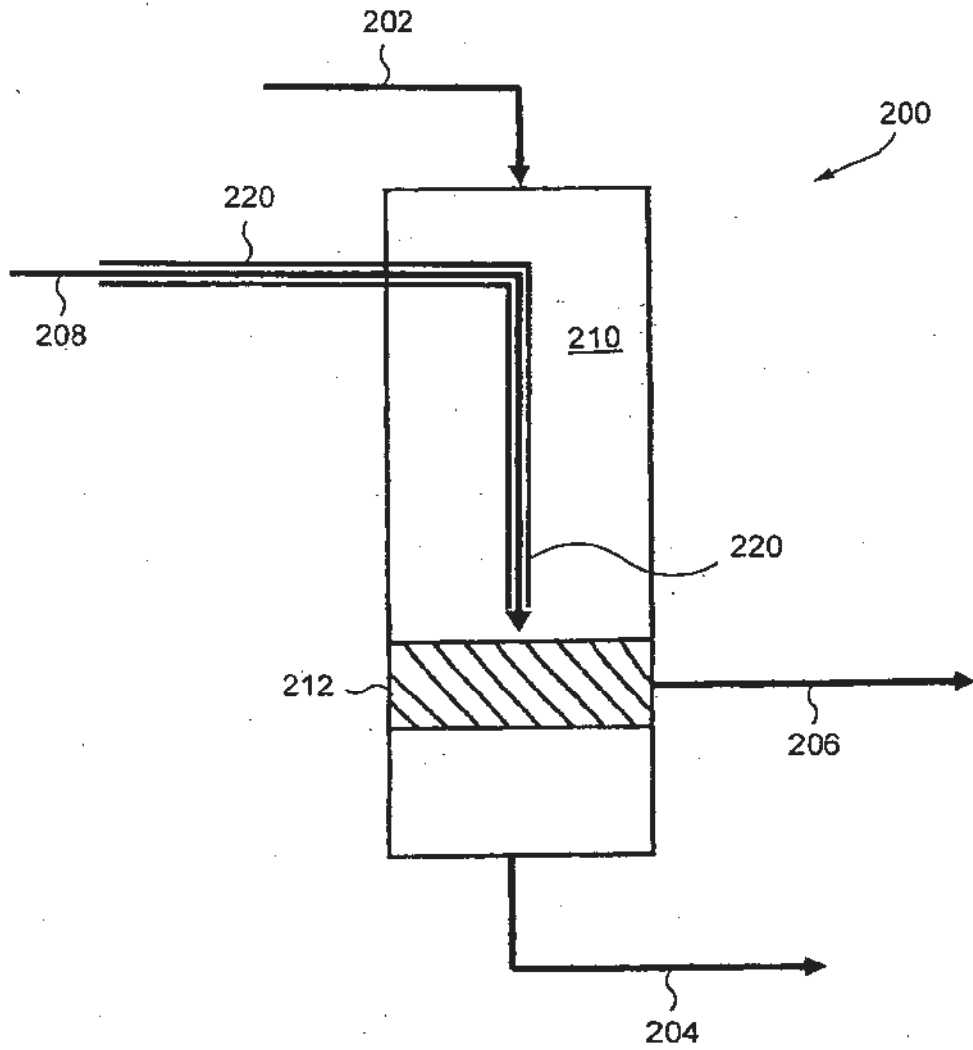


Fig. 2