

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 525 959**

51 Int. Cl.:

**D21C 9/00** (2006.01)  
**D21H 11/16** (2006.01)  
**D21H 17/03** (2006.01)  
**D21H 17/07** (2006.01)  
**D21H 17/63** (2006.01)  
**D21H 17/66** (2006.01)  
**D21H 21/22** (2006.01)  
**D21H 21/24** (2006.01)  
**D21H 27/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2010 E 10803416 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.11.2014 EP 2462277**

54 Título: **Procedimiento para aplicar una composición que contiene un metal trivalente catiónico y desligante, y lámina de pasta fluff preparada a partir de la misma**

30 Prioridad:

**05.08.2009 US 231457 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**02.01.2015**

73 Titular/es:

**INTERNATIONAL PAPER COMPANY (100.0%)  
6400 Poplar Avenue  
Memphis, TN 38197, US**

72 Inventor/es:

**SEALEY, JAMES E. y  
HEVENOR, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 525 959 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 para aplicar una composición que contiene un metal trivalente catiónico y desligante, y lámina de pasta fluff preparada a partir de la misma

### Antecedentes

#### 5 Campo de la invención

La invención se refiere a láminas de pasta fluff, procedimientos para su preparación, y su uso.

La solicitud de patente internacional WO 94112725 A1 describe un procedimiento de tratamiento de pasta en donde se pone en contacto la pasta con un metal trivalente catiónico y con un tensioactivo.

### Breve descripción de las figuras

#### 10 Se describen diversas realizaciones en conjunción con las figuras acompañantes, en las que:

La Figura 1 muestra un ejemplo esquemático de una realización de una máquina de fabricación de papel adecuada, en donde A es una caja de entrada; B es una composición (p.ej., mezcla de pasta fluff) aplicada a una mesa C desde la caja de entrada B; D es una ducha de formación; E es una caja de succión; F es una primera prensa; G es una segunda prensa o transición a la secadora H; I es una ducha de formación; J es un carrete para recoger la lámina K de pasta fluff acabada; y L es una flecha que muestra la dirección de la máquina del producto según progresa desde la caja de entrada A hasta el carrete J.

#### 15

### Descripción detallada de las diversas realizaciones

Una realización del tema reivindicado en la presente memoria da como resultado un riesgo operacional significativamente reducido, p.ej., la rotura de las láminas, en la fabricación de láminas de pasta fluff. Otra realización del tema reivindicado en la presente memoria da como resultado una mejor calidad del corte en tiras de las láminas de pasta fluff. Otra realización del tema reivindicado en la presente memoria da como resultado una mejor singularización de las fibras absorbentes de las láminas de pasta fluff. Otra realización del tema reivindicado en la presente memoria da como resultado una energía de fibrización reducida de las láminas de pasta fluff. Otra realización del tema reivindicado en la presente memoria da como resultado buenos valores Mullen de las láminas de pasta fluff. Otra realización del tema reivindicado en la presente memoria da como resultado una lámina de pasta fluff con energía de fibrización reducida pero que mantiene buen valor Mullen. Otra realización del tema reivindicado en la presente memoria es una lámina de pasta fluff que tiene una retención de tensioactivos mejorada. Otra realización del tema reivindicado en la presente memoria es una lámina de pasta fluff o producto absorbente obtenido a partir de la misma que tiene absorbencia mejorada y bajos tiempos de absorción. En una realización, la lámina de pasta fluff puede ser procesada a altas velocidades sin roturas de las láminas u otros problemas de procesamiento. En otra realización, el tema reivindicado en la presente memoria evita las desventajas de transportar una lámina mecánicamente débil a través de una máquina de papel.

#### 20

La presente invención se refiere a un procedimiento para preparar una lámina de pasta fluff como se define en la reivindicación 1.

#### 25

En una realización, formar la hoja comprende uno o más de poner en contacto la mezcla de pasta fluff con una mesa en una máquina de fabricación de papel, retirar al menos una parte de agua de la mezcla de pasta fluff con una caja de succión bajo una mesa en una máquina de fabricación de papel, calentar la mezcla de pasta fluff, o una combinación de los mismos.

En una realización, el metal trivalente catiónico o sal del mismo es boro, cinc, hierro, cobalto, níquel, aluminio, manganeso, cromo, sal de los mismos, o una combinación de los mismos. En otra realización, el metal trivalente catiónico o sal del mismo es boro, cinc, hierro, aluminio, manganeso, sal de los mismos, o una combinación de los mismos. En otra realización, el metal trivalente catiónico o sal del mismo es boro, cinc, aluminio, sal de los mismos, o una combinación de los mismos. En otra realización, el metal trivalente catiónico o sal del mismo es boro, aluminio, sal de los mismos, o una combinación de los mismos. En otra realización, el metal trivalente catiónico o sal del mismo es aluminio, sal del mismo, o una combinación del mismo. La sal no está limitada particularmente, y debe ser suficiente cualquier anión adecuado conocido para formar una sal con el metal trivalente catiónico. Por ejemplo, el anión puede ser orgánico, inorgánico, ácido graso, acetato, lactato, AEDT, haluro, cloruro, bromuro, nitrato, clorato, perclorato, sulfato, acetato, carboxilato, hidróxido, nitrito o similares, o combinaciones de los mismos.

#### 30

La sal puede ser una sal simple, en donde el metal forma una sal con uno o más del mismo anión, o una sal compleja, en donde el metal forma una sal con dos o más aniones diferentes. En una realización, la sal es cloruro de aluminio, carbonato de aluminio, sulfato de aluminio o alumbre.

#### 35

En la invención el primer pH es  $< 5,0$ . Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre los mismos, incluyendo 1, 2, 2,5, 3, 3,1, 3,2, 3,3, 3,4, 3,5, 3,6, 3,7, 3,8, 3,9, 4, 4,1, 4,2, 4,3, 4,4, 4,5, 4,6, 4,7, 4,8, 4,9 y  $< 5$  o cualquier valor dentro de los mismos.

#### 40

#### 45

#### 50

Además, el segundo pH es  $\geq 5,0$ . Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre los mismos, incluyendo 5,0, 5,1, 5,2, 5,3, 5,4, 5,5, 5,6, 5,7, 5,8, 5,9, 6,0, 6,1, 6,2, 6,3, 6,4, 6,5, 6,6, 6,7, 6,8, 6,9, 7, 8, 9, 10, 11 o cualquier valor dentro de los mismos.

5 El tensioactivo desligante se puede aplicar adecuadamente a la hoja. El tensioactivo desligante puede rociarse adecuadamente sobre la hoja, por ejemplo usando una ducha de formación o pulverizador de barra sobre la mesa, revestirse sobre la hoja usando métodos de revestimiento conocidos en las técnicas de fabricación de papel, o la hoja puede ser sumergida en el tensioactivo desligante. Combinaciones de métodos de aplicación son posibles.

En una realización, el tensioactivo se rocía sobre la hoja.

10 En una realización, el rociado se lleva a cabo usando una o más duchas de formación sobre una mesa en una máquina de fabricación de papel.

15 La hoja puede ser secada adecuadamente en una sección de secado. Se puede utilizar cualquier método para secar conocido comúnmente en la técnica de la fabricación de papel con pasta fluff. La sección de secado puede incluir y contener un tambor secador, secador de flotación, secado por cilindros, secado Condebelt, IR, u otros medios y mecanismos de secado conocidos en la técnica. La lámina de pasta fluff puede ser secada para contener cualquier cantidad seleccionada de agua.

En una realización, la hoja es secada usando un secador de flotación.

20 En una realización, se puede aplicar además y opcionalmente un tensioactivo desligante a la lámina de pasta fluff. El así aplicado segundo tensioactivo desligante puede ser el mismo o diferente del tensioactivo desligante aplicado en el extremo húmedo. En una realización, el segundo tensioactivo desligante se aplica a la lámina de pasta fluff después de la última etapa de secado. En una realización el segundo tensioactivo desligante se aplica a la lámina de pasta fluff antes de que la lámina sea recogida en el carrete. El segundo tensioactivo desligante se puede aplicar adecuadamente por rociado, por ejemplo, desde una segunda ducha de formación o pulverizador de barra situado en el extremo seco.

25 En una realización, la aplicación del (primer) tensioactivo desligante se lleva a cabo antes, durante, o después de la elevación del pH hasta el segundo pH, o una combinación de lo mismo. El pH puede ser elevado adecuadamente, por ejemplo, aplicando uno o más ajustadores de pH conocidos a la hoja según se mueve a lo largo de la mesa. En una realización, el ajustador del pH se puede aplicar usando una ducha de formación o pulverizador de barra, o similar, o una combinación de los mismos.

30 La hoja puede ser secada adecuadamente hasta un contenido de humedad de entre 0 y 70%. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre los mismos, incluyendo 0, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70 % o cualquier combinación de los mismos o intervalo dentro de los mismos. En una realización, la hoja es secada hasta un contenido de humedad de  $\leq 70\%$ . En otra realización, la hoja es secada hasta un contenido de humedad de  $\leq 50\%$ . En otra realización, la hoja es secada hasta un contenido de humedad de  $\leq 25\%$ . En otra realización, la hoja es secada hasta un contenido de humedad de  $\leq 10\%$ . En otra realización, la hoja es secada hasta un contenido de humedad de  $\leq 7\%$ . En otra realización, la hoja es secada hasta un contenido de humedad de aproximadamente 6,3%.

En una realización, la hoja puede tener un peso base que varía de 100 a 1.100 gsm. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos dentro de los mismos, por ejemplo 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1.000, 1.100, o cualquier combinación de los mismos o intervalo dentro de los mismos.

40 En una realización, el contenido de sólidos de la hoja y/o lámina de pasta fluff en el punto o puntos de aplicación del tensioactivo desligante puede variar adecuadamente de 1 a 100%. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre los mismos, incluyendo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 99, 100%, o cualquier combinación de los mismos o cualquier intervalo dentro de los mismos. En una realización, el contenido de sólidos de la hoja y/o lámina de pasta fluff en el punto o puntos de aplicación de uno o más tensioactivo desligante es  $> 1\%$ . En otra realización, el contenido de sólidos de la hoja y/o lámina de pasta fluff en el punto o puntos de aplicación de uno o más tensioactivo desligante es  $> 25\%$ . En otra realización, el contenido de sólidos de la hoja y/o lámina de pasta fluff en el punto o puntos de aplicación de uno o más tensioactivo desligante es  $> 50\%$ .

50 En una realización, la mezcla de pasta fluff comprende además uno o más aditivos tales como blanqueador, colorante, pigmento, agente abrillantador óptico, agente humectante, aglutinante, agente blanqueante, otro aditivo, o una combinación de los mismos. Si está presente, la cantidad de aditivo no está limitada particularmente. En una realización, el aditivo puede estar presente en cantidades que varían de aproximadamente 0,005 a aproximadamente 50 por ciento en peso en base al peso de la mezcla de pasta fluff. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre los mismos, incluyendo aproximadamente 0,005, 0,006, 0,007, 0,008, 0,009, 0,01, 0,02, 0,03, 0,04, 0,05, 0,06, 0,07, 0,08, 0,09, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, y 50 por ciento en peso, o cualquier combinación de los mismos, en peso en base al peso de la mezcla de pasta fluff.

En una realización, la hoja comprende un contenido de sólidos de > 1% en peso. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos dentro de los mismos, incluyendo 100, 99, 98, 97, 96, 95, 94, 93, 92, 91, 90, 85, 80, 75, 70, 65, 60, 55, 50, 45, 40, 35, 30, 25, 20, 15, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, > 1 %, o cualquier combinación de los mismos o intervalo dentro de los mismos.

5 En una realización, el tensioactivo desligante se aplica puro o como se adquirió. En otra realización, el tensioactivo desligante se usa en combinación con uno o más segundo tensioactivo desligante. En otra realización, el tensioactivo desligante se aplica desde una disolución, dispersión, emulsión o similar. Si se aplica en disolución, dispersión, emulsión o similar, o combinación de los mismos. En una realización, si se aplica en disolución, dispersión, emulsión o similar, la concentración del tensioactivo desligante puede variar adecuadamente de 1 a 50%  
10 en peso de contenido de sólidos de tensioactivo desligante al peso de la disolución, dispersión, emulsión o similar. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre los mismos, incluyendo 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 %, o cualquier combinación de los mismos o intervalo dentro de los mismos.

15 En una realización, el tensioactivo desligante está en la forma de una composición que comprende además agua y opcionalmente uno o más agente ajustador del pH, blanqueante, colorante, pigmento, agente abrillantador óptico, agente humectante, aglutinante, agente blanqueante, metal catiónico trivalente, otro aditivo, o una combinación de los mismos. Si está presente, la cantidad de aditivo no está limitada particularmente. En una realización, el aditivo puede estar presente en cantidades que varían de aproximadamente 0,005 a aproximadamente 50 por ciento en peso en base al peso de la composición del tensioactivo desligante. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre los mismos, incluyendo aproximadamente 0,005, 0,006, 0,007, 0,008, 0,009, 0,01, 0,02, 0,03,  
20 0,04, 0,05, 0,06, 0,07, 0,08, 0,09, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, y 50 por ciento en peso, o cualquier combinación de los mismos, en peso en base al peso de la composición del tensioactivo desligante.

25 Los tensioactivos desligantes son conocidos en las técnicas de pasta fluff y fibra de pasta fluff. Cualquier tensioactivo desligante es adecuado para el uso en la presente aplicación, y la selección del mismo está dentro de la experiencia de un conocedor de las técnicas de pasta fluff y fibra de pasta fluff. Algunos ejemplos, que no pretenden ser limitantes, incluyen monoalquilamina lineal o ramificada, dialquilamina lineal o ramificada, alquilamina terciaria lineal o ramificada, alquilamina cuaternaria lineal o ramificada, alcohol etoxilado, tensioactivo hidrocarbonado, saturado o insaturado, lineal o ramificado, amida de ácido graso, sal de amonio cuaternario de amida de ácido  
30 graso, sal de dialquildimetilamonio cuaternario, sal de dialquylimidazolinioamonio cuaternario, sal de dialquilesteramonio cuaternario, trietanolamina-ácido graso disebo, éster de ácido graso de amina primaria etoxilada, sal de amonio cuaternario etoxilado, dialquilamida de ácido graso, dialquilamida de ácido graso, tensioactivo catiónico, tensioactivo no iónico, etoxilato de alcohol alquílico insaturado C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>, compuesto disponible en el mercado que tiene el N° de Registro CAS 68155-01-1, compuesto disponible en el mercado que tiene el N° de Registro CAS 26316-40-5, F60<sup>TM</sup> disponible en el mercado, Cartaflex TS LIQ<sup>TM</sup> disponible en el mercado, F639<sup>TM</sup> disponible en el mercado, Hercules PS9456<sup>TM</sup> disponible en el mercado, Cellulose Solutions 840<sup>TM</sup> disponible en el mercado, Cellulose Solutions 1009<sup>TM</sup> disponible en el mercado, EKA 509H<sup>TM</sup> disponible en el mercado, EKA 639<sup>TM</sup> disponible en el mercado, solos, o en cualquier combinación. Se describen otros ejemplos de tensioactivos desligantes en la patente de EE.UU. 4.425.186, siendo los contenidos de la cual incorporados por la presente  
40 memoria por referencia.

Dadas las enseñanzas en la presente memoria, y el conocimiento de un experto en las técnicas de fabricación de papel con pasta fluff, se puede determinar fácilmente el método de aplicación del tensioactivo desligante a la hoja, y la cantidad, composición, temperatura, tiempo de residencia y similares, para llevar a cabo el tema reivindicado en la presente memoria. Por ejemplo, la cantidad total de tensioactivo desligante en la hoja y/o en la lámina de pasta fluff  
45 acabada puede ser aumentada o disminuida o controlada de otro modo controlando los diversos puntos de adición. Por ejemplo, la cantidad de tensioactivo desligante aplicado en el extremo húmedo puede ser aumentada o disminuida disminuyendo o aumentando respectivamente la cantidad aplicada en el extremo seco. Además, se puede aplicar en cualquier punto del proceso uno o más que uno del mismo o diferente tipo de tensioactivo desligante, o cualquier combinación de los mismos.

50 En una realización, la lámina de pasta fluff acabada puede ser fibrizada o cortada en tiras, de acuerdo con métodos conocidos en la técnica. Por ejemplo, la fibrización o corte en tiras se puede llevar a cabo en un triturador de martillo.

En una realización, la lámina de pasta fluff y/o lámina de pasta fluff fibrizada o cortada en tiras, o una combinación de los mismos, puede ser incorporada adecuadamente en uno o más de un producto absorbente, producto de papel, producto de cuidado personal, producto médico, producto aislante, producto de construcción, material estructural,  
55 cemento, producto alimenticio, producto veterinario, producto de envasado, pañal, tampón, compresa, gasa, venda, retardante de fuego, o una combinación de los mismos. Estos productos y los métodos para su fabricación y uso son bien conocidos por los expertos habituales en la técnica.

Otra realización se refiere a una lámina de pasta fluff, preparada por el procedimiento descrito en la presente memoria.

## ES 2 525 959 T3

Otra realización se refiere a una lámina de pasta fluff como se define en la reivindicación 3.

5 La energía de fibrización, llamada a veces energía de corte en tiras, de la lámina de pasta fluff es adecuadamente menos que 145 kJ/kg. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre los mismos, incluyendo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120, 125, 130, 135, 140, 145 kJ/kg, o cualquier combinación de los mismos o cualquier intervalo dentro de los mismos. En una realización, la energía de fibrización de la lámina de pasta fluff es menos que 135 kJ/kg. En otra realización, la energía de fibrización de la lámina de pasta fluff es de 120 a menos que 145 kJ/kg. En otra realización, la energía de fibrización de la lámina de pasta fluff es menos que 120 kJ/kg. En otra realización, la energía de fibrización de la lámina de pasta fluff es de 100 a 120 kJ/kg. En otra realización, la energía de fibrización de la lámina de pasta fluff es menos que 100 kJ/kg. En otra realización, la energía de fibrización de la lámina de pasta fluff es menos que 95 kJ/kg.

15 En una realización, la lámina de pasta fluff tiene un tiempo de absorción SCAN-C 33:80 de < 4,0 s. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre los mismos, incluyendo 1, 1,1, 1,2, 1,3, 1,4, 1,5, 1,6, 1,7, 1,8, 1,9, 2,0, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9, 3,0, 3,1, 3,2, 3,3, 3,4, 3,5, 3,6, 3,7, 3,8, 3,9, < 4,0 s, o cualquier intervalo dentro de los mismos.

En una realización, la lámina de pasta fluff en fraccionamiento por criba tiene un % de Bueno de  $\geq 50\%$ . Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre los mismos, incluyendo 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100 %, o cualquier intervalo dentro de los mismos.

20 En una realización, la lámina de pasta fluff en fraccionamiento por criba tiene un % de Finos de  $\leq 40\%$ . Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre los mismos, incluyendo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 %, o cualquier combinación de los mismos o cualquier intervalo dentro de los mismos.

En una realización, la lámina de pasta fluff en fraccionamiento por criba tiene un % de Trozos de  $\leq 30\%$ . Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre los mismos, incluyendo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30 %, o cualquier combinación de los mismos o cualquier intervalo dentro de los mismos.

25 En una realización, la lámina de pasta fluff tiene un Mullen de  $\geq 620,53$  kPa (90 psi). Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre los mismos, incluyendo 620,53, 655,00, 689,48, 723,95, 758,42, 792,90, 827,37, 861,84, 896,32, 930,79, 965,27, 999,74, 1.034,21, 1.068,69, 1.103,16, 1.137,64, 1.172,11, 1.206,58, 1.241,06, 1.275,53, 1.310,00, 1.344,48, 1.378,95, 1.413,43, 1.447,90, 1.482,37, 1.516,85, 1.551,32, 1.585,79, 1.620,27, 1.654,74, 1.689,22, 1.723,69 kPa (90, 95, 100, 105, 110, 115, 120, 125, 130, 135, 140, 145, 150, 155, 160, 165, 170, 175, 180, 185, 190, 195, 200, 205, 210, 215, 220, 225, 230, 235, 240, 245, 250 psi), y superiores, o cualquier intervalo dentro de los mismos.

30 En la invención, la lámina de pasta fluff contiene el tensioactivo desligante en una cantidad de 0,45-9,07 kg (1-20 lb) de sólidos de tensioactivo desligante por tonelada de las fibras de pasta fluff. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre los mismos, incluyendo 0,45, 0,50, 0,54, 0,59, 0,64, 0,68, 0,73, 0,77, 0,82, 0,86, 0,91, 0,95, 1,00, 1,04, 1,09, 1,13, 1,18, 1,22, 1,27, 1,32, 1,36, 1,41, 1,45, 1,50, 1,54, 1,59, 1,63, 1,68, 1,72, 1,77, 1,81, 2,27, 2,72, 3,18, 3,63, 4,08, 4,54, 6,80, 9,07 kg (1, 1,1, 1,2, 1,3, 1,4, 1,5, 1,6, 1,7, 1,8 1,9, 2, 2,0, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9, 3, 3,0, 3,1, 3,2, 3,3, 3,4, 3,5, 3,6, 3,7, 3,8, 3,9, 4, 4,0, 5, 5,0, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20 lb) de sólidos de tensioactivo desligante por tonelada de las fibras de pasta fluff, o cualquier combinación de los mismos o cualquier intervalo dentro de los mismos. En una realización, si se usa más que un tensioactivo desligante, este intervalo es la cantidad total sobre todos los tensioactivos desligantes presentes en la lámina de pasta fluff.

35 En la invención, el metal trivalente catiónico, sal del mismo, o combinación del mismo está presente en la lámina de pasta fluff en una cantidad de 0,45-15,88 kg (1-35 lb) por tonelada de fibras de pasta fluff. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre los mismos, incluyendo 0,45, 0,50, 0,54, 0,59, 0,64, 0,68, 0,73, 0,77, 0,82, 0,86, 0,91, 0,95, 1,00, 1,04, 1,09, 1,13, 1,18, 1,22, 1,27, 1,32, 1,36, 1,41, 1,45, 1,50, 1,54, 1,59, 1,63, 1,68, 1,72, 1,77, 1,81, 2,27, 2,72, 3,18, 3,63, 4,08, 4,54, 6,80, 9,07, 11,34, 13,61, 15,88 kg (1, 1,1, 1,2, 1,3, 1,4, 1,5, 1,6, 1,7, 1,8 1,9, 2, 2,0, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9, 3, 3,0, 3,1, 3,2, 3,3, 3,4, 3,5, 3,6, 3,7, 3,8, 3,9, 4, 4,0, 5, 5,0, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30, 35 lb) de metal trivalente catiónico, sal del mismo, o combinación del mismo por tonelada de las fibras de pasta fluff, o cualquier combinación de los mismos o cualquier intervalo dentro de los mismos. En una realización, si se usa más que un metal trivalente catiónico, sal del mismo, o combinación del mismo, este intervalo es la cantidad total sobre todo el metal trivalente catiónico, sal del mismo, o combinación del mismo presente en la lámina de pasta fluff.

45 En una realización, el metal trivalente catiónico está presente en la lámina de pasta fluff en una cantidad  $\geq 150$  ppm. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre los mismos, incluyendo 150, 155, 160, 165, 170, 175, 180, 185, 190, 195, 200, 205, 210, 215, 220, 225, 230, 235, 240, 245, 250, 300, 330, 400, 450, 500, 550, 750 y 1.000 ppm y superiores, o cualquier combinación de los mismos o cualquier intervalo dentro de los mismos.

55 En una realización, la lámina de pasta fluff tiene un contenido de humedad de 25% o menos. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre los mismos, incluyendo 0, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 25%, o cualquier combinación de los mismos o intervalo dentro de los mismos. En

otra realización, la lámina de pasta fluff tiene un contenido de humedad de 20% o menos. En otra realización, la lámina de pasta fluff tiene un contenido de humedad de 10% o menos. En otra realización, la lámina de pasta fluff tiene un contenido de humedad de 7% o menos. En otra realización, la lámina de pasta fluff tiene un contenido de humedad de aproximadamente 6,3%.

- 5 En una realización, la lámina de pasta fluff tiene una densidad de 0,5 a 0,75 g/cm<sup>3</sup>. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre los mismos, incluyendo 0,5, 0,55, 0,6, 0,65, 0,7 y 0,75 g/cm<sup>3</sup>, o cualquier intervalo dentro de los mismos.

En una realización, la lámina de pasta fluff tiene un calibre de 40 a 70 mm. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre los mismos, incluyendo 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70 mm, y cualquier intervalo dentro de los mismos.

- 10 En una realización, la lámina de pasta fluff tiene un peso base que varía de 100 a 1.100 gsm. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos dentro los mismos, por ejemplo 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1.000, 1.100, o cualquier combinación de los mismos o intervalo dentro de los mismos.

- 15 Otra realización se refiere a un producto absorbente, producto de papel, producto de cuidado personal, producto médico, producto aislante, producto de construcción, material estructural, cemento, producto alimenticio, producto veterinario, producto de envasado, pañal, tampón, compresa, gasa, venda, retardante de fuego, o una combinación de los mismos, que comprende la lámina de pasta fluff y/o lámina de pasta fluff fibrizada o cortada en tiras, o una combinación de los mismos.

- 20 Otra realización se refiere al uso de un producto absorbente, producto de papel, producto de cuidado personal, producto médico, producto aislante, producto de construcción, material estructural, cemento, producto alimenticio, producto veterinario, producto de envasado, pañal, tampón, compresa, gasa, venda, retardante de fuego, o una combinación de los mismos, que comprende la lámina de pasta fluff y/o lámina de pasta fluff fibrizada o cortada en tiras, o una combinación de los mismos.

- 25 La pasta fluff y las fibras de pasta fluff son conocidas en la técnica de la fabricación del papel. Cualquier pasta fluff o fibra de pasta fluff es adecuada para el uso en la presente aplicación, y la selección de la misma está dentro de la experiencia de un conocedor de las técnicas de la pasta fluff y la fibra de pasta fluff. Se puede usar una o más que una, o cualquier combinación de las mismas, de pasta fluff y/o fibras de pasta fluff. La pasta fluff y fibras de pasta fluff pueden ser tratadas o no tratadas, y pueden contener opcionalmente uno o más que uno aditivos, o combinación de los mismos, que son conocidos en la técnica. Dadas las enseñanzas de la presente memoria, el nivel de tratamiento, si se desea, y la cantidad de aditivos pueden ser determinados fácilmente por un experto habitual en la técnica de pasta fluff y fibras de pasta fluff.
- 30

De manera similar, la formación de una hoja de pasta fluff o fibras de pasta fluff o a partir de una mezcla o suministro de pasta fluff sobre una mesa desde una caja de entrada en una máquina de fabricación de papel está dentro de la experiencia de un conocedor de las técnicas de pasta fluff y fibra de pasta fluff.

- 35 El tipo de pasta fluff o fibra de pasta fluff adecuado para el uso en la presente memoria no pretende ser limitante. La pasta fluff incluye típicamente fibra celulósica. El tipo de fibra celulósica no es crítico, y se puede usar cualquier fibra tal conocida o adecuada para el uso en papel de pasta fluff. Por ejemplo, la pasta fluff se puede preparar a partir de fibras de pasta derivadas de árboles de madera dura, árboles de madera blanda, o una combinación de árboles de madera dura y madera blanda. Las fibras de pasta fluff pueden ser preparadas por una o más operaciones conocidas o adecuadas de digestión, refinado y/o blanqueamiento tales como, por ejemplo, procedimientos mecánicos, termomecánicos, químicos y/o semiquímicos de formación de pasta conocidos, y/o otros procedimientos de formación de pasta bien conocidos. El término "pastas de madera dura", como se puede usar en la presente memoria, incluye pasta fibrosa derivada de la sustancia leñosa de árboles caducifolios (angiospermas) tales como abedul, roble, haya y eucalipto. El término "pastas de madera blanda", como se puede usar en la presente memoria, incluye pastas fibrosas derivadas de la sustancia leñosa de árboles coníferos (gimnospermas) tales como variedades de abeto, píceas y pino, como por ejemplo, pino taeda, pino elliotti, píceas de Colorado, abeto balsámico y abeto Douglas. En algunas realizaciones, al menos una parte de las fibras de pasta puede ser provista de plantas herbáceas no leñosas que incluyen, pero no se limitan a, cáñamo de la India, cáñamo, yute, lino, sisal o abacá, aunque restricciones legales y otras consideraciones pueden hacer impráctica o imposible la utilización de cáñamo y otras fuentes de fibras. Se puede utilizar fibra de pasta fluff blanqueada o bien no blanqueada. También son adecuadas para el uso fibras de pasta fluff recicladas.
- 40
- 45
- 50

- La lámina de pasta fluff puede contener adecuadamente de 1 a 99% en peso de fibras de pasta fluff en base al peso total de la lámina de pasta fluff. En una realización la lámina de pasta fluff puede contener de 5 a 95% en peso de fibras de pasta fluff en base al peso total de la lámina de pasta fluff. Estos intervalos incluyen cualquiera y todos los valores y subintervalos entre los mismos, por ejemplo, 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95 y 99 % en peso.
- 55

La lámina de pasta fluff puede contener opcionalmente de 1 a 100% en peso de fibras de pasta fluff que tienen su origen de especies de madera blanda en base a la cantidad total de fibras de pasta fluff en la lámina de pasta fluff. En una realización, la lámina de pasta fluff puede contener de 10 a 60% en peso de fibras de pasta fluff que tienen

su origen de especies de madera blanda en base a la cantidad total de fibras de pasta fluff en la lámina de pasta fluff. Estos intervalos incluyen 1, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95 y 100% en peso y cualesquiera y todos los intervalos y subintervalos dentro de los mismos, en base a la cantidad total de fibras de pasta fluff en la lámina de pasta fluff.

5 Todo o parte de las fibras de madera blanda pueden tener su origen opcionalmente de especies de madera blanda que tienen una Libertad Estándar Canadiense (CSF, por sus siglas en inglés) de 300 a 750. En una realización, la lámina de pasta fluff contiene fibras de pasta fluff de una especie de madera blanda que tiene un CSF de 400 a 550. Estos intervalos incluyen cualquiera y todos los valores y subintervalos entre los mismos, por ejemplo, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 10 550, 560, 570, 580, 590, 600, 610, 620, 630, 640, 650, 660, 670, 680, 690, 700, 710, 720, 730, 740 y 750 CSF. La Libertad Estándar Canadiense es como se mide por el ensayo estándar TAPPI T-227.

15 La lámina de pasta fluff puede contener opcionalmente de 1 a 100% en peso de fibras de pasta fluff que se originan de especies de madera dura en base a la cantidad total de fibras de pasta fluff en la lámina de pasta fluff. En una realización, la lámina de pasta fluff puede contener de 30 a 90% en peso de fibras de pasta fluff que tienen su origen de especies de madera dura en base a la cantidad total de fibras de pasta fluff en la lámina de pasta fluff. Estos intervalos incluyen 1, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95 y 100% en peso y cualquiera y todos los valores y subintervalos dentro de los mismos, en base a la cantidad total de fibras de pasta fluff en la lámina de pasta fluff.

20 Todo o parte de las fibras de madera dura pueden tener su origen opcionalmente de especies de madera dura que tienen una Libertad Estándar Canadiense de 300 a 750. En una realización, la lámina de pasta fluff puede contener fibras de especies de madera dura que tienen valores CSF de 400 a 550. Estos intervalos incluyen 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580, 590, 600, 610, 620, 630, 640, 650, 660, 670, 680, 690, 700, 710, 720, 730, 740 y 750 CSF, y cualesquiera y todos los intervalos y subintervalos dentro de los mismos.

25 La lámina de pasta fluff puede contener opcionalmente fibras de pasta fluff menos refinadas, por ejemplo, fibras de madera blanda menos refinadas, de madera dura menos refinadas, o ambas. Combinaciones de fibras menos refinadas y más refinadas son posibles. En una realización, la lámina de pasta fluff contiene fibras que son al menos 2% menos refinadas que las de fibras de pasta fluff usadas en láminas de pasta fluff convencionales. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre los mismos, incluyendo al menos 2, 5, 10, 15 y 20%. Por ejemplo, si 30 una lámina de pasta fluff convencional contiene fibras de madera blanda y/o madera dura que tienen una Libertad Estándar Canadiense de 350, entonces en una realización, la lámina de pasta fluff puede contener fibras que tienen una CSF de 385 (es decir, refinada 10% menos que la convencional).

35 Cuando la lámina de pasta fluff contiene tanto fibras de pasta fluff de madera dura como fibras de pasta fluff de madera blanda, la relación de pesos de fibra de pasta fluff de madera dura/madera blanda puede variar opcionalmente de 0,001 a 1.000. En una realización, la relación madera dura/madera blanda puede variar de 90/10 a 30/60. Estos intervalos incluyen todos los valores y subintervalos entre los mismos, incluyendo 0,001, 0,002, 0,005, 0,01, 0,02, 0,05, 0,1, 0,2, 0,5, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, y 1.000.

40 Las fibras de madera blanda, fibras de madera dura, o ambas pueden ser opcionalmente modificadas por procedimientos físicos y/o químicos para obtener la pasta fluff. Ejemplos de procedimientos físicos incluyen, pero no se limitan a, procedimientos electromagnéticos y mecánicos. Ejemplos de modificaciones eléctricas incluyen, pero no se limitan a, procedimientos que implican poner en contacto las fibras con una fuente de energía electromagnética tal como luz y/o corriente eléctrica. Ejemplos de modificaciones mecánicas incluyen, pero no se limitan a, procedimientos que implican poner en contacto un objeto inanimado con las fibras. Ejemplos de tales 45 objetos inanimados incluyen aquellos con bordes afilados y/o romos. Tales procedimientos también implican, por ejemplo, corte, amasado, molienda, empalado y similares, y combinaciones de los mismos.

Ejemplos no limitantes de modificaciones químicas incluyen procedimientos químicos de fibras convencionales tales como reticulación y/o precipitación de complejos sobre las mismas. Otros ejemplos de modificaciones adecuadas de fibras incluyen los encontrados en las patentes de EE.UU. Nos. 6.592.717, 6.592.712, 6.582.557, 6.579.415, 50 6.579.414, 6.506.282, 6.471.824, 6.361.651, 6.146.494, H1,704, 5.731.080, 5.698.688, 5.698.074, 5.667.637, 5.662.773, 5.531.728, 5.443.899, 5.360.420, 5.266.250, 5.209.953, 5.160.789, 5.049.235, 4.986.882, 4.496.427, 4.431.481, 4.174.417, 4.166.894, 4.075.136, y 4.022.965, los contenidos enteros de cada una de las cuales se incorporan por la presente memoria, independientemente, por referencia.

55 Algunos ejemplos de absorbentes, que no pretenden ser limitantes, incluyen los disponibles en el mercado RW Supersoft™, Supersoft L™, RW Supersoft Plus™, GT Supersoft Plus™, RW Fluff LITE™, RW Fluff 110™, RW Fluff 150™, RW Fluff 160™, GP 4881™, GT Pulp™, RW SSP™, GP 4825™, solos o en cualquier combinación.

Como se discute en la presente memoria, si se desea, se pueden utilizar aditivos tales como agente ajustador del pH, blanqueador, colorante, pigmento, agente abrillantador óptico, agente humectante, aglutinante, agente

blanqueante, metal trivalente catiónico, alumbre, otro aditivo, o una combinación de los mismos. Tales compuestos son conocidos en la técnica y además están disponibles en el mercado. Dadas las enseñanzas de la presente memoria, un experto habitual en las técnicas de la pasta fluff y fabricación de papel con pasta fluff podría seleccionarlos y usarlos según fuera apropiado. Si está presente, la cantidad de aditivo no está limitada particularmente. En una realización, el aditivo puede estar presente en cantidades que varían de aproximadamente 0,005 a aproximadamente 50 por ciento en peso en base al peso de la lámina de pasta fluff. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre los mismos, incluyendo aproximadamente 0,005, 0,006, 0,007, 0,008, 0,009, 0,01, 0,02, 0,03, 0,04, 0,05, 0,06, 0,07, 0,08, 0,09, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, y 50 por ciento en peso, o cualquier combinación de los mismos, en base al peso de la lámina de pasta fluff acabada.

Pueden estar opcionalmente presentes uno o más agentes abrillantadores ópticos. Típicamente, los agentes abrillantadores ópticos son tintes o pigmentos fluorescentes que absorben radiación ultravioleta y la reemiten a longitudes de onda más altas en el espectro visible (azul), efectuando de este modo una apariencia blanca, brillante, a la lámina de papel cuando se añade al suministro de partida, pero se puede usar cualquier agente abrillantador óptico. Ejemplos de abrillantadores ópticos incluyen, pero no se limitan a, azoles, bifenilos, cumarinas, furanos, estilbenos, abrillantadores iónicos, incluyendo compuestos aniónicos, catiónicos y aniónicos (neutros), tales como los compuestos Eccobrite™ y Eccowhite™ disponibles en Eastern Color & Chemical Co. (Providence, R.I.); naftalimidias; pirazenos; estilbenos sustituidos (p.ej., sulfonados), tales como la gama Leucophor™ de abrillantadores ópticos disponibles en la Clariant Corporation (Muttentz, Suiza), y Tinopal™ de Ciba Specialty Chemicals (Basilea, Suiza); sales de tales compuestos, que incluyen, pero no se limitan a, sales de metales alcalinos, sales de metales alcalinotérreos, sales de metales de transición, sales orgánicas y sales de amonio de tales agentes abrillantadores; y combinaciones de uno o más de los agentes anteriores.

Ejemplos de cargas opcionales incluyen, pero no se limitan a, arcilla, carbonato de calcio, sulfato de calcio hemihidrato, y sulfato de calcio dehidrato, tiza, GCC, PCC, y similares.

Ejemplos de aglutinantes opcionales incluyen, pero no se limitan a, poli(alcohol vinílico), Amres (un tipo de Kymene), Bayer Parez, emulsión de policloruro, almidón modificado tal como hidroxietil almidón, almidón, poli(acrilamida), poli(acrilamida) modificada, poli(ol), aducto de poli(ol) carbonilo, condensado de etanodial/poli(ol), poliamida, epíclorohidrina, glioxal, glioxal urea, etanodial, poliisocianato alifático, isocianato, 1,6-diisocianato de hexametileno, diisocianato, poliisocianato, poliéster, resina de poliéster, poli(acrilato), resina de poli(acrilato), acrilato y metacrilato. Otras sustancias opcionales incluyen, pero no se limitan a, sílices tales como coloides y/o soles. Ejemplos de sílices incluyen, pero no se limitan a, silicato de sodio y/o borosilicatos.

La composición puede incluir opcionalmente y adicionalmente uno o más pigmentos. Ejemplos no limitantes de pigmentos incluyen carbonato de calcio, arcilla de caolín, arcilla calcinada, trihidrato de aluminio, dióxido de titanio, talco, pigmento plástico, carbonato de calcio molido, carbonato de calcio precipitado, sílice amorfa, carbonato de calcio modificado, arcilla calcinada modificada, silicato de aluminio, zeolita, óxido de aluminio, sílice coloidal, suspensión de alúmina coloidal, carbonato de calcio modificado, carbonato de calcio molido modificado, carbonato de calcio precipitado modificado, o una mezcla de los mismos.

En una realización, el carbonato de calcio modificado es de calcio molido modificado, carbonato de calcio precipitado modificado, o una mezcla de los mismos. Aquí, el término "modificado" se denomina a veces "estructurado". Estos tipos de pigmentos son conocidos por los expertos en la técnica de la fabricación del papel.

En una realización, el metal trivalente catiónico, sal del mismo, o combinación del mismo es puesto en contacto con una composición que comprende fibras de pasta fluff y agua a un primer pH. En la preparación de esta mezcla de pasta fluff, el orden de contacto no está limitado particularmente. Una vez preparada, la mezcla de pasta fluff puede ser formada en una hoja única o multicapas en una máquina de fabricación de papel tal como una máquina Fourdrinier o cualquier otra máquina de fabricación de papel adecuada conocida en la técnica. Las metodologías básicas implicadas en la preparación de láminas de pasta fluff en diversas configuraciones de máquinas de fabricación de papel son bien conocidas por los expertos habituales en la técnica, y por consiguiente no serán descritas en detalle en la presente memoria. En una realización, la mezcla de pasta fluff o fibras de pasta fluff pueden tener la forma de una suspensión acuosa de consistencia relativamente baja de las fibras de pasta, opcionalmente junto con uno o más aditivos. En una realización, la suspensión de mezcla de pasta fluff o fibras de pasta fluff es eyectada desde una caja de entrada sobre una mesa, p.ej., una lámina o malla formadora porosa de movimiento sin fin, donde el líquido, p.ej. agua, es drenado gradualmente a través de pequeñas aberturas en la malla, opcionalmente con la ayuda de una o más cajas de succión, hasta que se forma sobre la malla una alfombrilla de fibras de pasta y opcionalmente los otros materiales. El tensioactivo desligante se aplica a la hoja y el pH es elevado hasta un segundo pH, que es más alto que el primer pH. El orden de aplicación del tensioactivo desligante y la elevación del pH no está limitado particularmente. En una realización, el tensioactivo desligante se aplica rociándolo desde, por ejemplo, una ducha de formación en cualquier punto a lo largo de la mesa. En una realización, la hoja todavía húmeda es transferida desde la malla hasta una prensa húmeda, donde se produce más consolidación fibra a fibra y la humedad es disminuida adicionalmente. En una realización, la hoja se hace pasar después a una sección secadora para retirar una parte, la mayoría de o toda la humedad retenida y consolidar adicionalmente las fibras en la hoja. Después de secar, la hoja o lámina de pasta fluff puede ser tratada

adicionalmente con uno o más del mismo o diferente tensioactivo desligante, o cualquier combinación del mismo con una ducha de formación, pulverizador de barra o similar. Si se desea, después de que la hoja o lámina de pasta fluff seca sale de la última sección de secado, se puede aplicar tensioactivo desligante adicional a la hoja o lámina de pasta fluff seca.

5 La ubicación precisa donde las composiciones respectivas son puestas en contacto, aplicadas, o similar puede depender del equipo específico implicado, las condiciones de proceso exactas que se usen y similares. Estas son determinadas fácilmente dadas las enseñanzas de la presente memoria, combinadas con el conocimiento de un experto habitual en la técnica de la fabricación del papel.

10 En una realización, el metal trivalente catiónico, sal del mismo o combinación del mismo es puesto en contacto con la composición a un primer pH a fin de solubilizar al menos parcialmente el trivalente catiónico, sal del mismo o combinación del mismo.

En una realización, se añade alumbre al suministro de partida antes de que se forme la hoja y se rocíe el tensioactivo desligante en otra realización, el tensioactivo desligante y alumbre están presentes en el suministro de partida, se forma la hoja, y después se aplica tensioactivo desligante adicional.

### 15 Ejemplos

El tema reivindicado puede ser descrito en más detalle con referencia a los siguientes ejemplos. Los ejemplos pretenden ser ilustrativos, pero el tema reivindicado no se considera como limitado a los materiales, condiciones o parámetros de proceso expuestos en los ejemplos. Todas las partes y porcentajes son en peso unitario a menos que se indique lo contrario.

20 Los diversos ensayos para los que se describen resultados en la presente memoria se proporcionan a continuación:

Procedimiento de ensayo de fibrización de pasta fluff o Ensayo "Johnson Nit":

1. Se ponen 5,00 g de pasta desfibrada en el Contador Johnson Nit.
2. La presión del aire se ajusta a 689,48 kPa (100 psi) y el tiempo de ensayo se ajusta a 600 segundos.
3. Al final del ensayo la cantidad retenida en la criba N° 16 se pesa y registra.

25 4. Después la cantidad retenida en la criba N° 30 se pesa y registra.

5. La diferencia entre la cantidad inicial y la cantidad retenida en las dos cribas se registra como la cantidad que pasa la criba n° 30.

Procedimiento de ensayo de adquisición multidosis:

30 1. Se comprimió una muestra de pasta fluff de 12,7 cm x 30,8 cm (5" x 12") hasta una densidad de 0,1564 g/cm<sup>3</sup> usando un rodillo de calandra Beloit Wheeler.

2. Se puso Una lámina de cubierta producida por MTS encima de la muestra comprimida.

3. se centró por encima de la muestra un tubo de dosificación de 2,54 cm (1") de diámetro que pesaba 1.000 g.

4. Se dosificaron 30 ml de solución salina al 0,9% a un caudal de 7 ml/s.

35 5. La medida del tiempo empezó una vez que se inició la dosificación, y acabó cuando toda la solución salina fue absorbida, y se registró el tiempo de absorción.

6. Tras 300 segundos después de que se absorbió la primera dosis, se aplicó una segunda dosis de solución salina y se repitió el procedimiento de medida del tiempo, y se registró el tiempo de absorción.

7. 300 segundos después de que fue absorbida la segunda dosis, se aplicó una tercera dosis y se repitió el procedimiento de medida del tiempo y se registró el tiempo de absorción.

40 Triturador KAMAS - Corte en tiras de la pasta fluff:

El triturador de martillo Kamas es una simulación del equipo comercial fabricado y suministrado por Kamas Industri AB para el uso en la producción de productos de pasta fluff. Al igual que el equipo comercial, tiene velocidad de rotor variable, velocidad de alimentación de pasta variable y cribas intercambiables. Se alimentan a mano tiras de pasta al triturador, y son desfibradas con martillos de balanceo libre hasta que la pasta fluff resultante es desmenuzada suficientemente para pasar a través de los agujeros de la criba.

45

Sala de ensayo de la pasta fluff: Condiciones controladas, 22,22°C (72°F) y 55% (+/-5) de humedad relativa.

## ES 2 525 959 T3

Aparato: Desfibrador de laboratorio Kamas Tipo H 01

Preparación de muestra: Acondicionar las láminas de pasta en la sala de ensayo durante al menos 4 horas. Para láminas de ensayo en laboratorio, recortar aproximadamente 1,27 cm (1/2") de los bordes. Cortar las láminas de pasta en tiras, 5-10 tiras/muestra si es posible, 5,08 cm (2 pulgadas) de ancho. Registrar los pesos. Limpiar la bolsa de polvo si fuera necesario. Asegurarse de que la cámara de molienda está limpia y la criba deseada está insertada apropiadamente. Asegurarse de que el embudo/criba de recogida está en su sitio de manera firme. Ajustar el rotor a 300 rpm, alimentar a 15 cm/s y usar criba de 10 mm a menos que se especifique de otro modo. Alimentar la tira de pasta al triturador. La energía será medida automáticamente y mostrada en pantalla. Asegurarse de que la entrada de peso es correcta. Recoger la pasta cortada en tiras en el receptor de criba de recogida por debajo de la cámara de corte en tiras - la capacidad máxima es 4-5 tiras. Vaciar la pasta fluff en la bolsa de plástico. Mezclar a mano, después sellar la bolsa y agitar vigorosamente para conseguir una mezcla de pasta fluff homogénea.

Fraccionamiento en 4 cribas de la pasta fluff cortada en tiras:

Propósito: Determinar la distribución de tamaños de las fibras en pasta cortada en tiras seca. Una corriente de aire en movimiento de alta velocidad dispersa la pasta cortada en tiras en un tamiz de ensayo estándar cubierto mientras las fibras individuales son retiradas a través de la malla de alambre mediante un vacío aplicado. La cantidad de pasta fluff retenida en el tamiz de alambre es determinada en peso. La fibra es sometida a fraccionamiento mediante una serie de tamices con orificios de aberturas consecutivamente crecientes. Las fracciones se calculan como un porcentaje del peso de la pasta fluff entera original.

Aparato: Generador de turbulencias de aire y separador de pasta fluff

Tamices de ensayo estándar de EE.UU.: 20,32 cm (8") de diámetro x 5,08 cm (2") de altura.

USA Std nº 200 (orificio de abertura 75  $\mu$ m)

USA Std nº 50 (orificio de abertura 300  $\mu$ m)

USA Std nº 14 (orificio de abertura 1.400  $\mu$ m)

USA Std nº 8 (orificio de abertura 2.360  $\mu$ m)

Notas: Este ensayo debe ser realizado en una sala controlada, 48% a 52% de humedad relativa, 21,11°C a 22,22°C (70°F a 72°F).

Procedimiento: (1) Acondicionar la pasta cortada en tiras al menos 4 horas en la sala de ensayo. Mezclar la pasta fluff en la bolsa de plástico a mano y agitando vigorosamente la bolsa sellada que contiene un espacio de aire, para conseguir una distribución de fracciones de fibra tan uniforme como sea posible, es decir, conseguir una muestra de ensayo representativa. (2) Tomar pasta de diversas áreas de la bolsa, y pesar 5 gramos (+/-0,01 gramos). Registrar el peso, y poner en un tamiz nº 200 tarado. Poner el tamiz en el fraccionador de pasta y tapar. Sellar la unión formada por el tamiz con la junta de goma grande. Esto permite una distribución más uniforme del aire/vacío. (3) Ajustar el reloj para 5 minutos y encender el fraccionador girando la perilla a "auto". Ajustar el aire comprimido a 206,84 kPa (30 psi) y el vacío a 10,16 cm (4 pulgadas) usando el dispositivo de ajuste circular de plexiglás de tres agujeros. (Nota: Los psi del vacío/aire pueden fluctuar, comprobar intermitentemente). Los finos pasarán a través del tamiz hacia el vacío. Al final del periodo de tiempo fijado, la unidad se apaga automáticamente. Cuando se termine, retirar el tamiz. Retirar la tapa y pesar el tamiz más la pasta en la balanza tarada. Registrar el peso de pasta que queda en el tamiz nº 200. La masa de los finos es la diferencia en la masa de la pasta antes y después del fraccionamiento. (4) Tarar el tamiz nº 50 y transferir la pasta de la etapa 3 al tamiz nº 50, tapar, poner en el fraccionador y sellar como en la etapa 2. Ajustar el reloj para 5 minutos. Resetear el inicio girando la perilla a off, después otra vez a auto. Encender el fraccionador y proceder como en la etapa 3 (ajustar el aire y el vacío según se necesite). Registrar el peso de la pasta retenida en el tamiz nº 50. (5) Tarar el tamiz nº 14 y transferir la pasta del nº 50 al tamiz nº 14, tapar, poner en el fraccionador y sellar como en la etapa 2. Ajustar el reloj para 5 minutos. Resetear el inicio girando la perilla a off, después otra vez a auto. Encender el fraccionador y proceder como en la etapa 3 (ajustar el aire y el vacío según se necesite). Registrar el peso de la pasta retenida en el tamiz nº 14. (6) Transferir la pasta del nº 14 al tamiz nº 8. Repetir el procedimiento anterior (5 minutos, 206,84 kPa (30 psi)), vacío a 4 pulgadas) y registrar el peso de pasta retenida en el nº 8. El porcentaje que pasa el nº 200 se reporta como Finos. El porcentaje retenido en el tamiz nº 200, pero que pasa el nº 50, se reporta como Bueno. El porcentaje retenido en el nº 50, pero que pasa el nº 14 se reporta como Bueno (el Bueno Total es la suma de las dos fracciones buenas). El porcentaje retenido en el nº 14, pero que pasa la criba nº 8 se reporta como Nits (aglomerados de fibra). El porcentaje retenido en la criba nº 8 se reporta como Trozos.

Cálculos:

Peso de pasta original

Peso que permanece en el nº 200

Peso que permanece en el nº 50

Peso que permanece en el nº 14

Peso que permanece en el nº 8

Porcentaje que pasa el nº 200 =  $\frac{(1) - (2)}{(1)} \times 100 = \% \text{ Finos}$

5 (1)

Porcentaje retenido en el nº 200 =  $\frac{(2) - (3)}{(1)} \times 100 = \% \text{ Bueno}$

(1)

Porcentaje retenido en el nº 50 =  $\frac{(3) - (4)}{(1)} \times 100 = \% \text{ Bueno}$

(1)

10 Porcentaje retenido en el nº 14 =  $\frac{(4) - (5)}{(1)} \times 100 = \% \text{ Nits (aglomerados de fibras)}$

(1)

Porcentaje retenido en el nº 8 =  $\frac{(5)}{(1)} \times 100 = \% \text{ Trozos}$

(1)

Ejecutar un mínimo de tres ensayos por muestra.

15 Ensayo de absorción SCAN:

Propósito: Determinar las propiedades de absorción de almohadillas de pasta fluff. El método está basado en el estándar escandinavo SCAN-C 33:80. El volumen (masa) de pasta, la velocidad de absorción y la capacidad de absorción se miden poniendo una almohadilla de ensayo en la unidad, aplicando una carga uniforme y dejando que la almohadilla absorba líquido por debajo hasta que se sature.

20 Aparato: Medidor de Absorción SCAN, que consiste en un formador de piezas de ensayo, unidad de absorción y dispositivo medidor del tiempo.

Reactivos: solución salina (NaCl) al 0,9%

Procedimiento: (1) Preparar la disolución salina, cloruro de sodio al 0,9% en agua DI (p.ej., 180 g/20 L) y transferir a un bidón de entrega de solución salina. (2) Configuración: Enjuagar la platina de electrodo y secar con toallita; enjuagar la criba y el reservorio para retirar residuos, secar y recolocar en el medidor. Abrir la válvula del bidón y hacer correr la solución salina hasta que fluya a la cubeta de rebosamiento. Cerrar la válvula. Puede que se necesite estabilizar el instrumento ejecutando algunas muestras antes de analizar las muestras de ensayo. (3) Mezclar la pasta agitando vigorosamente la bolsa de muestra inflada. Pesar aproximadamente 3,20 g de pasta fluff (tomar varias porciones pequeñas en toda la bolsa para obtener una muestra representativa). (4) Tarar el tubo formador (el molde cilíndrico de plexiglás con criba de 50 mm de base) y poner de manera segura en el formador de almohadilla (asegurarse de que está asentado firmemente en la junta). Encender el vacío y alimentar cuidadosamente la pasta al formador en pequeñas cantidades, dejando que las fibras se separen tanto como sea posible. Evitar alimentar grumos de pasta. (5) Después de que se ha formado la almohadilla, apagar el vacío y retirar el montaje molde/criba. Poner el montaje tarado con la almohadilla en la balanza y retirar el exceso de pasta para dar un peso final de 3,00 g +/- 0,01. Disponer la pasta como se necesite para dar un grosor uniforme. Las fibras a veces se acumulan en un lado del tubo, especialmente si son altas en nits. Retirar de esta área primero para obtener los 3,00 g, después redistribuir según se necesite, levantando cuidadosamente la alfombrilla/fibras hacia el área más fina. Apisonar suavemente las fibras movidas para dar un grosor uniforme. Preparar 6-8 almohadillas por muestra. (6) Configurar el ordenador: Encender el ordenador. Introducir ID y peso de muestra (es decir, 3,00 g). (7) Prehmedecer la cesta de muestras del medidor SCAN y usar una toallita para retirar el exceso. Bajar la platina de electrodo y clicar "cero" en el ordenador para poner a cero la altura del sensor. Subir y cerrar la platina de electrodo. (8) Retirar la criba del fondo del tubo formador. Poner el tubo plexi en la cesta de alambre SCAN; bajar suavemente la platina de electrodo (con la carga por encima del eje) sobre la almohadilla, elevar cuidadosamente el molde (mantenerlo en su lugar), clicar "Start" en el ordenador para iniciar el reloj en la pantalla del ordenador, después balancear el contenedor por encima y dejar descansar el tubo sobre él. Evitar tocar los alambres y eje con el tubo. Mirar la pantalla e iniciar el flujo de solución salina a aproximadamente 18-20 segundos. Cuando se inicie (a los 30 segundos), elevar el reservorio en un movimiento uniforme (mantener en su lugar) e inmediatamente iniciar el reloj manual. Mirar la almohadilla y detener el reloj manual tan pronto como el líquido haya sido absorbido. Cuando aparezca en la pantalla del ordenador, bajar cuidadosamente el reservorio, cerrar la válvula de solución salina y dejar que la almohadilla drene. Cuando aparezca "ensayo terminado", elevar la platina de electrodo hasta el tubo formador. Si la almohadilla se pega a la platina, golpear suavemente con el borde del tubo para liberar la almohadilla sobre la cesta.

5 Cerrar la platina de electrodo, retirar el tubo formador y transferir cuidadosamente la almohadilla a una balanza. Registrar el peso húmedo. Introducir el peso húmedo de la almohadilla en el ordenador del instrumento. Registrar la altura seca (calibre, mm), volumen específico (cm<sup>3</sup>/g), tiempo de absorción (s), y capacidad de absorción mostrados, y el peso húmedo de tiempo manual, en hoja de cálculo. Reportar el tiempo de absorción (s), velocidad de absorción (cm/s), volumen específico (g/cm<sup>3</sup>), y capacidad (g/g). Ejecutar 6-10 muestras por ensayo. Reportar medias y desviación estándar.

10 Ejemplo 1: Se preparó un control usando pasta totalmente tratada con tensioactivo desligante añadido en el extremo húmedo; EKA 509 HA, 4 libras/tonelada. Se preparó una muestra de acuerdo con una de las realizaciones del tema reivindicado añadiendo un tensioactivo desligante en el extremo húmedo, formando y secando una hoja, y rociando tensioactivo desligante adicional F60 a la hoja seca (que tenía un contenido de humedad de aproximadamente 6,3%); 2 libras/tonelada de EKA 509 HA, y rociando 2 libras/tonelada de F60. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1

Medias	Energía de corte en tiras, kJ/kg	Fraccionamiento de fibra seca					Absorción SCAN	Peso base (GSM)
		% Finos	% Bueno	% Aglom. de fibras (Nits)	% Trozos	% Total Nits + Trozos	Tiempo abs., s	
<b>ID de muestra</b>								
Fluff tratado totalmente con desligante añadido en el extremo húmedo; EKA 509 HA, 4 lbs/ton	71,5	19,5	74,0	5,1	1,4	6,5	4,0	400
Desligante añadido en el extremo húmedo y desligante rociado; 2 lbs/ton de EKA 509 HA y rociado de 2 lbs/ton de F60	70,7	21,0	76,4	2,2	0,4	2,6	3,2	400

15 A partir de los resultados mostrados en las tablas e ilustrados gráficamente en las Figuras, es claro que los ejemplos dentro del alcance de una realización de la invención de la presente memoria tienen inherentemente sorprendentes e inesperadamente superiores beneficios cuando se comparan con los ejemplos comparativos.

Como se emplean en toda la memoria, los intervalos se usan como un sistema abreviado para describir cada uno y todos los valores que están dentro del intervalo, incluyendo todos los subintervalos en el mismo.

20 Todas las demás referencias, así como sus referencias citadas, citadas en la presente memoria se incorporan por la presente memoria por referencia con respecto a porciones relativas relacionadas con el tema de la presente invención y todas sus realizaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para preparar una lámina de pasta fluff, que comprende:
- poner en contacto al menos un metal trivalente catiónico, sal del mismo, o combinación del mismo con una composición que comprende fibras de pasta fluff y agua a un primer pH, para formar una mezcla de pasta fluff;
- 5 formar una hoja a partir de la mezcla de pasta fluff; y
- aplicar al menos un tensioactivo desligante a la hoja y elevar el pH hasta un segundo pH, que es más alto que el primer pH, para preparar la lámina de pasta fluff,
- en donde el primer pH es  $< 5,0$ , y el segundo pH es  $\geq 5,0$ ;
- 10 en donde el tensioactivo desligante está presente en una cantidad de 0,45-9,07 kg (1-20 lb) por tonelada de las fibras de pasta fluff;
- y en donde el metal trivalente catiónico, sal del mismo, o combinación del mismo está presente en una cantidad de 0,45-45,87 kg (4-35 lb) por tonelada de las fibras de pasta fluff.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en donde la formación comprende uno o más de poner en contacto la mezcla de pasta fluff con una mesa en una máquina de fabricación de papel, retirar al menos una parte de agua de la mezcla de pasta fluff con una caja de succión bajo una mesa en una máquina de fabricación de papel, calentar la mezcla de pasta fluff, o una combinación de lo mismo, por ejemplo,
- 15 en donde el metal trivalente catiónico o sal del mismo es boro, cinc, hierro, cobalto, níquel, aluminio, manganeso, cromo, sal de los mismos, o una combinación de los mismos, por ejemplo,
- en donde la aplicación comprende rociar el tensioactivo desligante sobre la hoja, revestir el tensioactivo desligante sobre la hoja, sumergir la hoja en el tensioactivo desligante, o una combinación de los mismos, por ejemplo,
- 20 en donde la aplicación comprende rociar el tensioactivo desligante sobre la hoja, en particular,
- en donde el rociado se lleva a cabo usando una o más duchas de formación sobre una mesa en una máquina de fabricación de papel, por ejemplo, en donde
- 25 el procedimiento comprende además secar la hoja en un secador de flotación, por ejemplo, en donde el procedimiento comprende además aplicar un tensioactivo desligante a la lámina de pasta fluff, por ejemplo,
- en donde la aplicación del tensioactivo desligante se lleva a cabo antes, durante, o después de la elevación del pH hasta el segundo pH, o una combinación de los mismos, por ejemplo,
- en donde la hoja tiene un contenido de humedad de aproximadamente 6,3%, por ejemplo,
- en donde la hoja tiene un peso base de 100 a 1.100 gsm, por ejemplo,
- 30 en donde la mezcla de pasta fluff comprende uno o más blanqueador, colorante, pigmento, agente abrillantador óptico, agente humectante, aglutinante, agente blanqueante, otro aditivo, o una combinación de los mismos, por ejemplo,
- en donde la hoja comprende un contenido de sólidos de  $> 1\%$  en peso, por ejemplo,
- 35 en donde el tensioactivo desligante está puro, en combinación con uno o más segundo tensioactivo desligante, en disolución, o combinación de los mismos, por ejemplo,
- en donde el tensioactivo desligante está en la forma de una composición que comprende además agua y opcionalmente uno o más agente ajustador del pH, blanqueador, colorante, pigmento, agente abrillantador óptico, agente humectante, aglutinante, agente blanqueante, metal trivalente catiónico, otro aditivo, o una combinación de los mismos, por ejemplo,
- 40 en donde el tensioactivo desligante comprende uno o más de monoalquilamina lineal o ramificada, dialquilamina lineal o ramificada, alquilamina terciaria lineal o ramificada, alquilamina cuaternaria lineal o ramificada, alcohol etoxilado, tensioactivo hidrocarbonado, saturado o insaturado, lineal o ramificado, amida de ácido graso, sal de amonio cuaternario de amida de ácido graso, sal de dialquildimetilamonio cuaternario, sal de dialquildimetilamonio cuaternario, sal de dialquilesteramonio cuaternario, trietanolamina-ácido graso disebo,
- 45 éster de ácido graso de amina primaria etoxilada, sal de amonio cuaternario etoxilado, dialquilamida de ácido graso, dialquilamida de ácido graso, tensioactivo catiónico, tensioactivo no iónico, etoxilato de alcohol alquílico insaturado C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>, compuesto disponible en el mercado que tiene el N° de Registro CAS 68155-01-1, compuesto disponible en el mercado que tiene el N° de Registro CAS 26316-40-5, o una combinación de los mismos, por ejemplo,

## ES 2 525 959 T3

en donde el procedimiento comprende además fibrizar o cortar en tiras la lámina de pasta fluff, en particular, en donde la fibrización o corte en tiras se lleva a cabo en un triturador de martillo, por ejemplo,

5 en donde el procedimiento comprende además incorporar la lámina de pasta fluff en uno o más de un producto adsorbente, producto de papel, producto de cuidado personal, producto médico, producto aislante, producto de construcción, material estructural, cemento, producto alimenticio, producto veterinario, producto de envasado, pañal, tampón, compresa, gasa, venda, retardante de fuego, o una combinación de los mismos.

3. Una lámina de pasta fluff, preparada por el procedimiento de la reivindicación 1, que comprende una energía de fibrización de  $< 145$  kJ/kg,

un tiempo de absorción por SCAN-C 33:80 de  $< 4,0$ ,

10 en fraccionamiento en criba un % de Bueno de  $\geq 50\%$ ,

en fraccionamiento en criba un % de Finos de  $\geq 40\%$ , y

en fraccionamiento en criba un % de Trozos de  $\leq 30\%$ .

4. La lámina de la reivindicación 3, que comprende además un Mullen de  $\geq 620,5$  kPa (90 psi).

5. La lámina de la reivindicación 3, en donde el metal trivalente catiónico está presente en una cantidad  $\geq 150$  ppm.

15 6. La lámina de la reivindicación 3, que comprende además un contenido de humedad de aproximadamente 6,3%.

7. La lámina de la reivindicación 3, que comprende además una densidad de 0,5 a 0,75 g/cm<sup>3</sup>.

8. La lámina de la reivindicación 3, que comprende además un calibre de 40 a 70 mm.

9. La lámina de la reivindicación 3, que comprende además un peso base acabado de 100-1.100 gsm.

20 10. Un producto adsorbente, producto de papel, producto de cuidado personal, producto médico, producto aislante, producto de construcción, material estructural, cemento, producto alimenticio, producto veterinario, producto de envasado, pañal, tampón, compresa, gasa, venda, retardante de fuego, o una combinación de los mismos, que comprende la lámina de la reivindicación 3.

Figura 1

