



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 321 990**

51 Int. Cl.:
D21F 1/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07301077 .9**

96 Fecha de presentación : **31.05.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1887130**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.02.2008**

54 Título: **Procedimiento de eliminación de los tensioactivos en el curso de la fabricación del papel en máquina y máquina para papel que utiliza este procedimiento.**

30 Prioridad: **21.07.2006 FR 06 53059**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.06.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.06.2009

73 Titular/es: **CENTRE TECHNIQUE DE L'INDUSTRIE
DU PAPIER, CARTON ET CELLULOSE
Domaine Universitaire
38000 Grenoble, FR**

72 Inventor/es: **Carré, Bruno**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 321 990 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 eliminación de los tensioactivos en el curso de la fabricación del papel en máquina y máquina para papel que utiliza este procedimiento.

Campo técnico

La presente invención se refiere a un procedimiento mejorado de fabricación de papel en máquina, así como a la máquina para papel adaptada para la puesta en práctica de dicho procedimiento.

Más precisamente, la invención utiliza la técnica de flotación por aire dispersado, que permite liberar las aguas utilizadas en la fabricación del papel de las sustancias tensioactivas.

Resulta de ello un mejor funcionamiento de la máquina para papel y un papel producido de mayor calidad.

Estado de la técnica anterior

Es conocido que la presencia de las sustancias tensioactivas adolece de numerosos inconvenientes cuando tiene lugar la fabricación del papel.

En primer lugar, estas sustancias tienden a estabilizar cualquier burbuja de aire introducida en los circuitos de cabeza, en particular cuando la pasta está muy cizallada como en un clasificador, una bomba, Esto necesita por tanto disponer de aparatos desaireadores generalmente dispuestos justo antes de la caja de cabeza.

Por otra parte, como los tensioactivos son también responsables de la espuma observada en los circuitos de cabeza, necesitan la utilización de agentes antiespuma, añadidos en casi todos los circuitos de las máquinas existentes.

Además de estos dos efectos visibles (aire en la pasta y espuma), las sustancias tensioactivas permanecen en el seno de la suspensión o del agua de proceso y se acumulan en los circuitos de cabeza.

Por consiguiente, los tensioactivos pueden reducir considerablemente, incluso aniquilar la eficacia de varios productos químicos introducidos en cabeza de máquina, tales como agentes de pegado, agentes de retención y de escurrido... Así, la publicación "*Influence of surface active substances on AKD sizing*", E. Zeno *et al*, Nordic Pulp and Paper Research Journal, Vol. 20 n° 2/2005, págs. 252-57 refiere los efectos nefastos de las sustancias tensioactivas sobre el pegado. Por ello, su presencia puede también tener consecuencias muy importantes, sobre las propiedades del papel pero también sobre la productividad.

Existe por tanto la necesidad evidente de eliminar selectivamente y eficazmente los tensioactivos presentes en las aguas de fabricación del papel.

El documento DE-A-19914779 describe un procedimiento de fabricación de papel en máquina que comprende, en la parte húmeda, una etapa de flotación de las aguas blancas, así como una máquina para papel que comprende, en su parte húmeda, un célula de flotación de las aguas blancas.

Objeto de la invención

En primer lugar, la invención se refiere por tanto a un procedimiento de fabricación de papel en máquina que comprende en la parte húmeda por lo menos una etapa de separación de las sustancias tensioactivas presentes en las aguas blancas por flotación por aire dispersado.

Se entiende por "sustancias tensioactivas" unos compuestos químicos que, introducidos en un líquido, rebajan su tensión superficial, lo que tiene por efecto aumentar sus propiedades humectantes.

Puede tratarse por ejemplo de ácidos grasos o de tensioactivos no iónicos. Estas sustancias son en particular encontradas de nuevo en cantidades importantes en las aguas del procedimiento cuando la pasta utilizada para la fabricación del papel es pasta reciclada. En efecto, además de las sustancias añadidas voluntariamente cuando tiene lugar el desentintado, otras sustancias tensioactivas son "relargadas" por los papeles recuperados (tensioactivos añadidos en la formulación de las tintas de impresión, en la formulación de las capas aplicadas en superficie del papel para la fabricación de los papeles de revistas) y también relargadas por las fibras de pasta mecánica cuando tiene lugar su obtención (desfibrado, refinado) o su blanqueo.

En la presente aplicación, aparece que las sustancias tensioactivas no tienen ningún efecto benéfico eventual, incluso presentes en pequeña cantidad. El objetivo buscado en el marco de la invención es por tanto la eliminación total de las sustancias tensioactivas presentes en las aguas que sirven para la fabricación del papel en máquina para papel, después de su separación.

En el marco de la invención, la etapa de separación de las sustancias tensioactivas se realiza gracias a la técnica de flotación por aire dispersado.

ES 2 321 990 T3

Esta técnica consiste en separar las sustancias tensioactivas del agua que las contiene, arrastrándolas a la superficie por el insuflado, en el seno de la masa líquida, de burbujas de aire que presentan un diámetro comprendido entre algunas centenas de micrones y unos milímetros. Resulta de ello una espuma de flotación rica en sustancias tensioactivas aisladas. Esta espuma es entonces separada del líquido tratado, por aspiración o desbordado por ejemplo.

Se ha demostrado en el marco de la invención que esta técnica era la más adecuada, en particular la más selectiva y la más eficaz, para la separación de las sustancias tensioactivas de las aguas destinadas a la preparación de la pasta de papel.

Otra contribución de la invención ha sido determinar los puntos más juiciosos del procedimiento de fabricación de papel en máquina, en el que se debe realizar el tratamiento por flotación por aire dispersado.

En efecto, la separación de este flujo debe realizarse minimizando lo máximo posible las pérdidas de materias en suspensión y las pérdidas de agua, estando las fábricas obligadas a reducir cada vez más su consumo de agua.

Así, para reducir al máximo las pérdidas de sólidos, el tratamiento se realiza sobre un flujo poco cargado de materias en suspensión. Además, para reducir las pérdidas de agua, el procedimiento de eliminación de los tensioactivos debe concentrar lo máximo posible el rechazo rico en tensioactivos.

De manera general, el tratamiento por flotación por aire dispersado se realiza en la totalidad o parte de las aguas blancas.

En un primer modo de realización, la etapa de separación de las sustancias tensioactivas por flotación por aire dispersado se realiza directamente sobre las aguas de filtración, que proceden de la tela o mesa de formación del papel, antes de su recirculación y su reciclado.

Una segunda posibilidad, también más eficaz, consiste en realizar esta flotación por aire dispersado sobre las aguas del recuperador de fibras, en cabeza de máquina, a nivel del circuito de aguas blancas de la máquina para papel. La recuperación de las fibras puede ser realizada o bien con la ayuda de un filtro de disco, o bien con una célula de flotación por aire disuelto. Las aguas salidas de este recuperador de fibras están por tanto empobrecidas en materias en suspensión, lo que permite limitar las pérdidas de sólidos.

En la práctica, la flotación por aire dispersado genera una espuma denominada de flotación en la cual las sustancias tensioactivas están prisioneras en forma concentrada. Como ya se ha mencionado, estas espumas están destinadas a ser eliminadas después de su recuperación, clásicamente por desbordado o por aspiración.

Un procedimiento según la invención prevé la evacuación de esta espuma de flotación directamente a una estación de depuración. De manera ventajosa, la espuma de flotación es tratada previamente con ozono, lo que facilita la degradación de los tensioactivos.

Otra posibilidad es la de introducir este flujo en medio de la mesa de escurrido de los lodos, para hacer fluir los tensioactivos en los lodos.

Según un segundo aspecto, la invención se refiere a una máquina para papel adaptada para la puesta en práctica del procedimiento descrito anteriormente.

Una máquina para papel según la invención se caracteriza por tanto por la presencia en su parte húmeda de por lo menos una célula adaptada para la flotación por aire dispersado que permite la separación de las sustancias tensioactivas presentes en las aguas blancas.

En la práctica, dicha célula está ideada de manera que tenga unas duraciones de contacto, entre burbujas de aire y agua a tratar, suficientemente largas. Así, todos los tensioactivos, incluso de cinética de adsorción lenta, tienen tiempo de emigrar hacia las interfaces aire/agua de las burbujas de aire.

El porcentaje de aire introducido en la célula debe ser suficientemente grande para que la superficie de adsorción de los tensioactivos sea suficiente. De manera que se minimicen las pérdidas de agua, son necesarias varias etapas. Una de las formas de minimizar las pérdidas de agua es disponer asimismo de una célula con un espesor de espuma suficientemente importante para secar la espuma concentrada en tensioactivos.

La célula de flotación por aire dispersado, tal como la descrita anteriormente, está ventajosamente posicionada a nivel del circuito de las aguas blancas, en particular a nivel de las aguas de filtración que proceden de la tela de formación del papel, antes de que sean puestas de nuevo en circulación y recicladas.

De manera aún más ventajosa, la célula de flotación está situada sobre el circuito de las aguas clarificadas que proceden del recuperador de fibras, de manera que se minimicen las pérdidas de materias.

Además, la máquina para papel según la invención está ventajosamente dotada de un sistema de recuperación de las espumas generadas por la célula de flotación por aire dispersado. Según un primer sistema, se trata de una conexión

entre la célula de flotación y una estación de depuración, preferentemente a través de una unidad de tratamiento con ozono. Según una segunda alternativa, la célula de flotación está conectada a una mesa de escurrido de los lodos.

La presente invención se refiere a cualquier tipo de máquinas para papel. Están más particularmente previstas por la presente invención, las máquinas para papel o los procedimientos que consumen pequeñas cantidades de agua fresca, incluso que funcionan en circuito cerrado. Es efectivamente en estas condiciones cuando las aguas están más cargadas de tensioactivos.

Como ya se ha mencionado, la invención es asimismo muy útil y eficaz cuando el papel está formado a partir de pastas recicladas (en particular desentintadas) o mecánicas (pasta de madera,...).

Una tercera aplicación parece asimismo particularmente adecuada: cuando tiene lugar la fabricación de papeles estucados a partir de pastas vírgenes, el procedimiento puede ser utilizado sobre las aguas de espesado, generadas cuando tiene lugar el reciclado de los desechos de fabricación que deben ser espesados.

La presente invención presenta por tanto unas ventajas a varios niveles:

- la mejora del funcionamiento de la máquina para papel;
- la reducción de los caudales de productos químicos en cabeza de máquina;
- la reducción de los defectos inherentes al aire en la pasta (cabeza de alfiler,...).

Ejemplo de realización

El ejemplo de realización siguiente, con el apoyo de la figura adjunta, tiene por objetivo ilustrar la invención pero no es en modo alguno limitativo.

La figura 1 ilustra una máquina para papel según la invención que permite la realización del procedimiento de fabricación del papel ventajoso tal como el descrito.

Como se ha ilustrado en la figura 1, la máquina para papel según la invención está equipada clásicamente con una caja de cabeza (1) que asegura una repartición homogénea de la pasta en toda la anchura de la mesa de formación del papel (2), de una sección de prensa (3) para eliminar el agua por prensado y de una secadora (4) para eliminar el agua residual por evaporación antes del arrollado del papel en bobina (5).

El agua de filtración bajo la tela de formación es recuperada para ser reciclada y para diluir la pasta en los circuitos de cabeza, antes de los hidrociclones (6) y los clasificadores de cabeza de máquina (7) que sirven para eliminar los contaminantes que tienen una densidad superior a 1 por una parte y los contaminantes de tamaño superior a 150-200 μm por otra parte.

El agua de filtración bajo la tela de formación es o bien reciclada directamente sin ningún tratamiento, o bien clarificada por el clarificador, en el ejemplo una célula de flotación por aire disuelto (8).

El tratamiento de flotación de las aguas, realizado con la ayuda de una célula de flotación por aire dispersado (9), puede entonces o bien ser realizado sobre la totalidad o parte del flujo de aguas blancas recuperadas bajo la tela de formación (9A), o bien sobre la totalidad o parte del flujo de agua exento de materia en suspensión, a la salida del clarificador (9B).

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación de papel en máquina, que comprende en la parte húmeda por lo menos una etapa de separación de las sustancias tensioactivas presentes en las aguas blancas por flotación por aire dispersado.

2. Procedimiento de fabricación de papel en máquina según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la etapa de separación de las sustancias tensioactivas se realiza sobre la totalidad o parte de las aguas blancas.

3. Procedimiento de fabricación de papel en máquina según una de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque la etapa de separación de las sustancias tensioactivas se realiza sobre las aguas de filtración, salidas de la etapa de formación del papel.

4. Procedimiento de fabricación de papel en máquina según una de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque la etapa de separación de las sustancias tensioactivas se realiza sobre la totalidad o parte de las aguas clarificadas, salidas de un recuperador de fibras.

5. Procedimiento de fabricación de papel en máquina según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque utiliza pasta reciclada o mecánica.

6. Procedimiento de fabricación de papel en máquina según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende una etapa de eliminación de la espuma de flotación que contiene las sustancias tensioactivas separadas.

7. Procedimiento de fabricación de papel en máquina según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la espuma de flotación es tratada con ozono antes de ser evacuada a una estación de depuración.

8. Procedimiento de fabricación de papel en máquina según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la espuma de flotación es evacuada a nivel de una mesa de escurrido de los lodos.

9. Máquina para papel, que comprende en su parte húmeda por lo menos una célula de flotación por aire dispersado (9A, 9B) que permite la separación de las sustancias tensioactivas presentes en las aguas blancas.

10. Máquina para papel según la reivindicación 9, **caracterizada** porque la célula de flotación (9A) está situada a la salida de la mesa de formación del papel (2), y corriente arriba del circuito de recirculación de las aguas blancas.

11. Máquina para papel según la reivindicación 9, **caracterizada** porque la célula de flotación (9B) está situada sobre el circuito de las aguas clarificadas, a la salida de un recuperador de fibras (8).

12. Máquina para papel según una de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizada** porque consume pequeñas cantidades de agua fresca, incluso funciona en circuito cerrado.

13. Máquina para papel según una de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizada** porque la célula de flotación (9A, 9B) está conectada a una estación de depuración para la evacuación de las espumas de flotación.

14. Máquina para papel según una de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizada** porque la célula de flotación (9A, 9B) está conectada a una mesa de escurrido de los lodos.

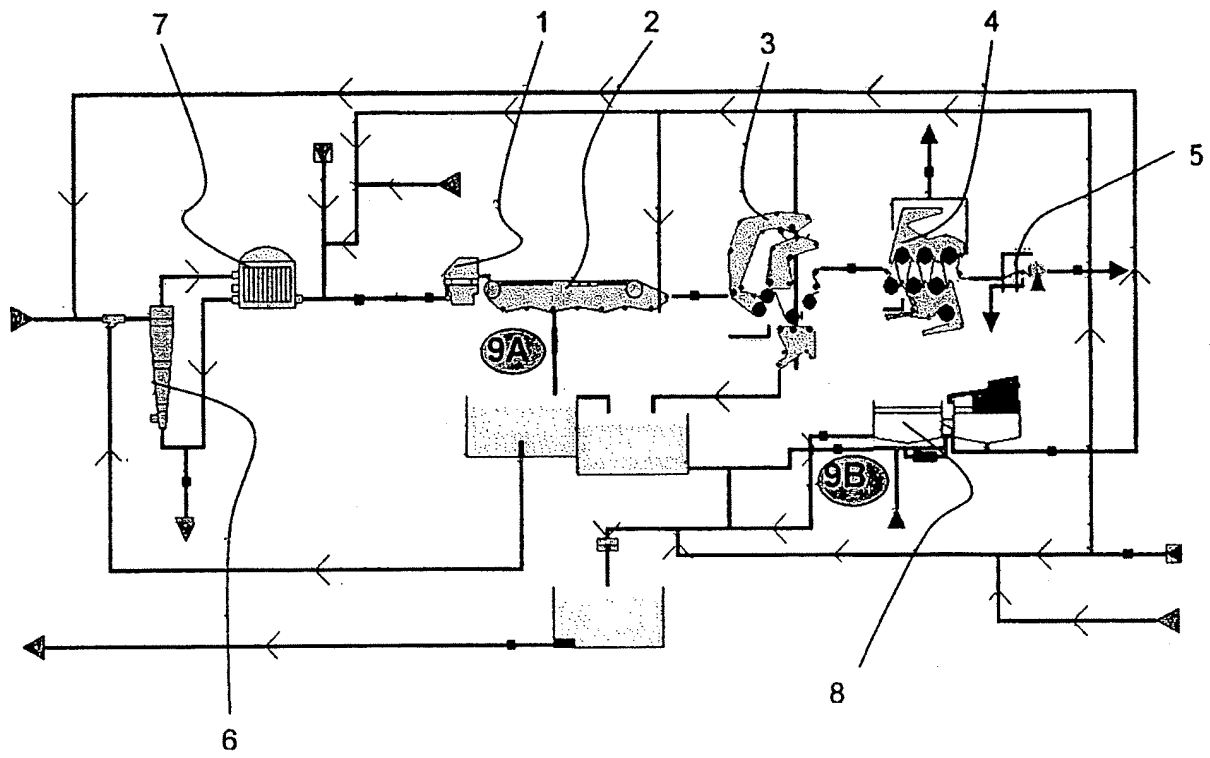


Figura 1