



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 300 923**

51 Int. Cl.:

D21B 1/34 (2006.01)

D21D 5/04 (2006.01)

D21D 5/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05023603 .3**

86 Fecha de presentación : **28.10.2005**

87 Número de publicación de la solicitud: **1679403**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **12.07.2006**

54

Título: **Digestor de pasta para triturar y suspender pasta de papel.**

30

Prioridad: **11.01.2005 DE 20 2005 000 332 U**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2008

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2008

73

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

72

Inventor/es: **Brettschneider, Werner**

74

Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 300 923 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

Digestor de pasta para triturar y suspender pasta de papel.

5 La invención concierne a un digestor de pasta para triturar y suspender pasta de papel según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Los digestores de pasta de esta clase se emplean principalmente para poner en suspensión material celulósico o papel viejo desecados de las más diferentes composiciones. Están constituidos sustancialmente por un recipiente para la suspensión y al menos un rotor. El material introducido se mezcla intensamente con agua en trozos grandes, bandas o
15 balas prensadas, generándose un removido hidráulico de la pasta por medio del rotor. Es comprensible que se optimicen estos dispositivos, aspirándose sustancialmente a una disgregación rápida y económica en fuerza. En muchos casos, se dispone el rotor en las proximidades inmediatas de un tamiz plano al que él mantiene libre de obstrucciones. A través de las aberturas del tamiz se separa la pasta disgregada de suciedades de grueso tamaño y se retira ésta en forma
20 de una suspensión. Un digestor de pasta es conocido, por ejemplo, por el documento EP-A-1 398 410. El documento FR-A-1 047 321 muestra otro digestor de pasta abierto por arriba con un recipiente cuya sección transversal no es de forma circular. El tamiz no es aquí plano, sino que está configurado en forma cónica. Sirve para retener en el digestor de pasta la pasta de papel aún insuficientemente disgregada.

25 Como tipo estándar para un digestor de pasta se ha impuesto un recipiente cilíndrico vertical con un rotor en la zona del fondo. En este recipiente se introducen desde arriba agua y la pasta que se ha de disgregar y con ayuda del rotor se genera dentro de la suspensión un flujo en tromba en el que, por tanto, la pasta es arrastrada hacia abajo por el rotor en la zona interior y es impulsada radialmente hacia fuera en la zona del fondo, con lo que resulta un flujo de removido. Otra clase de construcción típica es el recipiente de digestor de pasta abierto por arriba con rotor lateralmente instalado.
30 La suspensión es transportada entonces hacia el rotor en dirección aproximadamente horizontal y es desviada en la pared lateral del recipiente portadora del rotor. Esta forma, a menudo menos favorable en el aspecto hidráulico, tiene la ventaja de encontrar sitio como disgregador de desechos debajo de la máquina papelera. El documento DE 101 38 860 A1 muestra un ejemplo de un disgregador de desechos.

35 El tamiz ya mencionado sirve, en primer lugar, para realizar una separación en la que las porciones de la pasta de papel ya suficientemente disgregadas se retiran a través de las aberturas del tamiz y se retiene la porción aún no suficientemente disgregada. El proceso de disgregación resulta con ello más económico de una manera en sí conocida y en particular el digestor de pasta, cuando se desee, puede hacerse funcionar continuamente. Se retienen o segregan materiales perturbadores, es decir, componentes sustancialmente ajenos al papel.

40 Se conoce por el documento EP-A-1 357 222 un tamiz plano para realizar un procedimiento de tamizado en húmedo con aberturas de tamiz en forma de agujeros alargados. Se trata aquí de obtener un mayor caudal junto con una misma calidad de clasificación. El procedimiento se realiza en unos clasificadores cerrados en los que se efectúa una separación de papel y materiales perturbadores.

45 Sin embargo, en los digestores de pasta de la clase citada el tamiz contribuye también a reforzar el proceso de disgregación. En efecto, el lado del rotor que queda vuelto hacia la chapa del tamiz entra en interacción con los cantos de entrada de las aberturas del tamiz. Es cierto que se mantiene siempre una determinada distancia entre el rotor y la chapa del tamiz, pero las fuerzas de cizalladura que entonces se presentan son suficientes para descomponer en mayor medida las partículas de pasta de papel. Los trozos de mayor tamaño pueden puentear también la distancia entre la chapa del tamiz y el rotor, de modo que se presenta una acción de corte directo. La forma y la intensidad en que tengan lugar estos procesos dependen de los requisitos y del diseño del digestor de pasta.

50 Es conocido también el recurso de reforzar aún más la acción de disgregación que se acaba de describir equipando las chapas de tamiz con listones en el lado de entrada, tal como es conocido, por ejemplo, por el documento DE 101 16 367.

55 Se conoce por el documento WO 03/033152 A1 una placa de tamiz cuyas aberturas han sido practicadas con rayo láser o chorro de agua. Estas aberturas no son redondas, sino que están provistas de esquinas y distribuidas preferiblemente a manera de mosaico en la placa de tamiz. Se pretende reforzar así la acción de disgregación.

60 Los tamices conocidos para tales digestores de pasta se proveen casi siempre de taladros circulares, teniendo que encontrarse un compromiso entre el requisito de una clasificación óptima, es decir, aberturas de clasificación lo más pequeñas posible, y el requisito de un caudal lo más alto posible, es decir, una superficie abierta lo más grande posible.

65 La invención se basa en el problema de mejorar los digestores de pasta conocidos para la disgregación de pasta papelera de modo que se pueda lograr con ellos un caudal lo más grande posible de pasta de papel disgregada, sin que aumenten los costes, especialmente para el equipo y el funcionamiento. En formas de realización especiales deberá ser posible también una reducción de los costes del equipo o de los costes de explotación.

Este problema se resuelve con un digestor de pasta según la reivindicación 1 dotado de las características citadas en la parte caracterizadora de esta reivindicación.

ES 2 300 923 T3

Como quiera que la chapa de tamiz del digestor de pasta está provista especialmente de aberturas redondas alargadas, por ejemplo agujeros alargados o aberturas ovaladas, se puede incrementar la potencia de disgregación del digestor de pasta, la cual proviene de la cooperación del rotor y la chapa de tamiz. Debido a los redondeamientos es muy pequeño el riesgo de enganche de grumos de fibras o de materiales perturbadores (películas de plástico) con
5 tendencia a enredarse. La forma alargada conduce también a que, con aproximadamente una misma finura del tamiz, se pueda generar una superficie de tamiz libre más grande.

Es posible también que, mediante una disposición correspondiente de las aberturas del tamiz, sobre la cual se entrará aún en más detalles, se optimicen respecto de la acción de disgregación los cantos que se forman a la entrada
10 en la abertura del tamiz. Estos cantos pueden disponerse para ello bajo un ángulo definido (ángulo de corte) con los cantos de las paletas del rotor que pasan rozando por ellos.

En muchos casos, es posible garantizar también un buen funcionamiento del digestor de pasta cuando el tamiz carezca de listones sobrepuestos, es decir que se puede prescindir entonces de la instalación de listones adicionales.
15

Se explica la invención ayudándose de unos dibujos. Muestran en éstos:

- La figura 1, la zona del tamiz de un digestor de pasta según la invención;
- 20 La figura 2, aberturas de tamiz configuradas según la invención, en detalle;
- La figura 3, una disposición ventajosa de aberturas de tamiz en forma de agujeros alargados;
- Las figuras 4 y 5, sendas disposiciones adicionales posibles de aberturas de tamiz en forma de agujeros alargados;
- 25 La figura 6, un tamiz que presenta una placa de apoyo;
- La figura 7, un digestor de pasta en alzado lateral; y
- 30 La figura 8, otro digestor de pasta en vista desde arriba.

En la figura 1 se representa la zona del tamiz de un digestor de pasta según la invención. Se aprecia un rotor
35 2 que está dispuesto concéntricamente con una chapa de tamiz plana 1 de forma anular en el digestor de pasta, el cual no se ha representado en otros aspectos del mismo. El rotor 2 está provisto de paletas 4 y dimensionado de modo que dicho rotor, al girar (flecha 7), barra completamente o al menos en gran parte la superficie del tamiz 3. Según la invención, las aberturas 5 de este tamiz 3 no están realizadas del modo habitual en forma circular, sino en forma alargada. La representación del dibujo de las aberturas 5 del tamiz no está realizada aquí a escala, sino que pretende identificar solamente la superficie del tamiz. En otras figuras se ofrece una representación más precisa de
40 estas aberturas del tamiz. En tamices de gran tamaño es usual fabricar éste primeramente en forma de segmentos anulares que se ensamblan después en el digestor de pasta para formar un tamiz completo. En el ejemplo que aquí se muestra, el tamiz completo está constituido por un total de ocho segmentos, de los cuales se han dibujado cuatro. Los segmentos del tamiz se atornillan, por ejemplo, con un armazón de soporte 8 situado debajo de ellos. Éste puede estar construido - a diferencia de como se ha dibujado aquí - de modo que soporte también al tamiz allí donde no hay
45 límites entre los segmentos del tamiz. Es posible entonces reducir el espesor de la chapa del tamiz y ahorrar costes, especialmente para la producción de las aberturas 5 del tamiz.

La figura 2 muestra con algo más de detalle una posible forma de realización de la chapa del tamiz. En este caso, se han elegido para las aberturas 5 del tamiz unos agujeros alargados con la longitud L y la anchura B, siendo los
50 redondeamientos de forma semicircular. La relación longitud/anchura L/B es aquí de aproximadamente 4. En otros casos, es imaginable una relación longitud/anchura de menos de 2, por ejemplo 1,7. En comparación con aberturas de tamiz circulares usuales en digestores de pasta, puede ser conveniente dimensionar el agujero alargado de modo que su superficie libre corresponda a la de una abertura circular del tamiz. Aplicando la invención a un digestor de pasta primaria abierto (carga de balas o desechos de máquina) se tiene que unas aberturas de tamiz con una anchura
55 B entre 10 y 20 mm y una longitud L entre 20 y 60 mm se pueden considerar como una forma de realización típica. En un digestor de pasta secundaria, es decir que trabaja ya en un sistema cerrado, se pueden prever aberturas de tamiz sensiblemente más pequeñas, por ejemplo con una anchura B de aproximadamente 4 mm.

En los cantos 9 de las aberturas y en cooperación con las paletas 4 del rotor movidas muy cerca de ellos se transmiten a la suspensión, especialmente a la pasta de papel, unas fuerzas que operan para efectuar la disgregación. A
60 diferencia de aberturas de tamiz de forma circular, las aberturas de tamiz alargadas tienen una acción de disgregación más fuerte en esta cooperación con las paletas 4 del rotor. Además, ofrecen una importante posibilidad para influir sobre el efecto de disgregación. En particular, la orientación de la abertura de tamiz alargada 5 con relación al radio 6 que discurre a través del centro del tamiz desempeña aquí un cometido esencial. En el ejemplo que aquí se muestra, este ángulo α adopta un valor de aproximadamente -5° . Cuando se elige este ángulo relativamente pequeño, es de
65 esperar una mayor acción de disgregación, ya que el canto 9 es atacado a plomo (vertical o casi verticalmente) por la corriente. Respecto de esta característica, pueden ser pertinentes también otras formas, por ejemplo como muestra la figura 3, en la que el eje longitudinal de los agujeros alargados están orientados exactamente en la dirección del radio

ES 2 300 923 T3

6. En la parte izquierda de la figura 3 se han dibujado a título de ejemplo unas aberturas de tamiz 5' con una relación longitud/anchura de 2.

5 Otro objetivo de la invención es el ajuste del ángulo de corte óptimo β que se forma entre el canto delantero 10 de la paleta 4 del rotor y el canto 9 de las aberturas del tamiz. Este ángulo de corte β es con 8° relativamente pequeño en la figura 2, lo que conduce a una fuerte acción de disgregación.

10 Según las figuras 4 y 5, el ángulo puede ser $\alpha = 45^\circ$ o $\alpha = -45^\circ$, favoreciendo la versión según la figura 4 el transporte radial de la pasta, mientras que la figura 5 prolonga, al menos como tendencia, el tiempo de estancia de la pasta en la zona del tamiz, ya que con la desviación producida en el canto 9 de las aberturas se forma una dirección de flujo orientada radialmente hacia dentro. Los ángulos pueden ser también diferentes, pudiendo, por ejemplo, variar en función de la distancia al centro del tamiz.

15 Las formas de agujero alargado explicadas hasta ahora y su disposición son ciertamente ejemplos típicos de ejecución de la invención, pero no son los únicos. Así, se pueden elegir también, por ejemplo, otras formas ovaladas/alargadas.

20 Para reducir los costes de producción de las aberturas del tamiz, este tamiz (según la figura 6) puede constar de dos capas, a saber, una placa de tamiz 11 con las aberturas de tamiz 5 y una placa de apoyo 12 unida con ésta. En general, la placa de apoyo 12 tiene entonces el mismo contorno exterior que la placa de tamiz 11. Las aberturas de paso 13 de la placa de apoyo 12 pueden ser no unitarias y presentar un tamaño sensiblemente mayor que el de las aberturas 5 del tamiz, ya que no tienen ninguna acción de tamizado. A causa de la placa de apoyo 12, se puede mantener relativamente delgada la placa de tamiz 11, lo que simplifica sensiblemente la producción de aberturas.

25 La forma más frecuente de un digestor de pasta al que puede aplicarse la invención es el digestor de pasta cilíndrico vertical abierto por arriba según la figura 7, en el que el tamiz 3 y el rotor 2 se encuentran en la zona del fondo. Durante el funcionamiento se cargan pasta de papel S y agua W en el recipiente 1. La suspensión bombeable terminada se retira como pasta buena A a través del tamiz 3. Tales digestores de pasta son conocidos desde hace bastante tiempo. Lo mismo se aplica también para digestores de pasta con rotores lateralmente montados según la figura 8. Como ya
30 se ha mencionado, un recipiente horizontal 1' de esta clase puede ser instalado de manera especialmente ventajosa debajo de una máquina papelera para disgregar desechos de producción.

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 300 923 T3

REIVINDICACIONES

- 5 1. Digestor de pasta para triturar y suspender pasta de papel (S), que comprende un recipiente (1, 1') abierto por arriba y al menos un rotor accionable (2) que está dispuesto en el recipiente (1, 1') y que presenta medios para hacer circular una suspensión contenida en el recipiente a fin de triturar entonces la pasta papelera cargada y suspenderla en agua, así como al menos un tamiz (3) cuya superficie de tamizado provista de aberturas de tamiz es barrida en su mayor parte o bien completamente por el rotor movido (2), **caracterizado** porque el tamiz (3) está provisto de aberturas de tamiz redondas alargadas (5, 5', 5'') cuya forma se desvía de la de un círculo.
- 10 2. Digestor de pasta según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las aberturas (5) del tamiz son ovaladas, especialmente elípticas.
- 15 3. Digestor de pasta según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las aberturas (5') del tamiz son agujeros alargados.
- 20 4. Digestor de pasta según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el tamiz es de forma anular y plano y porque la longitud (L) de las aberturas (5, 5', 5'') del tamiz adopta con respecto al radio (6) que pasa por el centro del tamiz un ángulo (α) que está comprendido entre -80° y $+80^\circ$, preferiblemente entre -45° y $+45^\circ$.
- 25 5. Digestor de pasta según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el canto delantero (10) de las paletas (4) del rotor discurre con relación a la longitud (L) de las aberturas (5, 5', 5'') del tamiz bajo un ángulo de corte (β) comprendido entre -80° y $+80^\circ$, preferiblemente entre -45° y $+45^\circ$.
- 30 6. Digestor de pasta según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las aberturas (5, 5', 5'') del tamiz tienen una relación de longitud a anchura de al menos 1,5, preferiblemente al menos 3.
- 35 7. Digestor de pasta según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la anchura máxima (B) de las aberturas (5, 5') del tamiz está comprendida entre 4 y 20 mm.
- 40 8. Digestor de pasta según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la longitud (L) de las aberturas (5, 5', 5'') del tamiz está comprendida entre 10 y 100 mm.
- 45 9. Digestor de pasta según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el digestor de pasta presenta un rotor lateralmente montado y es adecuado para disgregar desechos de máquinas papeleras.
- 50 10. Digestor de pasta según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las aberturas (5, 5', 5'') del tamiz se han producido por fresado.
- 55 11. Digestor de pasta según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque las aberturas (5, 5', 5'') del tamiz se han producido por troquelado.
- 60 12. Digestor de pasta según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque las aberturas (5, 5', 5'') del tamiz se han producido con rayo láser.
- 65 13. Digestor de pasta según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque el tamiz (3), juntamente con sus aberturas (5, 5', 5''), se ha fabricado por el procedimiento de fundición de acero.
14. Digestor de pasta según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el tamiz consta de una placa de tamiz (11) que contiene las aberturas (5, 5', 5'') de dicho tamiz y una placa de apoyo (12), siendo la placa de apoyo (12) una construcción de marco o de tamiz basto que tiene un contorno que corresponde sustancialmente al de la placa de tamiz (11) y que está provista de aberturas de paso (13) que son más grandes que las aberturas (5, 5', 5'') del tamiz.

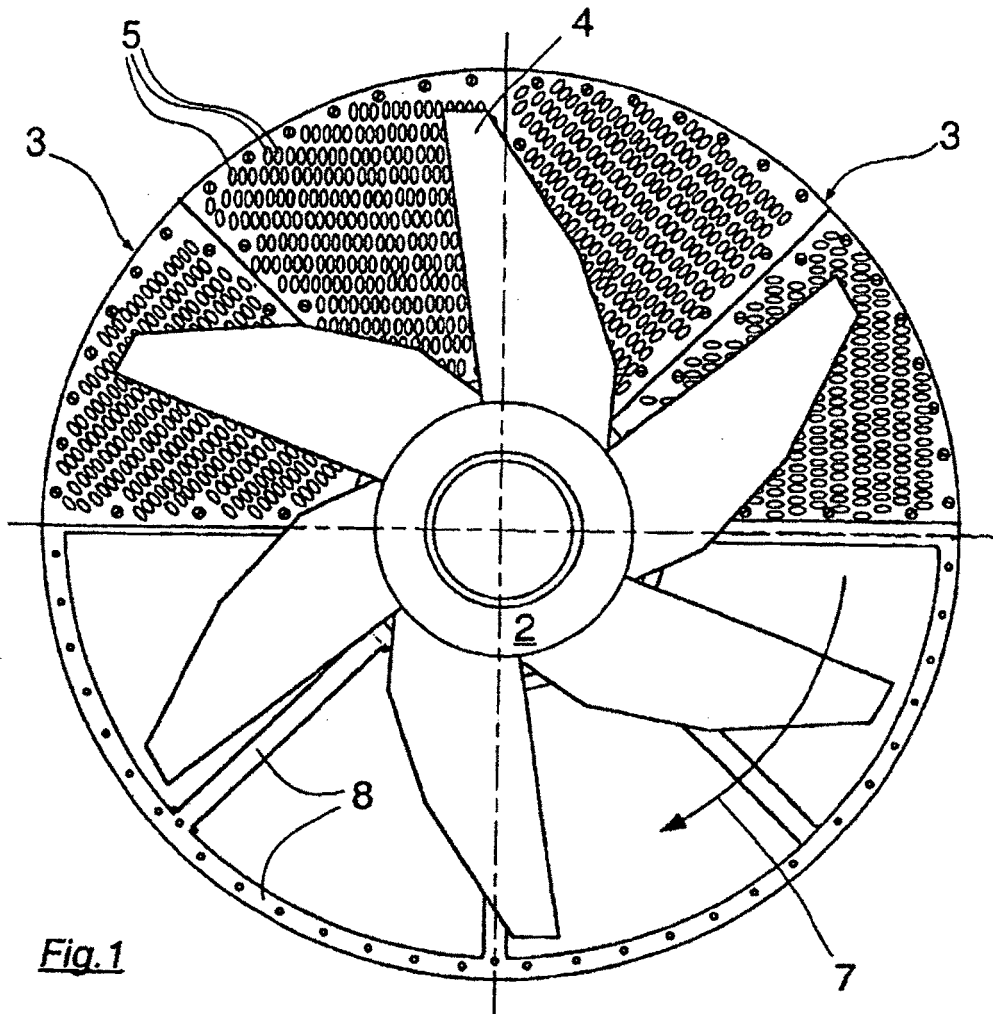


Fig.1

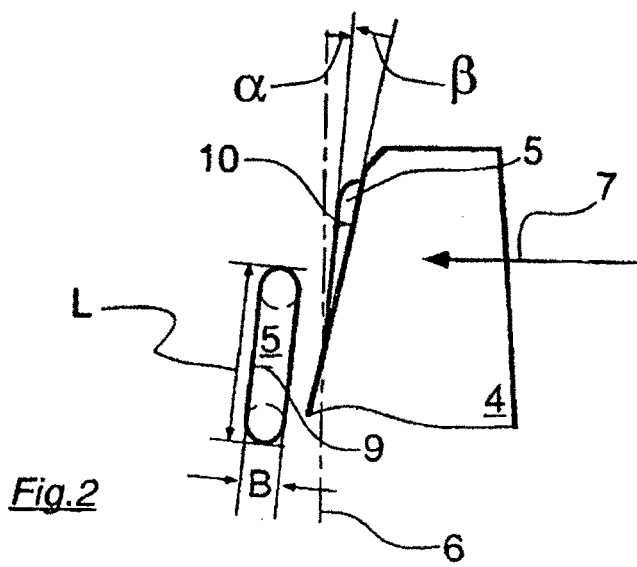


Fig.2

