

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 328**

51 Int. Cl.:

**D21B 1/32** (2006.01)

**D21B 1/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2015 E 15450027 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018 EP 2977510**

54 Título: **Dispositivo para la preparación de materia**

30 Prioridad:

**22.07.2014 AT 5812014**

**15.06.2015 AT 3802015**

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

**02.10.2018**

73 Titular/es:

**PGA PUTZ-GRANITZER-ANLAGENBAU  
GESELLSCHAFT M.B.H. (100.0%)  
Gewerbeweg 3  
9241 Wernberg, AT**

72 Inventor/es:

**STIRN, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María**

**ES 2 684 328 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**

Dispositivo para la preparación de materia

5 La invención se refiere a un procedimiento y un dispositivo para la preparación de suspensiones de materia que contienen fibras con las características de las partes introductorias de las reivindicaciones independientes 1 y 11.

Por el documento AT 510 753 B1 se conoce un procedimiento para la preparación de materia y un dispositivo utilizable para ello.

10

En el procedimiento conocido por el documento AT 510 753 B1 para la preparación de materia (celulosa o papel de desecho), la celulosa o el papel de desecho se disgregan en un pulper formando una suspensión de celulosa. A este respecto se debe trabajar de modo que el aislamiento y despuntillado de las fibras se realiza mediante dispersión de la suspensión de celulosa, de modo que durante la dispersión en la suspensión de celulosa se genera una corriente que durante la dispersión para la fibrilación de las fibras en la suspensión de celulosa se genera una corriente dirigida hacia abajo en el interior de la suspensión de celulosa, que está dirigida hacia fuera en la zona inferior de la suspensión de celulosa, que la corriente dirigida hacia fuera se dirige contra las chapas directrices estacionarias y que en la corriente dirigida hacia fuera sobre las fibras en la suspensión de celulosa se realiza un cizallamiento de las fibras de la celulosa y la fibrilación.

20

El dispositivo conocido por el documento AT 510 753 B3 para la dispersión de una suspensión de celulosa comprende un recipiente, chapas directrices que señalan radialmente al interior del recipiente, un rotor previsto en el recipiente, en el rotor dispositivos para la generación de una corriente dirigida radialmente hacia fuera de la suspensión de celulosa en el recipiente y una hélice para la generación de la corriente dirigida hacia abajo de la suspensión de celulosa.

25

Por el documento EP 1 287 878 A2 se conoce un dispositivo para la mezcla, amasado, fibrilación, molienda y avance de los materiales. El dispositivo conocido comprende un recipiente en el que están previstos un estator con coronas dentadas y un rotor con dientes. Los dientes del rotor cooperan con los dientes de las coronas dentadas del estator. Entre los brazos del rotor sobresale un embudo directriz que debe concentrar el flujo de material que avanza desde arriba sobre la zona central del recipiente. La superficie exterior del embudo directriz delimita un intersticio anular que estrangula el flujo de material.

30

En el dispositivo del documento EP 1 287 878 A2 no se consigue un guiado forzado del flujo de producto a través de la zona activa de los dientes en el rotor y estator. En los dispositivos conocidos es problemático que el flujo de producto con frecuencia no puede alcanzar el rotor o se desvía hacia arriba de la zona activa real de los dientes en el rotor y de los dientes en el estator entre los brazos de rotor, sin que se actúe sobre la corriente de producto. Esto significa que en el dispositivo según el documento EP 1 287 878 A2 circula una gran parte del flujo de producto a procesar en el recipiente tratado de forma incompleta.

40

El documento DE 27 22 906 A1 se refiere a una instalación para el despuntillado de suspensiones de materia para máquinas de papel. La instalación comprende varios dispositivos de despuntillado, de los que cada uno está provisto de un estator y un rotor, que presentan hileras de dientes entrelazados con los dientes y hendiduras situados en medio. Medidas cualesquiera de guiar el recorrido de corriente de la suspensión de materia con el objeto de conseguir un despuntillado efectivo y completo no están previstas en la instalación según el documento DE 27 22 906 A1.

45

Por el documento US 2,823,871 A se conoce un molino multietapa, en el que están previstas una zona de premolienda cónica y una zona de molienda final plana en forma de disco. La zona de molienda final comprende cuerpos de molienda anulares que se ponen en movimiento unos respecto a otros.

50

En el pulper del documento GB 1 468 775 A no está previsto, según se muestra también en la fig. 1, una separación espacial entre la corriente dirigida exteriormente hacia arriba y la corriente dirigida interiormente hacia abajo. Lo muestran las flechas que están marcadas en el interior del pulper 30 del documento GB 1 468 775 A. La línea sirve exclusivamente para devolver al pulper la materia que entra a través del intersticio entre el rotor y el fondo del pulper.

55

El documento US 1,923,888 A se ocupa de la producción de emulsiones de betún (asfalto) y de pulpa mediante reducción de materias de fibras. La pulpa y la emulsión se deben purificar luego para formar placas o tela asfáltica.

60

El dispositivo conocido por el documento US 1,923,888 A comprende hélices de transporte, con las que se transportan los componentes de la emulsión desde el espacio interior de una cámara. Los componentes fluyen a través de tubos de vuelta a la cámara y la abandonan hacia arriba a través de un embudo cónico y un tubo de salida.

- 5 El documento US 1,923,888 A no enseña medios cualesquiera para separar espacialmente una corriente dirigida hacia arriba de una corriente dirigida hacia abajo.

El documento EP 2 284 313 A1 da a conocer una instalación para la preparación de papel de desecho, que contiene una unidad para la producción de pulpa. La fig. 2 y fig. 8 muestran tales unidades.

10

En la unidad mostrada en la fig. 2 para la producción de pulpa está prevista una unidad para el agitado, triturado y macerado del papel de desecho con un recipiente. En el recipiente está previsto un impulsor accionado en rotación. La válvula de salida está cerrada durante la producción de la pulpa. solo cuando también está en funcionamiento la unidad con el dispositivo de molienda, la pulpa se pone en circulación a través de la línea en el caso de válvula

15

abierta.

El documento EP 2 284 313 A1 no muestra en la fig. 8 ni en la fig. 2 medidas cualesquiera que puedan controlar los corrientes de la pulpa en el pulper.

- 20 La invención tiene el objetivo de perfeccionar el procedimiento y el dispositivo del género conocido por el documento AT 510 753 con vistas a una mejora de las relaciones de corriente de la suspensión en el dispositivo.

Este objetivo se consigue según la invención con un procedimiento que presenta las características de la reivindicación 1.

25

Además, este objetivo se consigue según la invención con un dispositivo que presenta las características de la reivindicación 11.

- 30 Configuraciones preferidas y ventajosas del procedimiento según la invención y del dispositivo según la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

El procedimiento según la invención se destaca porque la suspensión de materia se pone en circulación en un recipiente, estando guiada la corriente dirigida hacia arriba en la zona exterior a través de un intersticio anular entre la pared del recipiente y un cuerpo de desplazamiento anular dispuesto en el recipiente.

35

En una forma de realización a modo de ejemplo, el procedimiento según la invención se puede destacar porque la suspensión a preparar se plantea desde arriba en la corriente dirigida hacia abajo en el interior de la suspensión de materia.

- 40 En una forma de realización a modo de ejemplo, el procedimiento según la invención se puede destacar porque la suspensión de materia se retira de la corriente dirigida hacia arriba en la zona exterior.

En una forma de realización a modo de ejemplo, el procedimiento según la invención se puede destacar porque la corriente dirigida hacia fuera se genera en tanto que sobre la suspensión de materia se ejerce una aceleración dirigida radialmente hacia fuera.

45

En una forma de realización a modo de ejemplo, el procedimiento según la invención se puede destacar porque la aceleración se confiere por un rotor accionado en rotación con el disco de dispersión.

- 50 En una forma de realización a modo de ejemplo, el procedimiento según la invención se puede destacar porque la corriente dirigida hacia abajo en la suspensión de materia en el interior de la suspensión de materia se genera por una hélice accionada en rotación.

- 55 En una forma de realización a modo de ejemplo, el procedimiento según la invención se puede destacar porque las fibras aglomeradas de la suspensión de materia se aíslan (despuntillan) mediante la mezcla de la suspensión de materia.

- 60 En una forma de realización a modo de ejemplo, el procedimiento según la invención se puede destacar porque la dispersión de la materia se realiza durante el funcionamiento por lotes (en intervalos) o en el funcionamiento de paso continuo.

En una forma de realización a modo de ejemplo, el procedimiento según la invención se puede destacar porque las fibras de la suspensión de materia se exponen al efecto de aristas de cizallamiento y/o nervaduras para la fibrilación.

- 5 En una forma de realización a modo de ejemplo, el procedimiento según la invención se puede destacar porque el efecto de las aristas de cizallamiento y/o superficies de impacto sobre las fibras se ejerce en la zona de la corriente dirigida hacia fuera en la zona inferior.

- 10 En una forma de realización a modo de ejemplo, el dispositivo según la invención se puede destacar porque la abertura del cuerpo de desplazamiento coaxial respecto al eje del rotor es en forma de embudo, indicando la zona ensanchada de la abertura hacia la cubierta del recipiente.

- 15 En una forma de realización a modo de ejemplo, el dispositivo según la invención se puede destacar porque las chapas de estator previstas en el recipiente están previstas de forma saliente radialmente hacia fuera del cuerpo de desplazamiento y sobresalen hasta el lado interior de la pared del recipiente.

En una forma de realización a modo de ejemplo, el dispositivo según la invención se puede destacar porque una línea para el suministro de la suspensión de materia a preparar desemboca en la cubierta del recipiente.

- 20 En una forma de realización a modo de ejemplo, el dispositivo según la invención se puede destacar porque el eje de la línea está dirigido coaxialmente respecto al cuerpo de desplazamiento anular y respecto al rotor.

- 25 En una forma de realización a modo de ejemplo, el dispositivo según la invención se puede destacar porque en la cubierta está(n) prevista(s) una, pero preferentemente dos, tres o más de tres línea(s) para la evacuación de la suspensión de materia preparada.

En una forma de realización a modo de ejemplo, el dispositivo según la invención se puede destacar porque las nervaduras en el disco de dispersión aumentan en altura desde dentro hacia fuera.

- 30 En una forma de realización a modo de ejemplo, el dispositivo según la invención se puede destacar porque las nervaduras están colocadas oblicuamente respecto a los planos radiales que pasan a través del eje del rotor.

En una forma de realización a modo de ejemplo, el dispositivo según la invención se puede destacar porque las nervaduras del disco de dispersión están curvadas.

- 35 En una forma de realización a modo de ejemplo, el dispositivo según la invención se puede destacar porque el rotor sobresale a través del fondo del recipiente en el interior del recipiente.

- 40 En una forma de realización a modo de ejemplo, el dispositivo según la invención se puede destacar porque en el rotor está prevista una hélice de circulación.

En una forma de realización a modo de ejemplo, el dispositivo según la invención se puede destacar porque en la zona de la desembocadura de la línea está previsto un estrechamiento que actúa como difusor.

- 45 En una forma de realización a modo de ejemplo, el dispositivo según la invención se puede destacar porque el estrechamiento está formado por una nervadura anular, en particular una nervadura anular con sección transversal triangular.

- 50 En una forma de realización a modo de ejemplo, el dispositivo según la invención se puede destacar porque entre las nervaduras del disco de dispersión y dientes de estator o chapas de estator fijos a la carcasa están configuradas aristas de cizallamiento y superficies de impacto.

En una forma de realización a modo de ejemplo, el dispositivo según la invención se puede destacar porque los dientes de estator están dispuestos en el cuerpo de desplazamiento.

- 55 En una forma de realización a modo de ejemplo, el dispositivo según la invención se puede destacar porque las chapas de estator están dispuestas en la carcasa del recipiente.

- 60 En una forma de realización a modo de ejemplo, el dispositivo según la invención se puede destacar porque las chapas de estator están previstas en la zona del extremo inferior, conectado con el recipiente de la línea de

circulación, en particular en su extremo configurado preferentemente como tubuladura.

5 En el procedimiento según la invención se consiguen relaciones de corriente que producen una fibrilación y despuntillado efectivos. En el dispositivo según la invención, mediante el cuerpo de desplazamiento anular, previsto en una forma de realización posible en el interior del recipiente se aseguran relaciones de corriente de la suspensión de materia, con las que se guía la corriente de la suspensión de materia de forma forzada sobre el disco de dispersión.

10 Adicionalmente mediante el cuerpo de desplazamiento en el interior del recipiente del dispositivo según la invención se reduce el volumen, de modo que se consigue una preparación más intensiva de las suspensiones de materia, en particular aquellas que se obtienen a partir de la suspensión de papel de desecho, en tanto que las fibras en la suspensión de materia se aíslan y despuntillan de forma más efectiva por la dispersión.

15 La fibrilación de las fibras también se realiza durante el uso del dispositivo según la invención de forma más efectiva que hasta ahora.

20 Mediante las aristas de cizallamiento y superficies de impacto previstas preferentemente en el dispositivo según la invención se consigue un efecto múltiple fibrilante en un único paso de la suspensión de materia, de modo que la potencia aportada se puede aumentar considerablemente y se puede adaptar a la materia correspondiente.

Las aristas de cizallamiento en el disco de dispersión del rotor pueden estar colocadas oblicuamente respecto al plano radial o estar orientadas radialmente. Esto también es válido para los dientes de estator, que pueden estar montados en una forma de realización preferida en el lado inferior de un cuerpo de desplazamiento.

25 Las suspensiones de materia, que se pueden preparar con el dispositivo según la invención, son suspensiones que contienen como materia por ejemplo:

30 celulosa,  
pasta de madera,  
papel de desecho,  
fibras primarias y secundarias,  
fibras de prendas de vestir desmenuzadas y  
mezclas de las mismas.

35 Con el dispositivo según la invención es posible una modificación efectiva de las fibras de la materia en la suspensión de materia mediante aislamiento, fibrilación, despuntado, etc. A este respecto se consigue una fibrilación sin acortamiento de las fibras.

40 Otras particularidades y características del dispositivo según la invención se deducen de la descripción siguiente de una forma de realización preferida mediante los dibujos. Muestra:

Fig. 1 un dispositivo según la invención en vista oblicua,

Fig. 2 el dispositivo de la fig. 1 en vista oblicua cortada,

45 Fig. 3 en sección axial parcialmente el dispositivo de la fig. 1 con relaciones de corriente marcadas,

Fig. 4 en sección a lo largo de la línea A-A de la fig. 7 una forma de realización del dispositivo de la fig. 1 a fig. 3,

50 Fig. 5 una particularidad de la forma de realización de la fig. 4 en sección,

Fig. 6 la forma de realización de la fig. 4 y 5 en vista oblicua cortada,

Fig. 7 una sección a lo largo de la línea B-B en la fig. 4,

55 Fig. 8 una forma de realización modificada en la sección a lo largo de la línea B-B de la fig. 4,

Fig. 9 otra forma de realización en la sección a lo largo de la línea B-B de la fig. 4 y

60 Fig. 10 esquemáticamente dos orientaciones posibles de nervaduras en el disco de dispersión del rotor.

Un dispositivo 1 según la invención comprende un recipiente 2, que está cerrado en su lado superior por una cubierta 3. En el recipiente 2 sobresale desde abajo un rotor 4, que está montado en un cuerpo de cojinete 5 dispuesto por debajo del recipiente 2.

5

El paso del rotor 4 en el recipiente 2 está obturado mediante juntas de anillo deslizante 6.

El rotor 4 está montado en el cuerpo de cojinete 5 mediante rodamientos 7.

10 En su parte dispuesta en la zona inferior del recipiente 2, el rotor 4 porta un disco de dispersión 8, el cual en su lado superior y en su lado inferior presenta nervaduras 9, 10 que están inclinadas respecto a la dirección radial. A este respecto, la orientación de las nervaduras 9, 10 –según está representado esquemáticamente en la fig. 14– referido a la dirección de rotación del rotor 4 en una forma de realización está seleccionada de modo que sus extremos radialmente interiores, referido a la dirección de rotación (flecha 14 en la fig. 14), se sitúan (distancia A) más hacia  
15 delante que los extremos radialmente exteriores de las nervaduras 9, 10. Esto es válido para la nervadura 9 y/o 10 marcada a modo de ejemplo en la fig. 14, que con su plano radial R forma un ángulo agudo  $\alpha$ .

En una forma de realización modificada representada igualmente en la fig. 14, la nervadura 9 y/o 10 representada a modo de ejemplo en la fig. 14 está orientada de modo que su extremo radialmente exterior, referido a la dirección de rotación (flecha 16 en la fig. 14), se sitúa (distancia B) más atrás que su extremo radialmente interior. Esta nervadura  
20 9 y/o 10 forma el ángulo agudo  $\beta$  con el plano radial R.

Por lo demás las nervaduras 9 y/o 10 pueden amentar en altura desde dentro hacia fuera.

25 Las nervaduras 9 en el lado superior del disco de dispersión 8 y/o las nervaduras 10 en el lado inferior del disco de dispersión 8 están por ejemplo curvadas. Las nervaduras curvadas 9 y/o 10 están orientadas de modo que el lado convexo de las nervaduras 9/10 señala hacia delante referido a la dirección de rotación (flecha 16) del disco de dispersión 8 o están orientadas de modo que el lado convexo, referido a la dirección de rotación (flecha 16) del disco de dispersión, señala hacia detrás.

30

Las nervaduras 9 en el lado superior del disco de dispersión 8 y/o las nervaduras 10 en el lado inferior del disco de dispersión 8 también pueden estar curvadas así de modo que el lado cóncavo de las nervaduras 9/10 referido a la dirección de rotación (flecha 16) del disco de dispersión señala hacia delante o hacia detrás.

35 Las nervaduras 9 en el lado superior del disco de dispersión 8 y/o las nervaduras 10 en el lado inferior del disco de dispersión 8 también puede ser nervaduras rectas.

En una forma de realización (fig. 3), en el rotor 4 por encima del disco de dispersión 8 está prevista una hélice 11 con aletas, que genera una corriente dirigida hacia abajo hacia el disco de dispersión 8 en la suspensión de materia a preparar. La hélice 11 no está previsto forzosamente, dado que mediante la construcción según la invención del dispositivo 1 con el cuerpo de desplazamiento 20 todavía a explicar también se consigue una corriente  
40 suficientemente definida de la suspensión de materia sin la hélice 11.

En la cubierta 3 una línea 12 desemboca coaxialmente respecto al rotor 4, línea a través de la que fluye la  
45 suspensión de materia a preparar en el recipiente 2.

En el lado interior de la cubierta 3 está previsto señalando hacia dentro un saliente cónico 13, en cuyo centro desemboca la línea 12 para el suministro de la suspensión de sustancia.

50 Esta disposición de la línea 12 produce una mezcla óptima de la suspensión de materia, que se sitúa en circuito en el recipiente 2 con suspensión de materia recién suministrada al recipiente 2.

Dado que al final de la línea 12 (desembocadura en el recipiente 2) está previsto un estrechamiento 31 que actúa como difusor (formado por una nervadura anular triangular en sección transversal), se favorece ventajosamente la  
55 mezcla mencionada anteriormente de suspensión de materia suministrada con la suspensión de materia que ya está en el recipiente 2 y se prepara.

En el ejemplo de realización mostrado, anularmente alrededor de la línea de suministro 12 están previstas tres líneas de evacuación 14 para la evacuación de la suspensión de materia de fibras preparada.

60

La cubierta 3 está atornillada con el recipiente 2 (tornillos 15).

En el espacio interior del recipiente 2 está previsto un cuerpo de desplazamiento anular 20, cuya abertura interior 21 está configurada aproximadamente en forma de embudo. Entre la superficie exterior 22 del cuerpo de desplazamiento 20 y el lado interior 23 de la pared 24 del recipiente 2 está previsto un canal anular 25, en el que la suspensión de materia a preparar fluye hacia arriba después de abandonar el disco de dispersión 8. A través de la abertura interior 21 en forma de embudo del cuerpo de desplazamiento 20, la suspensión de materia fluye hacia abajo en la dirección hacia el disco de dispersión 8, eventualmente favorecida por la hélice 11 en el rotor 4.

10 En el ejemplo de realización mostrado, el extremo superior 4 está cubierto mediante un recubrimiento 17 conformado favorable al flujo, que está fijado en el rotor 4 con ayuda de un tornillo Allen 18.

En el lado exterior del cuerpo de desplazamiento 20 están previstas como chapas directrices chapas de estator 30, que franquean el canal anular 25 (intersticio) entre el lado exterior 22 del cuerpo de desplazamiento 20 y el lado interior 23 de la pared 24 del recipiente 2 (en particular en su parte inferior), es decir, gracias a sus bordes libres están en contacto con el lado interior 23 de la pared 24 del recipiente 2.

Para inmovilizar el cuerpo de desplazamiento 20 en el interior del recipiente 2, pueden estar previstos tornillos de fijación 28 (véanse las fig. 2 y 3).

20 Durante el funcionamiento del dispositivo se suministra el producto (suspensión de materia a preparar) a través de la línea 12, de modo que se mezcla la suspensión de materia recién introducida con la suspensión de materia que circula en el recipiente 2 en la dirección de las flechas. Así se garantiza que no se produzca una circulación en cortocircuito, en el que la suspensión de materia recién introducida fluye de nuevo directamente a través de la línea de salida 14 fuera del dispositivo 1, sin que haya tenido lugar una preparación de la suspensión de sustancia.

La forma de realización mostrada en las fig. 4 a 9 de un dispositivo según la invención se corresponde esencialmente con la forma de realización de las fig. 1 a 3.

30 En la forma de realización según las fig. 4 a 9 está previsto un número mayor de aristas de cizallamiento y superficies de impacto activas, si bien las dimensiones del rotor 4 pueden quedar esencialmente iguales. Para ello están interrumpidas las nervaduras 9 en el rotor 4 o el disco de dispersión 8, de modo que se produce una "ranura anular" 40 concéntrica respecto al eje de rotor 4 (formada por una serie anular de interrupciones 41). En esta ranura anular 40 engranan los dientes de estator 42, que están dispuestos en el lado inferior del cuerpo de desplazamiento 20. En esta forma de realización, durante el único paso a través de la unidad de estator/rotor, las fibras de sustancia pasan varias veces por delante de las aristas de cizallamiento y superficies de impacto que actúan de forma fibrilante, de modo que se aumenta considerablemente la potencia producida. Además, mediante la selección de la disposición con las dimensiones de las interrupciones 41 en las nervaduras 9 en el disco de dispersión 8 del rotor 4, por un lado, y de los dientes de estator 42 en el cuerpo de desplazamiento 20, por otro lado, es posible seleccionar la distancia entre las superficies de trabajo individuales de forma adaptada al producto a procesar cada vez (suspensión de sustancia).

Según se muestra en las fig. 8 y 9, las chapas de estator 30 pueden estar dirigidas hacia delante o hacia atrás en el cuerpo de desplazamiento, es decir, colocarse oblicuamente respecto a los planos radiales o discurrir de forma radial (fig. 7). Así el anillo más interior de partes dispuestas anularmente de las nervaduras 9 puede tener aristas de cizallamiento dirigidas hacia detrás y el anillo exterior de partes dispuestas anularmente de las nervaduras 9 aristas de cizallamiento dirigidas hacia delante. Según el sentido es válido lo mismo para los dientes de estator 42 en el lado inferior del cuerpo de desplazamiento. Estos pueden estar dispuestos con ángulos activos  $\beta$  diferentes, según está representado esquemáticamente en las fig. 7 a 9.

50 El número de las partes de nervadura dispuestas de forma anular en el disco de dispersión 8, por un lado, y de los dientes de estator 42 en el lado inferior del cuerpo de desplazamiento 20, por otro lado, se puede seleccionar de forma adaptada al producto correspondiente.

55 En las formas de realización mostradas en las fig. 1 a 3 y 4 a 9 de un dispositivo según la invención, que son apropiadas para la realización del procedimiento según la invención, la corriente dirigida hacia arriba de la suspensión de sustancia se guía de forma separada espacialmente de la corriente dirigida hacia abajo, consiguiéndose la separación espacial mediante el cuerpo de desplazamiento 20, en tanto que la suspensión de materia fluye a través del intersticio anular en forma del canal anular 25 (interrumpido por la chapas de estator 30) intersticio anular formado entre la pared del recipiente 2 y la superficie exterior del cuerpo de desplazamiento 20.

Durante el funcionamiento del dispositivo 1, en el recipiente 2 y en la línea de suministro y evacuación 12, 14 se conserva una presión que se corresponde con la presión del sistema en la línea 12 para la suspensión de materia.

- 5 El tiempo de permanencia de la suspensión de materia en el recipiente 2 se regula, por ejemplo, porque solo se suministra entonces la suspensión de materia que todavía se debe preparar, cuando la suspensión de materia ya presente en el recipiente ha sido preparada terminada, es decir, las fibras se han separado y despuntillado por dispersión, y habiéndose realizado también una fibrilación de las fibras. El tiempo de permanencia de la suspensión de materia en el recipiente 2 se determina, por ejemplo, mediante la relación de cantidad situada en el circuito de
- 10 suspensión de materia y suspensión de materia recién suministrada y la velocidad de giro del grupo (disco de dispersión 8).

La corriente que reina en el recipiente tiene una tasa de circulación que es mayor en un múltiplo que la suspensión de sustancia que fluye de forma continua. Así se garantiza una circulación múltiple de la suspensión de materia en el

15 recipiente. La cantidad fraccionaria de las fibras de sustancia, que solo fluyen realmente pocas veces a través de la zona de fibrilación, se minimiza de forma despreciable, antes de que éstas abandonen la máquina a través de los canales de salida. El resultado de fibrilación apenas se influye negativamente por las fibras no fibriladas de forma óptima.

- 20 Con el dispositivo 1 según la invención es posible separar unas de otras con elevada eficacia las fibras todavía aglomerado mediante despuntillado durante la preparación, por ejemplo, de celulosa, en tanto que se disgregan los conglomerados de fibras.

Además, en el dispositivo según la invención 1 se consigue una fibrilación de las fibras mediante deshilado de las

25 fibras individuales, que se provoca por la fricción de las fibras entre sí y por el efecto de las fuerzas centrífugas.

En resumen se puede describir un ejemplo de realización de la invención como sigue:

- Un dispositivo 1 para la preparación de una suspensión de materia, en particular de una suspensión de celulosa, con un recipiente 2, con chapas de estator 30 previstas en el interior del recipiente 2, configuradas como chapas
- 30 directrices y con un rotor 4 previsto en el recipiente 2, en el que está previsto un disco de dispersión 8, comprende un cuerpo de desplazamiento anular 20 previsto en el interior del recipiente 2, cuya superficie exterior 22 presenta una distancia de la superficie interior 23 de la pared 24 del recipiente 2. La abertura interior 21 del cuerpo de desplazamiento 20 dispuesta coaxialmente respecto al rotor 4 es en forma de embudo, indicando la zona ensanchada de la abertura hacia la cubierta 3 del recipiente 2. Las chapas de estator 30 previstas en el recipiente 2
- 35 franquean el canal 25 entre el lado exterior 22 del cuerpo de desplazamiento 20 y el lado interior 23 de la pared 24 del recipiente 2.

La zona de fibrilación atravesada se minimiza de forma despreciable, antes de que ésta abandone la máquina a través de los canales de salida. Por consiguiente apenas se influye negativamente en el resultado de fibrilación

40 mediante fibras no fibriladas de forma óptima.

Con el dispositivo 1 según la invención es posible separar unas de otras con elevada eficacia las fibras todavía aglomeradas mediante despuntillado durante la preparación, por ejemplo, de celulosa, en tanto que se disgregan los conglomerados de fibras.

- 45 Además, en el dispositivo según la invención 1 se consigue una fibrilación de las fibras mediante deshilado de las fibras individuales, que se provoca por la fricción de las fibras entre sí y por el efecto de las fuerzas centrífugas.

En resumen se puede describir un ejemplo de realización de la invención como sigue:

- 50 Un dispositivo 1 para la preparación de una suspensión de materia, en particular de una suspensión de celulosa, con un recipiente 2, con chapas de estator 30 previstas en el interior del recipiente 2, configuradas como chapas directrices y con un rotor 4 previsto en el recipiente 2, en el que está previsto un disco de dispersión 8, comprende un cuerpo de desplazamiento anular 20 previsto en el interior del recipiente 2, cuya superficie exterior 22 presenta una distancia de la superficie interior 23 de la pared 24 del recipiente 2. La abertura interior 21 del cuerpo de
- 55 desplazamiento 20 dispuesta coaxialmente respecto al rotor 4 es en forma de embudo, indicando la zona ensanchada de la abertura hacia la cubierta 3 del recipiente 2. Las chapas de estator 30 previstas en el recipiente 2 franquean el canal 25 entre el lado exterior 22 del cuerpo de desplazamiento 20 y el lado interior 23 de la pared 24 del recipiente 2.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la preparación de una suspensión de materia que contiene fibras, en el que las fibras de la suspensión de materia se aíslan (fibrilan) y despuntillan por dispersión, en el que durante la dispersión en la suspensión de materia se genera una corriente que está dirigida hacia abajo en el interior de la suspensión de materia, hacia fuera en la zona inferior de la suspensión de materia y hacia arriba en la zona exterior de la suspensión de materia, **caracterizado porque** la corriente dirigida hacia arriba de la suspensión de materia se guía de forma separada espacialmente de la corriente dirigida hacia abajo en el interior de la suspensión de materia y **porque** la suspensión de materia se pone en circulación en un recipiente (2), estando guiada la corriente dirigida hacia arriba en la zona exterior a través de un intersticio anular (25) entre la pared (24) del recipiente (2) y un cuerpo de empuje anular (20) dispuesto en el recipiente (2).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la suspensión de materia a preparar se plantea desde arriba en la corriente dirigida hacia abajo en el interior de la suspensión de materia.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la suspensión de materia preparada se retira de la corriente dirigida hacia arriba en la zona exterior.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la corriente dirigida hacia fuera se genera en tanto que sobre la suspensión de materia se ejerce una aceleración dirigida radialmente hacia fuera.
5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado porque** la aceleración se confiere por un rotor (4) accionado en rotación con un disco de dispersión (8).
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la corriente dirigida hacia abajo en la suspensión de materia en el interior de la suspensión de materia se genera por una hélice (11) accionada en rotación.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** las fibras aglomeradas de la suspensión de materia se disgregan (despuntillan) mediante la mezcla de la suspensión de materia.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** la dispersión de la materia se realiza en el funcionamiento por lotes (en intervalos) o en el funcionamiento de paso continuo.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** las fibras de la suspensión de materia se exponen al efecto de aristas de cizallamiento y/o nervaduras para la fibrilación.
10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el efecto de las aristas de cizallamiento y/o superficies de impacto se ejerce sobre las fibras en la zona de la corriente dirigida hacia fuera en la zona inferior.
11. Dispositivo para la realización del procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende una cubierta (3), un recipiente (2), chapas de estator (30) previstas en el interior del recipiente (2), configuradas como chapas directrices, y un rotor (4) previsto en el recipiente (2), en el que está previsto un disco de dispersión (8), que presenta nervaduras (9, 10) en su lado superior y/o su lado inferior, **caracterizado porque** en el interior del recipiente (2) está previsto un cuerpo de desplazamiento anular (20), cuya superficie exterior (22) presenta una distancia de la superficie interior (23) de la pared (24) del recipiente (2) y cuya abertura interior (21) está dispuesta coaxialmente al rotor (4).
12. Dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado porque** la abertura (21) del cuerpo de desplazamiento (20) coaxial respecto al eje del rotor (4) es en forma de embudo, indicando la zona ensanchada de la abertura hacia la cubierta (3) del recipiente (2).
13. Dispositivo según la reivindicación 11 o 12, **caracterizado porque** las chapas de estator (30) previstas en el recipiente (2) están previstas de forma saliente radialmente hacia fuera del cuerpo de desplazamiento (20) y sobresalen hasta el lado interior (23) de la pared (24) del recipiente (2).
14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizado porque** una línea (12) para el suministro de la suspensión de materia a preparar desemboca en la cubierta (3) del recipiente (2).

15. Dispositivo según la reivindicación 14, **caracterizado porque** el eje de la línea (12) está orientado coaxialmente respecto al cuerpo de desplazamiento anular (20) y respecto al rotor (4).
- 5 16. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 a 15, **caracterizado porque** en la cubierta (3) está(n) prevista(s) al menos una, pero preferentemente dos, tres o más de tres línea(s) (14) para la evacuación de la suspensión de materia preparada.
17. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 a 16, **caracterizado porque** las nervaduras (9, 10)  
10 en el disco de dispersión (8) aumentan en altura desde dentro hacia fuera.
18. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 a 17, **caracterizado porque** las nervaduras (9, 10) están colocadas oblicuamente respecto a planos radiales que pasan a través del eje del rotor (4).
- 15 19. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 a 18, **caracterizado porque** las nervaduras (9, 10) del disco de dispersión (8) están curvadas.
20. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 a 19, **caracterizado porque** el rotor (4) sobresale a través del fondo del recipiente (2) en el interior del recipiente (2).  
20
21. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 a 20, **caracterizado porque** en el rotor (4) está prevista una hélice de circulación (11).
22. Dispositivo según una de las reivindicaciones 14 a 21, **caracterizado porque** en la zona de la  
25 desembocadura de la línea (12) está previsto un estrechamiento (31) que actúa como difusor.
23. Dispositivo según la reivindicación 22, **caracterizado porque** el estrechamiento (31) está formado por una nervadura anular, en particular una nervadura anular con sección transversal triangular.
- 30 24. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 a 23, **caracterizado porque** entre las nervaduras (9) del disco de dispersión (8) y dientes de estator (42) o chapas de estator (51) fijos a la carcasa están configuradas las aristas de cizallamiento y superficies de impacto.
25. Dispositivo según la reivindicación 24, **caracterizado porque** los dientes de estator (42) están  
35 dispuestos en el cuerpo de desplazamiento (20).
26. Dispositivo según la reivindicación 24, **caracterizado porque** las chapas de estator (51) están dispuestas en la carcasa del recipiente (2).



Fig. 3







