



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 279 907**

51 Int. Cl.:
D21D 5/16 (2006.01)
D21D 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03003474 .8**
86 Fecha de presentación : **15.02.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1357222**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **29.10.2003**

54 Título: **Método para tamizado húmedo de suspensiones fibrosas.**

30 Prioridad: **23.04.2002 DE 102 17 926**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.09.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.09.2007

73 Titular/es: **Voith Patent GmbH**
Sankt Poltener Strasse 43
89522 Heidenheim, DE

72 Inventor/es: **Burger, Ralf;**
Lange, Werner;
Veh, Gerhard;
Schabel, Samuel y
Duffy, Geoffrey, G.

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 279 907 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

Método para tamizado húmedo de suspensiones fibrosas.

La invención se refiere a un método según el concepto principal de la reivindicación 1

Una aplicación importante de los métodos de este tipo es el tamizado de suspensiones fibrosas en tamices presurizados. Las fibras contenidas en la suspensión deben pasar el tamiz como material aceptado mientras que los componentes sólidos no deseados son rechazados y desviados hacia fuera del tamiz presurizado de nuevo como una fracción de desborde. Además del buen efecto de tamizaje, es importante un alto rendimiento de caudal a través del dispositivo de tamizaje para poder realizar el proceso de tamizaje de una manera económica. Usualmente el rendimiento de caudal se refiere a la superficie de tamiz libre abierta para cuantificar la propiedad relevante del tamiz. Análogamente también se puede indicar la velocidad de paso del tamiz que se calcula a partir del caudal de volumen y de la suma de superficies perforadas.

Al realizar un proceso de este tipo, en casi cada caso se mueve un raspador muy cerca de la superficie del tamiz para retirar el material rechazado del área de recibo de las aberturas del tamiz. Los raspadores también producen usualmente aumentos bruscos de presión o de succión. Debido a los aumentos bruscos de succión la dirección de flujo en la abertura del tamiz temporalmente se revierte, de modo que las acumulaciones de fibras o las partículas que no puedan pasar a través de él se transporten hacia atrás en contra de la dirección normal de flujo.

Los tamices con una forma cilíndrica se llaman tamices canastas. Sin embargo, también hay tamices planos que sirven al mismo propósito.

Aunque todos los tamices que se usan para el tamizaje de suspensiones fibrosas funcionan fundamentalmente de acuerdo con el mismo principio, existen diferencias muy grandes en la forma de las aberturas del tamiz. Esto es debido a las diferentes exigencias que se deben cumplir, dependiendo del grado de disolución de la fibra de pulpa de papel y dependiendo de la fineza de la materia sólida introducida para tamizarse deben cumplirse diversos requisitos. Las aberturas del tamiz se distinguen no solo con respecto de su tamaño, sino también con respecto a su forma. Entre los tamices que sirven para tamizar suspensiones de fibra ha habido desde hace tiempo la distinción fundamental entre tamices de agujeros y tamices de ranuras. Se ha establecido que los tamices de ranuras son particularmente favorables en el tamizaje grueso de suspensiones de fibras y permiten un caudal alto con consistencia relativamente alta. El tamizaje previo se lleva a cabo en suspensiones de fibras en los que los contaminantes que se pueden tamizar tienen una porción de la menos 0,3%. Los tamices de ranuras son óptimos para tamizaje fino debido al hecho de que las fibras de papel que pasan por el tamiz en tales procesos de tamizaje tienen una forma oblonga, mientras que una gran parte de las impurezas a rechazarse son cúbicas o planas. Al seleccionar el tamiz adecuado, se deben ponderar las exigencias de un caudal alto y la calidad de tamizaje requerido. Ejemplos de un tamiz de canasta con agujeros se muestran en la solicitud de patente alemana DE-A-196 35 189 y de un tamiz de canasta con ranuras en DE-A-39 27 748.

Un tamiz de canasta se conoce a partir de DE-A-198 15 449 el cual está provisto con ranuras relativamente estrechas y de esta manera está destinado para un tamizaje fino. A diferencia de los tamices de canasta con ranuras usuales, estas ranuras no corren por la extensión axial entera del tamiz de canasta sino que se subdividen varias veces. Este diseño es para mejorar la calidad de tamizaje del tamiz de canasta con ranuras. Los tamices de canasta de este tipo se optimizan específicamente para remover materiales que son muy difíciles de tamizar como por ejemplo los materiales pegajosos. Normalmente esto se logra al costo de un rendimiento de caudal relativamente bajo, con respecto a la superficie entera. Además, los tamices de este tipo requieren una consistencia relativamente baja. Debe estar por debajo de 2,5%, si es posible por debajo de 1,5%. Es diferente en el caso de los tamices con agujeros que de pueden operar efectivamente y confiablemente incluso con una consistencia de cerca de 3% y por encima.

Los tamices canastas conocidos de la EP-A-0 455 312 también están evidentemente dirigidos a un tamizaje fino. Los datos concretos para ejemplos preferidos son para anchuras de ranura claramente menores de 1mm. Aunque también se encuentran otros datos en otros sitios del documento, por ejemplo "0,002 pulgadas hasta 0,35 pulgadas o más", es decir 0,05 mm hasta 9 mm o más. Este es un rango más amplio y no se dice nada sobre qué selección se debe hacer para cuáles casos de aplicación. La publicación describe, en primera línea, procesos para producir ranuras o agujeros cuya forma y tamaño sean favorables para ciertas aplicaciones. A este respecto también se explica que el nuevo proceso de producción proporciona la posibilidad de producir también formas inusuales de aberturas de tamiz, para los cuales se lista un número de ejemplos.

La DE-U-297 14 914 muestra tamices que están concebidos para tamizaje de rechazo. Por lo tanto no están instalados en un tamiz presurizado sino en un dispositivo de tamiz que presenta un espacio de aire en la cámara de entrada para poder formar un rechazo libre de fibra espesado fuertemente.

El objetivo de la invención es mejorar aún más los métodos para tamizar suspensiones de fibras de modo que aumente el rendimiento de caudal sin pérdidas significativas en la calidad de tamizaje.

Este objetivo se logra mediante las medidas mencionadas en la parte característica de la reivindicación 1.

Además se estableció que en los tamices usados según la invención, el contenido de fibra larga en el caudal de tamiz (material aceptado) aumenta en comparación con los tamices tradicionales con agujeros. Por lo tanto el nuevo proceso puede también funcionar con una mejor capacidad de resolución o selectividad. Además, una cantidad claramente más grande puede tamizarse sin deteriorar la calidad.

La invención y sus ventajas se explican por medio de dibujos en los cuales se muestra:

Figura 1: el principio del método al usar un tamiz cesta de forma cilíndrica;

Figura 2: aberturas de tamiz formadas de acuerdo con la invención, en detalle;

Figura 3: una parte de otro tamiz adecuado

Tal como se muestra en la figura 1 de manera ejemplar, el tamiz 1, empleado para realizar el proceso, puede realizarse como un tamiz de cesta cilíndrico

(dibujado en perspectiva) Es decisivo para el proceso que las aberturas de tamiz 3, en la forma descrita en las reivindicaciones, se formen como agujeros largos. Mientras que en la ilustración se muestran unos pocos agujeros largos, se conoce que los tamices cesta pueden incluir miles de tales aberturas de tamiz. Para llevar a cabo el tamizaje húmedo de una suspensión fibrosa S en la realización del ejemplo, se alimenta la suspensión S desde arriba hacia un interior del tamiz cesta. Una porción de suspensión de fibra S puede pasar a través de las aberturas de tamiz 3 como material aceptado A. Otra parte de la suspensión fibrosa S, que está hecha al menos en parte de materiales rechazados en las aberturas de tamiz 3, se guía hacia fuera del tamiz 1 abajo como material rechazado R. Se entiende que al efectuar técnicamente el proceso, está disponible una carcasa que aloja al tamiz 1, por ejemplo, para apoyar el tamiz 1 y para guiar los flujos de suspensión S de una manera adecuada. Puesto que tales tamices presurizados son conocidos de manera suficiente, se ha prescindido de la representación de la carcasa.

Como ya se había mencionado, en la mayoría de los casos el tamiz 1 se mantiene limpio con al menos un raspador 4 que se mueve pasando el tamiz 1 en directa proximidad con él. El raspador 4, que se representa en esta realización con perfiles de aspas, se puede formar con otras formas. El raspador 4 se acciona por medio de un eje central 6 y para moverse pasando desde adentro del tamiz 1 en una dirección de movimiento indicada por la flecha 5. Por lo tanto, tiene lugar un raspado de tamiz sobre el lado de entrada del tamiz 1, lo cual es particularmente efectivo y preferible al llevar a cabo el proceso.

Las aberturas de tamiz 3 tienen la forma de agujeros largos como se representan a manera de ejemplo algo más exactamente en la figura 2. Tienen un ancho de agujero W que está entre

1 y 8 mm, así como una longitud de agujero L entre 1 y 50 mm. La longitud de agujero es ventajosamente el doble de grande del ancho del agujero W. Una medida importante puede ser también la distancia A que tienen las aberturas de tamiz 3 adyacentes en dirección de su extensión longitudinal. Aquí, valores entre 1 y 6 mm son particularmente favorables puesto que son suficientemente pequeños para permitir superficies abiertas de tamiz, suficientemente grandes y suficientemente grandes para evitar enroscamiento de las fibras largas en los puntos de cruce del tamiz 1. Como ya se ha indicado, la forma y el tamaño de tales aberturas de tamiz se deben adaptar al propósito, por lo cual se ha mostrado que el rango dado de medición proporciona resultados óptimos en la realización del proceso.

Se estableció que es particularmente adecuado para el proceso de la invención formar un tamiz 1 como un tamiz cesta en el cual la extensión longitudinal de los agujeros largos (aberturas de tamiz 3) se orienta hacia la dirección axial 7 del tamiz cesta en un ángulo α que es mucho mayor de 0° y preferiblemente mayor de 45° . Además, las figuras 1 y 2 muestran una forma con un ángulo α de 90° .

Según la figura 3 se puede definir una alineación

de agujeros largos 3 con respecto al movimiento del raspador. En particular, esta realización ejemplar muestra la extensión longitudinal de agujeros largos 3 orientados hacia la dirección de movimiento 5 del raspador 4 en un ángulo β de, por ejemplo, 30° . En el caso del ejemplo mostrado en las figuras 1 y 2, la extensión longitudinal de los agujeros largos se alinea paralela a la dirección de movimiento 5 de los raspadores 4 (es decir, $\beta=0$), puesto que los raspadores se mueven usualmente en ángulos rectos (es decir, $\alpha=90^\circ$) hacia la dirección axial 7 del tamiz cesta. Si el proceso se lleva a cabo de esta manera, una porción relativamente alta de las fibras largas cae dentro del material aceptado A. Así, el buen efecto de separación del tamizaje húmedo que se puede lograr es debido al hecho de que la alineación, el tamaño y la forma de las aberturas de tamiz se adaptan óptimamente a los requisitos de un tamizaje húmedo de material fibroso. En la realización de la invención se pueden emplear también tamices planos, como son usualmente se usan, por ejemplo, en dispositivos de tamizaje correspondientemente formados o realizados. Aplicaciones concebibles son también los desintegradores secundarios y las máquinas de desechos de desintegrador o pulpeador. Un ejemplo de un desintegrador o pulpeador secundario se muestra en DE 2345735.

También se conoce perfilar la superficie del tamiz de modo que los vórtices producidos en el área de entrada hacia las aberturas de tamiz ayuden a que el tamiz se mantenga libre.

Ejemplo de realización

Una lámina de cartón contaminada se disolvió en una suspensión con una suspensión de cerca de 3,5%. Este material de fibra de papel se tamizó luego en un tamiz presurizado con ayuda del proceso de acuerdo con la invención. El tamiz cesta cilíndrico empleado en el tamizador estaba provisto de agujeros largos, la anchura W de los cuales era de 1,5 mm y la longitud era de 4 mm. Su extensión longitudinal estaba en la dirección circunferencial y paralela al movimiento del raspador. Los valores medidos en ese caso se compararon con aquellos obtenidos usando un tamiz cesta de agujeros redondos con una perforación de 1,4 mm, es decir una perforación cuyo diámetro corresponde aproximadamente a una anchura de tamiz del tamiz cesta usado según la invención.

Se estableció que el rendimiento de caudal relativo a la superficie en bruto podía ser casi doblado con el nuevo proceso. Un rendimiento de caudal volumétrico más alto es un argumento económico fuerte. Al mismo tiempo el espesamiento indeseable de rechazados R podría reducirse de un factor de 1,6 hasta un factor de 1,2 a 1,25. Esto se debe parcialmente al hecho de que con el nuevo proceso la porción de fibras largas en el rechazado se puede reducir en 40%. Esto muestra otra ventaja del proceso: se pueden quedar más fibras largas en el aceptado A, que aumenta substancialmente la calidad del material de fibra de papel limpiada. A pesar de estos mejoramientos en coste-efectividad, no fue detectado un deterioro significativo en el efecto de tamizaje, es decir, la eliminación de contaminantes.

REIVINDICACIONES

1. Un método para tamizaje húmedo de suspensiones de pulpa (S) en al menos un tamizador presurizado usando un tamiz 1 con una pluralidad de aberturas de tamiz a través de las cuales la porción de pulpa de la suspensión de pulpa aceptada después de que pasa el tamizaje húmedo como material aceptado (A), mientras que la porción rechazada se descarga por separado de aquél como rechazado (R), **caracterizado** porque se usa un tamiz (1) con aberturas de tamiz (3) que están en forma de agujeros alargados, la anchura de agujero (W) de los cuales está entre 1 y 8 mm, preferiblemente entre 1 y 3 mm, y porque la proporción de longitud de agujero (L) a la anchura del agujero (W) está entre 2 y 20, preferiblemente entre 2 y 10.

2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la anchura de agujero (W) es de al menos 1,5 mm.

3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque los agujeros alargados tienen una longitud de agujero (L) de entre 1 y 50 mm, preferiblemente 2 y 5 mm.

4. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizado** porque la distancia (A) adoptada por los agujeros alargados adyacentes en relación uno de otro es la dirección de su extensión longitudinal está entre 1 y 6 mm.

5. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3 ó 4, **caracterizado** porque el tamiz (1) se mantiene libre por un raspador que se mueve pasando cerca del tamiz.

6. Un método de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque la dirección de movimiento (5) del raspador (4) se selecciona de tal modo que adopta

un ángulo (β) de entre 0 y 75° hacia la dirección de la extensión longitudinal de los agujeros alargados.

7. Un método de acuerdo con uno de las reivindicaciones precedentes **caracterizado** porque se usa un tamiz cesta cilíndrico en calidad de tamiz (1).

8. Un método de acuerdo con la reivindicación 8 [sic], **caracterizado** porque la dirección de la extensión longitudinal de los agujeros alargados adopta un ángulo (α) con la dirección axial (7) del tamiz cesta de entre 15° y 90°.

9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque el ángulo (α) es mayor de 45°.

10. Un método de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado** porque el ángulo (α) es de 90°.

11. Un método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la suspensión de pulpa (S) tienen una consistencia de al menos 2%.

12. Un método de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado** porque la suspensión de pulpa (S) tiene una consistencia de al menos 3%.

13. Un método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la suspensión de pulpa (S) tiene un contenido de basura aniónica capaz de tamizarse de al menos 0.3%, preferiblemente de al menos 0.5%.

14. Un método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la suspensión de pulpa (S) consiste en papel de desecho en pulpa.

15. Un método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque se retiran rechazados en forma una suspensión enriquecida con basura aniónica del tamizador presurizado.

40

45

50

55

60

65

