



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 278 312**

51 Int. Cl.:
D21C 9/02 (2006.01)
D21C 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04725953 .6**
86 Fecha de presentación : **06.04.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1611281**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **04.01.2006**

54 Título: **Purificación de líquido alcalino de lavado.**

30 Prioridad: **07.04.2003 FI 20030522**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2007

73 Titular/es: **Stora Enso Oyj**
Kanavaranta 1
00160 Helsinki, FI

72 Inventor/es: **Pigg, Pasi;**
Sonni, Hannu y
Törönen, Marjo

74 Agente: **Arias Sanz, Juan**

ES 2 278 312 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

Purificación de líquido alcalino de lavado.

La presente invención se refiere a un procedimiento para el lavado de un líquido alcalino. De forma más específica, la presente invención se refiere a un procedimiento para la eliminación de las sustancias extractivas y los metales de un líquido alcalino en el compartimiento de lavado de un molino de celulosa al sulfato.

En la producción de pulpa de celulosa al sulfato, las nuevas líneas de fibra con producciones voluminosas han supuesto el problema del efecto perjudicial de sustancias derivadas de resinas y diferentes metales en la producción de pulpa, dado que las líneas de fibra están cada vez más cerradas y las cantidades de agua reducidas. Las sustancias extractivas provocan adhesiones perjudiciales a las superficies del equipamiento. Sustancias derivadas de resinas provocan también problemas de funcionalidad y calidad de las máquinas de papel y cartón. En condiciones favorables, algunos metales forman depósitos y, de este modo, son perjudiciales para el proceso de producción de pulpa.

Actualmente es conocido que las sustancias extractivas y los metales se pueden eliminar por medio de floculación o precipitación. Estos procedimientos conocidos tienen una operación más eficiente en condiciones neutras o ácidas. Sin embargo, la disminución del pH al intervalo neutro o ácido durante el lavado de la pulpa de celulosa al sulfato da como resultado reacciones no deseadas de la lignina residual, y esto dificulta la implementación práctica de los procedimientos conocidos.

Existen varios procedimientos conocidos para el lavado de un líquido alcalino. Uno de éstos se describe en la memoria descriptiva de Patente WO 88/04705. Esta memoria descriptiva da a conocer el lavado de una pulpa fibrosa alcalina en varias etapas y la disminución del pH, como mínimo, en una etapa del lavado hasta un nivel suficientemente bajo para que las sustancias perjudiciales sean eliminadas de la pulpa fibrosa por medio de cualquiera de los procedimientos conocidos. Sin embargo, el procedimiento descrito en esta referencia supone las reacciones no deseadas mencionadas anteriormente, provocadas por la disminución del pH de la pulpa.

La memoria descriptiva de Patente FI 52876 da a conocer un segundo procedimiento. Este procedimiento comprende el lavado de pulpa de celulosa en una planta de lavado multietapa, disminuyéndose el pH de la pulpa por medio de la acidificación del líquido de lavado para aumentar el efecto de lavado. El procedimiento tiene el propósito de aclarar el agua residual, reducir la efervescencia en la etapa de tamizado y aumentar el grado de brillo de clases de papel no blanqueadas. Este procedimiento también da como resultado un valor bajo de pH global y la ocurrencia de reacciones no deseadas en la pulpa.

El procedimiento de la presente invención permite el lavado más eficiente de la pulpa de celulosa al sulfato y la eliminación eficiente de las sustancias extractivas y los metales, sin que el nivel pH de la corriente principal disminuya demasiado y sin provocar otros problemas en el proceso. El procedimiento de la presente invención se caracteriza por las características definidas en la parte caracterizadora de la reivindicación independiente.

Las ventajas mencionadas anteriormente se consi-

guen por medio de la división del filtrado alcalino en dos corrientes parciales, disminuyéndose el nivel de pH de una de las mismas al nivel óptimo en términos de eliminación de sustancias extractivas y metales, y reciclando la corriente parcial purificada al proceso. Esto mantiene el nivel de pH de la corriente principal a un nivel adecuadamente alto y no tienen lugar los problemas mencionados anteriormente. De forma más ventajosa, la división de este filtrado alcalino en corrientes parciales se lleva a cabo con los filtrados de las últimas etapas del compartimiento de lavado, teniendo estos filtrados bajas concentraciones de lignina residual y álcalis.

La regulación correcta del pH del filtrado alcalino se puede llevar a cabo, por ejemplo, usando dióxido de carbono (CO₂) o ácidos minerales. El uso de dióxido de carbono en la regulación del pH de una corriente parcial no altera el equilibrio químico del proceso.

Las realizaciones preferidas de la presente invención se caracterizan por las características definidas en las reivindicaciones posteriores.

La invención se explica en mayor detalle a continuación por medio de ejemplos y con referencia a las figuras, en las que

La figura 1 es un diagrama de flujo del proceso,

La figura 2 es una vista esquemática de la división de la corriente de pulpa en el proceso de la figura 1, y

La figura 3 es una tabla de las reducciones conseguidas con el procedimiento.

La figura 1 muestra una primera corriente de pulpa 1, que llega a un primer lavador 101. Una segunda corriente de pulpa 2 parte del primer lavador 101 hacia el segundo lavador 102, que puede ser el último lavador mecánico de pulpa marrón o uno cualquiera de los otros lavadores del compartimiento de lavado.

El procedimiento también es aplicable a más de un lavador de un compartimiento de lavado.

La segunda corriente de pulpa 2 es una combinación de la primera corriente de pulpa 1 y el líquido 12 de la unidad de proceso 103, que se combinan en el lavador 101. De este modo, el líquido 12 actuará como el líquido de lavado del primer lavador 101.

Un líquido de lavado 3 entrará también en el segundo lavador 102, combinándose este líquido de lavado con la segunda corriente de pulpa 2 que viene del primer lavador 101. El filtrado alcalino desplazado por medio del líquido de lavado 3 en el segundo lavador 102 se separa de la segunda corriente de pulpa 2 y la tercera corriente de pulpa lavada 5 se elimina llevando a cabo el proceso. Si es necesario, la corriente de pulpa 5 se puede someter a algún tratamiento adicional. Si el filtrado alcalino 4 contiene una gran cantidad de fibras, de forma ventajosa se filtra el filtrado antes de cualquiera de los tratamientos adicionales, a efectos de minimizar la pérdida de fibras.

El filtrado alcalino 4 separado de la segunda corriente de pulpa 2 lavada en el segundo lavador 102 se divide en dos corrientes parciales 6 y 7. El filtrado alcalino 4 se puede dividir en, por ejemplo 2/3 de la primera corriente parcial 6 y 1/3 de la segunda corriente parcial 7. La segunda corriente parcial 7 del filtrado alcalino 4 se trata adicionalmente en el proceso combinándola con un acidificante 8, tal como, por ejemplo, dióxido de carbono (CO₂) a efectos de disminuir el pH de la corriente parcial. El pH de la segunda corriente parcial 7 del filtrado 4 se puede disminuir, por ejemplo, a 7 (pH neutro), que es el óptimo en vistas a un tratamiento adicional de la corriente

parcial 7. A continuación, la corriente parcial 9 tratada con dióxido de carbono se saca de la unidad de proceso 103. El uso de dióxido de carbono en la regulación pH no altera el equilibrio químico del proceso. En lugar de dióxido de carbono, se pueden usar como el acidificantes, por ejemplo, ácidos minerales. La primera corriente parcial 6 del filtrado alcalino 4 discurre por el proceso sin ser tratada.

El filtrado 4 del lavador 102 se puede dividir en las corrientes parciales 6 y 7 también en cualquier otra proporción diferente que 2:1 tal como se ha descrito anteriormente, por ejemplo 5:1, 4:1, 3:1 o 1:1. La división en las corrientes parciales 6 y 7 en el proceso tiene un impacto directo sobre la cantidad de lodos 10 que se debe eliminar y, de este modo, de las sustancias perjudiciales.

En la unidad de proceso 103, las sustancias extractivas, metales y otras sustancias perjudiciales se eliminan de la corriente parcial 9 con el uso de cualquiera de los procedimientos en sí conocidos (coagulación, floculación, flotación o similares). Cuando el pH de la corriente parcial 9 es aproximadamente 7, se ha conseguido en la unidad de proceso 103 la situación óptima en términos de, por ejemplo, flotación. Los lodos 10 producidos durante el tratamiento, que contienen las sustancias perjudiciales, se eliminan de la unidad de proceso 103. La corriente parcial 11 purificada se combina después de la unidad de proceso 103 con la primera corriente parcial 6 del filtrado alcalino 4, produciendo el líquido de lavado 12, que se lleva al lavador 101. El líquido producido por medio de la recombinación de la primera corriente parcial 6 y la segunda corriente parcial 7 del filtrado alcalino 4 se recicla posteriormente al proceso y éste se usa como el líquido de lavado 12 del primer lavador. La adición del líquido de lavado 12 a la corriente de pulpa 1 en el lavador 101 no hace disminuir sustancialmente el pH de la corriente de pulpa ni provoca problemas, tales como reacciones no deseadas de la lignina residual. De forma similar, el líquido de lavado 12 desplaza al filtrado 13 en el lavador 101, y el filtrado 13 se puede tratar de una manera similar a la del filtrado 4 del lavador 102, si se desea.

La figura 2 muestra un ejemplo de una opción preferida del lavado de pulpa de celulosa al sulfato. La corriente de pulpa 2 que entra en el lavador 102 se ilustra con fibras 21 y el líquido 22 como partes separadas. La corriente de pulpa 2 que entra en el lavador 102 contiene 6,80/Adt de sustancias que se deben eliminar. El filtrado 4 desplazado por medio del agente de lavado de lavador 102 contiene 4,20 Kg/Adt de

sustancias que se deben eliminar y, por consiguiente, la corriente de pulpa 5 lavada 2,60 Kg/Adt. Las fibras de la corriente de pulpa 5 entonces contienen aproximadamente el 0,28% de las sustancias extractivas. En este ejemplo, se trata 1/3 del filtrado en la unidad de proceso 103, el líquido 9 que llega a esta unidad contiene 1,388 Kg/Adt de sustancias que se deben eliminar. Después del tratamiento, el 75% de las sustancias que llegan a la unidad de proceso 103 se eliminan del proceso, es decir, 1,04 Kg/Adt, tal como se indica por la flecha 10. La parte no tratada 6 (2/3) del filtrado 4, que contiene 2,814 Kg/Adt de sustancias de desecho, se combina con la parte 11 purificada en la unidad de proceso 103 y se recicla al lavador 101. En este ejemplo, el líquido de lavado 12 del lavador 101 contiene 3,16 Kg/Adt de sustancias perjudiciales.

A continuación se describe un ejemplo práctico del tratamiento de un filtrado alcalino de pulpa de abedul en un molino de celulosa al sulfato con el procedimiento de la presente invención, por medio de los porcentajes de reducción que se consiguen de este modo. En el primer caso, se ha reducido el pH de la corriente parcial 7 del filtrado 4 a 9,4, y en el segundo caso, a 7,0, mientras que el filtrado original 4 tenía un pH > 10. Los resultados conseguidos con el procedimiento de la presente invención se resumen en la tabla de la figura 3. Con el pH del líquido de 9,4, los porcentajes de reducción fueron de 0% para ácido graso, 13% para ácido resinoico, 30% para calcio y 21% para magnesio, respectivamente. En consecuencia, con el pH del líquido disminuido a 7,0, los porcentajes de reducción fueron de 86% para ácido graso, 66% para ácido resinoico, 69% para calcio y 75% para magnesio. Los porcentajes de reducción se han calculado sobre la corriente parcial que pasa a través de la unidad de proceso 103 (corriente de entrada 9 y corriente de salida 11) con el procedimiento de flotación usado para la purificación en la unidad de proceso.

El propósito del procedimiento ejemplificado anteriormente es mantener el pH de la corriente principal de pulpa y eliminar sustancias perjudiciales del proceso simplemente disminuyendo el pH de una corriente parcial del filtrado a un nivel bajo, y de reciclar el filtrado purificado a la corriente principal. La disminución del pH de sólo una pequeña corriente parcial no tiene un impacto sustancial sobre el valor de pH de la corriente total de pulpa y, por lo tanto, es posible evitar problemas relacionados, por ejemplo, con la lignina residual que tienen lugar en los procedimientos conocidos.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para el lavado de un líquido alcalino en el compartimiento de lavado de un molino de celulosa al sulfato, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas en el orden siguiente:

- conducir una primera corriente de pulpa (1) a un primer lavador (101), en el que un líquido de lavado (12) se combina con la primera corriente de pulpa (1),
- conducir una segunda corriente de pulpa (2) desde el primer lavador (101) a un segundo lavador (102), en el que un líquido de lavado (3) se combina con la segunda corriente de pulpa (2),

- llevar la corriente de pulpa lavada (5) del segundo lavador (102) en el proceso y reciclar el filtrado (4) desplazado por el agente de lavado (3) al proceso,

caracterizado por

- dividir el filtrado (4) desplazado por el agente de lavado (3) del lavador (102) en una primera corriente parcial (6) y una segunda corriente parcial (7),

- disminuir el pH de la segunda corriente parcial (7) por medio de la combinación de un acidificante (8) con la segunda corriente parcial (7)

- conducir la corriente parcial (9) acidificada a una unidad de proceso (103), en la que los lodos (10) que contienen las sustancias extractivas y metales se eliminan de la corriente parcial (9) y de la totalidad del proceso

- combinar la corriente parcial (11) tratada en la

unidad de proceso (103) con la primera corriente parcial (6) y reciclarla al proceso para el uso como el líquido de lavado (12) del primer lavador (101).

2. Un procedimiento como se define en la reivindicación 1, **caracterizado** porque el filtrado (4) del lavador (102) se divide en una primera corriente parcial (6) y una segunda corriente parcial (7) en la proporción de 1:1, 2:1, 3:1, 4:1 ó 5:1.

3. Un procedimiento como se define en la reivindicación 2, **caracterizado** porque el pH de la segunda corriente parcial (7) del filtrado (4) se reduce al intervalo de 6 a 8.

4. Un procedimiento como se define en la reivindicación 2, **caracterizado** porque el pH de la segunda corriente parcial (7) del filtrado (4) se reduce al intervalo de 6,5 a 7,5.

5. Un procedimiento como se define en las reivindicaciones 3 ó 4, **caracterizado** porque se usan dióxido de carbono, ácidos minerales u otras sustancias similares como acidificante (8).

6. Un procedimiento como se define en la reivindicación 5, **caracterizado** porque el lavador (101) es el anterior al último y el lavador (102) es el último lavador.

7. Un procedimiento como se define en la reivindicación 6, **caracterizado** porque las sustancias extractivas y los metales se eliminan de la unidad de proceso (103) por coagulación, floculación y flotación o por cualquier procedimiento similar.

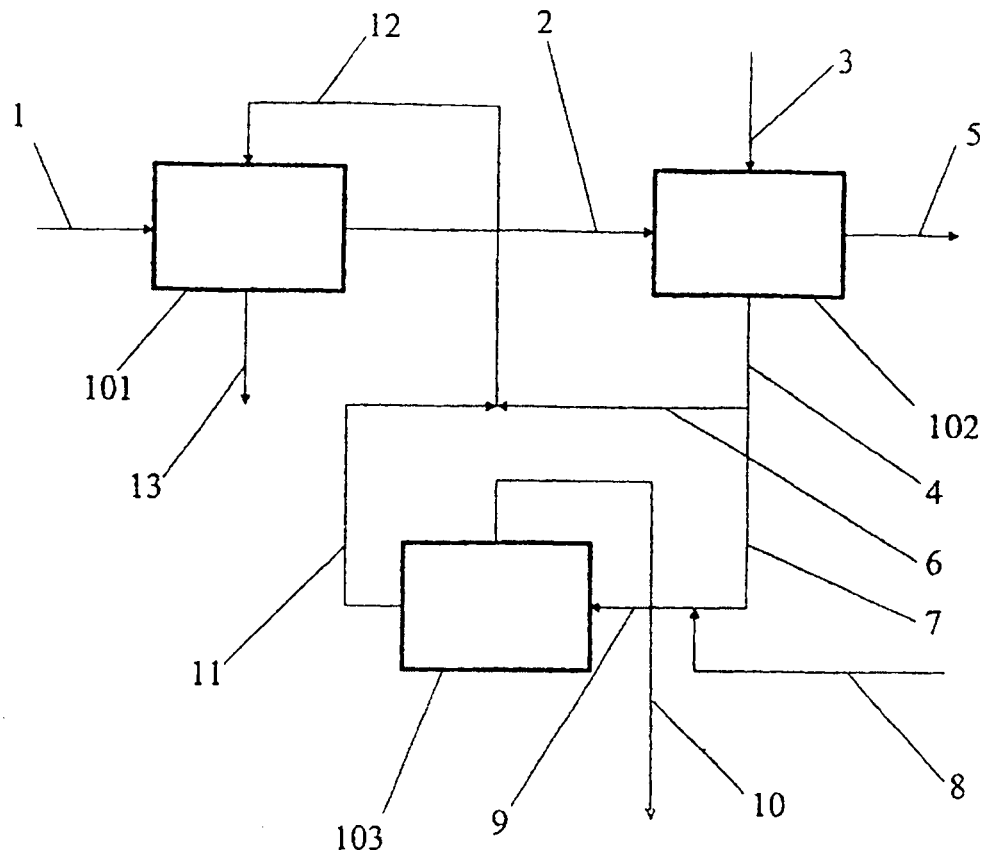


Fig. 1

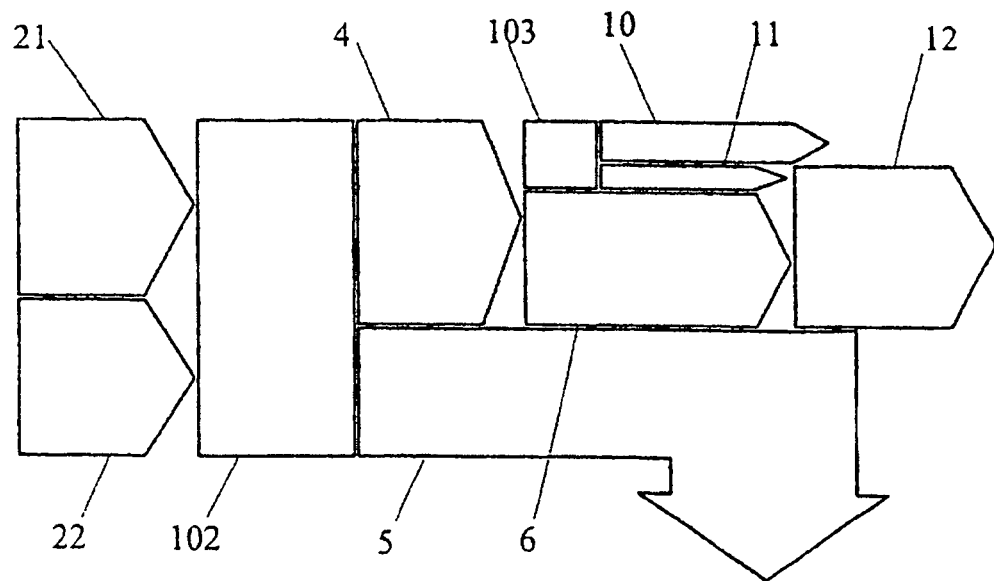


Fig. 2

pH del líquido	Ácido Graso	Ácido resinoico	Calcio	Magnesio
9,4	0	13	30	21
7,0	86	66	69	75

Fig. 3