



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

**ESPAÑA** 



11 Número de publicación: 2 817 501

61 Int. Cl.:

D21H 17/37 (2006.01) D21H 11/00 (2006.01) D21H 17/36 (2006.01) D21H 21/22 (2006.01)

(12)

# TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

Fecha de presentación y número de la solicitud europea: 12.08.2013 E 18178454 (7)
 Fecha y número de publicación de la concesión europea: 17.06.2020 EP 3421664

54 Título: Pulpa de pelusa y núcleo con alta carga de psa

(30) Prioridad:

#### 10.08.2012 US 201261681799 P

Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente: **07.04.2021** 

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

SEALEY, JAMES, E.; FIELDS, BRENT, A. y FROASS, PETER, M.

(74) Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

#### **DESCRIPCIÓN**

Pulpa de pelusa y núcleo con alta carga de psa

5 Antecedentes

10

30

35

40

45

50

55

60

Campo de la invención

La invención se relaciona con la pulpa de pelusa, procesos de preparación y usos de la misma.

Breve descripción de las figuras

Se describen varias realizaciones conjuntamente con las figuras adjuntas, en las que:

15 La Figura 1 muestra la retención de PSA de realizaciones ilustrativas y comparativas.

La Figura 2 muestra los valores de Mullen de realizaciones ilustrativas y comparativas.

La Figura 3 muestra valores de energía de trituración de realizaciones ilustrativas y comparativas.

La Figura 4 muestra la calidad del triturado en porcentaje de bienes y finos para realizaciones ilustrativas y comparativas.

20 La Figura 5 muestra la calidad del triturado en porcentaje de nudos y porciones para realizaciones ilustrativas y comparativas.

La Figura 6 muestra la absorción del triturado en capacidad y velocidad de absorción para realizaciones ilustrativas y comparativas.

25 Descripción detallada de varias realizaciones

Una realización se relaciona con la pulpa de pelusa, los métodos de preparación y usos de la misma. Otra realización se relaciona con la pelusa formada a partir de la pulpa de pelusa, los métodos para su fabricación y los usos de la misma. Otra realización se relaciona con un núcleo formado a partir de la pelusa, los métodos para su fabricación y los usos del mismo. Otra realización se relaciona con los productos los cuales incluyen uno o más de la pulpa de pelusa, la pelusa y/o núcleo, los métodos para fabricarlos y usos de los mismos. Otra realización se relaciona con un núcleo delgado formado a partir de la pelusa, los métodos para su fabricación y los usos del mismo. Otra realización se relaciona con un núcleo flexible formado a partir de la pelusa, los métodos de fabricación y los usos del mismo. Otra realización se relaciona con un núcleo cargado de PSA (polímero superabsorbente) formado a partir de la pelusa y las partículas de PSA, los métodos para su fabricación y los usos del mismo. Otra realización se relaciona con un núcleo delgado, cargado con alto contenido de PSA formado a partir de la pelusa, los métodos para su fabricación y los usos del mismo. Otra realización se relaciona con el uso de fibra de madera dura y fibra de madera blanda en una pulpa de pelusa. Otra realización se relaciona con el uso de fibra de madera dura y fibra de madera blanda y un azúcar simple o azúcar ligeramente ramificado en la pulpa de pelusa o en la trama seca. Én una realización, la fibra de madera dura producirá un núcleo delgado con baja porosidad para atrapar las partículas de PSA. En una realización, las fibras cortas de madera dura limitan la cantidad del entrelazado fibra-fibra para hacer el núcleo más débil cuando se comprime a un calibre muy bajo. En una realización, las moléculas de azúcar también pueden prevenir o inhibir la unión fuerte entre las fibras cuando se comprimen proporcionando una respuesta de fluido viscoso. En una realización, la prevención o inhibición de la unión fibra-fibra y/o entrelazado fibra-fibra mediante el uso de una o ambas de fibras cortas de madera dura y moléculas de azúcar permite que el núcleo cambie de forma con el cuerpo. En una realización, el azúcar o la solución de azúcar ayudarán a mantener las partículas del PSA en el núcleo debido a las propiedades adhesivas o adherentes del azúcar. En una realización, el núcleo es flexible.

Los inventores han investigado cómo producir un núcleo delgado y con una elevada carga de PSA.

Una realización se relaciona con un núcleo absorbente que tiene una retención mejorada de PSA. Otra realización se relaciona con la pulpa de pelusa que tiene buenos valores de Mullen. Otra realización se relaciona con la pulpa de pelusa que tiene una energía de trituración reducida. Otra realización se relaciona con una pulpa de pelusa que tiene una calidad de triturado mejorada. Otra realización se relaciona con una pulpa de pelusa que tiene una buena absorción del triturado. Otra realización se relaciona con una pulpa de pelusa que tiene buenas características de rehumectación.

Una realización se relaciona con una pulpa de pelusa, que comprende fibras de madera blanda; y del 3 a 35 % en peso de fibras de madera dura.

Una realización se relaciona con un proceso para fabricar pulpa de pelusa, que comprende poner en contacto una primera suspensión acuosa que comprende fibras de madera blanda con una segunda suspensión acuosa que comprende fibras de madera dura, para formar un material; poner en contacto el material sobre un alambre en movimiento, para formar una trama; y secar y, opcionalmente, prensar la trama para formar la pulpa de pelusa.

Una realización se relaciona con una pelusa, que comprende la pulpa de pelusa en forma fibrada.

Una realización se relaciona con un proceso para hacer pelusa, que comprende el fibrado de la pulpa de pelusa.

Una realización se relaciona con un núcleo, que comprende la pelusa y uno o más polímeros superabsorbentes (PSA).

5 Una realización se relaciona con un proceso para fabricar un núcleo, que comprende poner en contacto la pelusa y uno o más polímeros superabsorbentes.

10

15

30

45

50

55

Una realización se relaciona con un producto absorbente, un producto de papel, un producto de cuidado personal, un producto médico, un producto aislante, un producto de construcción, un material estructural, cemento, un producto alimenticio, un producto veterinario, un producto para envasado, pañal, tampón, una toalla sanitaria, gasa, vendaje, un retardante de fuego, o una combinación de los mismos, que comprende el núcleo y una estructura de soporte.

Una realización se relaciona con un proceso para fabricar un producto absorbente, que comprende poner en contacto, al menos, una parte del núcleo con la estructura de soporte.

Una realización se relaciona con un proceso para fabricar una pulpa de pelusa, que comprende la formación de una trama que comprende fibras de madera dura y madera blanda, y secado, para producir una pulpa de pelusa que tiene fibras de madera blanda y del 3 a 35 % en peso de fibras de madera dura.

En una realización, la formación comprende uno o más de poner en contacto una mezcla de pulpa de pelusa que comprende fibras de pulpa de pelusa y agua con una mesa en una máquina de fabricación de papel, eliminando al menos una porción de agua a partir de una mezcla de pulpa de pelusa que comprende fibras de pulpa de pelusa y agua con un caja de succión debajo de la mesa en una máquina de fabricación de papel, secando al menos parcialmente la mezcla de pulpa de pelusa que comprende fibras de pulpa de pelusa y agua en un secador de flotación, calentando la mezcla de pulpa de pelusa que comprende fibras de pulpa de pelusa y agua, o una combinación de las mismas.

En una realización, la trama puede secarse en un secador para formar la trama seca o pulpa de pelusa. La trama puede secarse adecuadamente en una sección de secado. Puede usarse cualquier método de secado comúnmente conocido en la técnica de la fabricación de papel de pulpa de pelusa. La sección de secado puede incluir una cabina de secado, un secador de flotación, un cilindro de secado, secado Condebelt, IR, u otros medios y mecanismos de secado conocidos en la técnica. La pulpa de pelusa puede secarse para que contenga cualquier cantidad seleccionada de agua. En una realización, la trama se seca usando un secador de flotación.

Como se usa en la presente descripción, el término "pulpa de pelusa" puede usarse indistintamente con "trama seca". A menos que se especifique lo contrario, el porcentaje en peso o el porcentaje en peso se basa en el peso de la pulpa de pelusa, pelusa o núcleo, como sea apropiado. Como se usa en la presente descripción, el término "pelusa" significa pulpa de pelusa fibrada o triturada, los términos "fibrado" y "triturado" se usan indistintamente en esta descripción, como es común en la técnica. Como se usa en la presente descripción, el término "núcleo" significa una composición que comprende pelusa y al menos partículas de PSA.

En una realización, la pulpa de pelusa puede tener un peso base en un intervalo de 500 a 1100 gsm. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos en el mismo, por ejemplo 500, 525, 550, 575, 600, 625, 650, 675, 700, 725, 750, 757, 775, 800, 825, 850. 875, 900, 950, 1000, 1150 y 1100 gsm, o cualquier combinación de los mismos o intervalo en los mismos.

En una realización, la pulpa de pelusa tiene un contenido de humedad del 15 % en peso o menos. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre ellos, 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, 6,3, 7, 8, 8,5, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15 % en peso, o cualquier combinación de los mismos o intervalos en los mismos. En otra realización, la pulpa de pelusa tiene un contenido de humedad del 20 % o menos. En otra realización, la pulpa de pelusa tiene un contenido de humedad del 10 % o menos. En otra realización, la pulpa de pelusa tiene un contenido de humedad del 6 a 9 %. En otra realización, la pulpa de pelusa tiene un contenido de humedad de aproximadamente 6,3 a 8,5 %. El contenido de humedad puede medirse adecuadamente usando el estándar TAPPI T 412.

En una realización, la pulpa de pelusa tiene una densidad de 0,1 a 0,75 g/cc (no comprimida por la prueba de compresibilidad (definida a continuación). Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre ellos, incluidos 0,1, 0,15, 0,2, 0,25, 0,3, 0,35, 0,4, 0,45, 0,5, 0,55, 0,6, 0,65, 0,7 y 0,75 g/cc, o cualquier intervalo de los mismos.

60 En una realización, la pulpa de pelusa tiene un calibre de 0,5 a 3 mm. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre ellos, incluyendo 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1, 1,0, 1,1, 1,2, 1,3, 1,4, 1,5, 16, 1,7, 1,8, 1,9, 2, 2,1, 2,3, 2,5, 2,7, 2,9 y 3 mm, y cualquier intervalo de los mismos. En una realización, la pulpa de pelusa tiene un calibre de 1,1 a 1,5 mm. En una realización, la pulpa de pelusa tiene un calibre de 1,3 ± 0,2 mm.

La energía de fibrado, a veces denominada energía de triturado, de la pulpa de pelusa no está particularmente limitada. Puede ser adecuadamente menor que 170 kJ/kg. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre ellos,

incluidos 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, 150, 155, 160, 165 y 170 kJ/kg, o cualquier combinación de los mismos o cualquier intervalo de los mismos. En una realización, la energía de fibrado de la pulpa de pelusa es igual o menor que 160 kJ/kg. En otra realización, la energía de fibrado de la pulpa de pelusa es de 100 a 160 kJ/kg. En otra realización, la energía de fibrado de la pulpa de pelusa es de 120 a 160 kJ/kg.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

En una realización, la pulpa de pelusa tiene un Mullen de ≥ 90 psi. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre ellos, incluidos 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 superior, o cualquier intervalo en el mismo. El valor de Mullen puede determinarse fácilmente de acuerdo a TAPPI T 807.

En una realización, la retención de PAS es mayor que aproximadamente 60 %, mayor que aproximadamente 65 %, mayor que aproximadamente 70 %, mayor que aproximadamente 75 %, mayor que aproximadamente 80 % o mayor que aproximadamente 85 %, mayor que aproximadamente 90 %, incluidos, sin limitación, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 %, incluidos cualquiera y todos los intervalos y subintervalos en la misma

En una realización, la pulpa de pelusa tiene una mayor compresibilidad medida por el grosor y la densidad de la almohadilla comprimida usando la Prueba de compresibilidad (definida a continuación en el Ejemplo 2) a una carga de presión predeterminada de 161 PSI o 225 PSI. El grosor comprimido por debajo de 161 PSI puede ser menor de aproximadamente 280 mil, menor de aproximadamente 270 mil, menor de aproximadamente 260 mil menor de aproximadamente 250 mil, menor de aproximadamente 245 mil, menor de aproximadamente 240 mil, menor de aproximadamente 235 mil menor de aproximadamente 230 mil, menos de aproximadamente 225 mil, menor de aproximadamente 220 mil, menor de aproximadamente 215 mil menor de aproximadamente 210 mil, incluyendo sin limitación 230, 229, 228, 227, 226, 225, 224, 223, 222, 221, 220, 219, 218, 217, 216, 215, 214, 213, 212, 211, 210 y menor de 209 mil, incluidos todos y cada uno de los intervalos y subintervalos de los mismos. El grosor comprimido por debajo de 225PSI puede ser menor de aproximadamente 205, menor de aproximadamente 200 mil, menor de aproximadamente 190 mil, menor de aproximadamente 180 mil, menor de aproximadamente 175 mil, menor de aproximadamente 170 mil, menor de aproximadamente 165 mil, menor de aproximadamente 160 mil, menor de aproximadamente 155 mil, menor de aproximadamente 150 mil, incluyendo sin limitación 180. 179. 178, 177, 176, 175, 174, 173, 172, 171, 170, 169, 168, 167, 166, 165, 164, 163, 162, 161, 160 y menor de aproximadamente 159 mil, incluidos todos los intervalos y subintervalos de los mismos. La densidad comprimida por debajo de 161 PSI puede ser mayor que aproximadamente 0,13 g/cm<sup>3</sup>, mayor que aproximadamente 0,14 g/cm<sup>3</sup>, mayor que aproximadamente 0,15 g/cm<sup>3</sup>, mayor que aproximadamente 0,16 g/cm<sup>3</sup>, mayor que aproximadamente 0,17 g/cm<sup>3</sup>, mayor que aproximadamente 0,18 g/cm3, mayor que aproximadamente 0,19 g/cm3, mayor que aproximadamente 0,20 g/cm3, incluyendo la inclusión de todos y cada uno de los intervalos y subintervalos de los mismos. La densidad comprimida por debajo de 225PSI puede ser mayor que 0,18 g/cm<sup>3</sup>, mayor que aproximadamente 0,19 g/cm<sup>3</sup>, mayor que aproximadamente 0,20 g/cm<sup>3</sup>, mayor que 0,21 g/cm<sup>3</sup>, mayor que aproximadamente 0,22 g/cm<sup>3</sup>, mayor que aproximadamente 0,23 g/cm<sup>3</sup>, mayor que 0,24 g/cm<sup>3</sup>, mayor que aproximadamente 0,25 g/cm<sup>3</sup>, incluidos todos y cada uno de los intervalos y subintervalos de los mismos.

En una realización, la rigidez de Gurley de la pulpa de pelusa medida como la rigidez de Gurley (definida a continuación en el Ejemplo 2) de la almohadilla (la almohadilla puede tener cualquier densidad, incluyendo, sin limitación, una almohadilla que tiene una densidad de 0,31 g/cm³ o una almohadilla que tiene una densidad de 0,62 g/cm³) puede ser de menos de aproximadamente 750 mg, de menos de aproximadamente 800 mg, de menos de aproximadamente 850 mg, de menos de aproximadamente 900 mg, de menos de aproximadamente 1000 mg, de menos de aproximadamente 1200 mg, de menos de aproximadamente 1300 mg, de menos de aproximadamente 1400 mg, de menos de aproximadamente 1500 mg, de menos de aproximadamente 1600 mg, de menos de aproximadamente 1700 mg, de menos de aproximadamente 1800 mg, de menos de aproximadamente 2000 mg, de menos de aproximadamente 2200 mg, de menos de aproximadamente 2400 mg, de menos de aproximadamente 2500 mg, de menos de aproximadamente 3000 mg, de menos de aproximadamente 4000 mg, menos de aproximadamente 5000 mg, de menos de aproximadamente 5500 mg, de menos de aproximadamente 6000 mg, incluidos todos y cada uno de los intervalos y subintervalos de los mismos. En una realización, la pulpa de pelusa comprende además uno o más aditivos tales como un blanqueador, colorante, pigmento, agente abrillantador óptico, agente humectante, aglutinante, agente blanqueador, otro aditivo o una combinación de los mismos. Si está presente, la cantidad de aditivo no está particularmente limitada. En una realización, el aditivo puede estar presente en cantidades en un intervalo de aproximadamente 0,005 a aproximadamente 50 en peso. Este intervalo incluye todos los valores y sub-intervalos entre ellos, 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, basado en el peso de la mezcla de pulpa de pelusa.

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 tensioactivo separador sólido por tonelada de pulpa de pelusa y superior, o cualquier combinación del mismo o cualquier intervalo en el mismo. En una realización, si se usa más de un tensioactivo separador, este intervalo es la cantidad total de todos los tensioactivos separadores presentes en la pulpa de pelusa.

5

10

15

20

30

40

45

Los tensioactivos separadores son conocidos en las técnicas de la pulpa de pelusa y de las fibras de pulpa de pelusa. Cualquier tensioactivo separador es adecuado para su uso en la presente aplicación, y la selección del mismo está dentro de la habilidad de un experto en las técnicas de la pulpa de pelusa y de las fibras de pulpa de pelusa. Algunos ejemplos, que no pretenden ser limitantes, incluyen una monoalquil amina lineal o ramificada, una dialquil amina lineal o ramificada, una alquilamina terciaria lineal o ramificada, una alquilamina cuaternaria lineal o ramificada, un alcohol etoxilado, un tensioactivo de hidrocarburo saturado o insaturado lineal o ramificado, una amida de ácido graso, una sal de amonio cuaternario de amida de ácido graso, una sal de dialquil dimetil amonio cuaternario, una sal de amonio cuaternario de dialquilimidazolinio, una sal de amonio cuaternario de dialquil éster, trietanolamina-ácidos grasos de sebo, éster de ácido graso de amina primaria etoxilada, sal de dialquil amonio cuaternario etoxilado, dialquilamida de ácido graso, dialquilamida de ácido graso, tensioactivo catiónico, tensioactivo no iónico, alcohol alquílico C16-C18 insaturado etoxilado, un compuesto comercialmente disponible que tiene un nº de registro CAS 68155-01-1, un compuesto comercialmente disponible que tiene un No. Registro CAS 26316-40-5, F60™ disponible comercialmente, Cartaflex TS LTQ™ disponible comercialmente, F60 disponible comercialmente 639™, Hercules PS9456™ disponible comercialmente, Cellulose Solutions 840™ disponible comercialmente, Cellulose Solutions 1009™ disponible comercialmente, EKA 509H™ disponible comercialmente, EKA 639™ disponible comercialmente, solo o en cualquier combinación. Otros ejemplos de tensioactivos separadores se describen en la Patente de Estados Unidos 4,425,186, el contenido de la cual se incorpora en la presente como referencia.

En una realización, la pulpa de pelusa acabada puede fibrarse o triturarse, de acuerdo con métodos conocidos en la técnica. Por ejemplo, el fibrado o trituración puede realizarse en una trituradora de molino.

En una realización, la pulpa de pelusa y/o la pulpa de pelusa fibrada o triturada, o el núcleo, o una combinación de los mismos, pueden incorporarse adecuadamente en uno o más de un producto absorbente, producto de papel, producto de cuidado personal, producto médico, producto aislante, producto para construcción, material estructural, cemento, producto alimenticio, producto veterinario, producto para envasado, pañal, tampón, toalla sanitaria, gasa, vendaje, retardante de fuego o una combinación de los mismos. Estos productos y métodos para su fabricación y uso son bien conocidos por los expertos en la técnica.

Otra realización se relaciona con una pulpa de pelusa, fabricada mediante el proceso descrito en la presente descripción.

Otra realización se relaciona con 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 para envasado, pañal, tampón, toalla sanitaria, gasa, vendaje, retardante de fuego, o una combinación de los mismos, que comprende la pulpa de pelusa y/o la pulpa de pelusa fibrada o triturada, o el núcleo, o una combinación de los mismos.

Otra realización se relaciona con el 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 para envasado, pañal, tampón, toalla sanitaria, gasa, vendaje, retardante de fuego o una combinación de los mismos, que comprende la pulpa de pelusa y/o pulpa de pelusa fibrada o triturada, o el núcleo, o una combinación de los mismos.

Puede usarse una o más de una, o cualquier combinación de las mismas, de las fibras en la pulpa de pelusa. Las fibras pueden tratarse o no tratarse y pueden contener opcionalmente uno o más de un aditivo, o una combinación de los mismos, los cuales son conocidos en la técnica. Dadas las enseñanzas de la presente descripción, el nivel de tratamiento, si se desea, y la cantidad de aditivos pueden ser determinados fácilmente por un experto en la técnica de la pulpa de pelusa y la fibra de pelusa de celulosa.

De manera similar, la formación de una trama de pulpa de pelusa o fibras de pulpa de pelusa o de una mezcla de pulpa de pelusa o material sobre una mesa desde una caja de entrada en una máquina de fabricación de papel está dentro de la habilidad de un experto en la técnica de la pulpa de pelusa y de las fibras de pulpa de pelusa.

No se pretende que el tipo de pulpa de pelusa o fibra de pulpa de pelusa adecuado para su uso en la presente descripción sea limitante. La pulpa de pelusa incluye típicamente fibra celulósica. El tipo de fibra celulósica en la pulpa de pelusa no es crítico. Por ejemplo, la pulpa de pelusa puede hacerse a partir de fibras de pulpa derivadas de árboles de madera dura, árboles de madera blanda o una combinación de árboles de madera dura y madera blanda. La pulpa de pelusa también puede incluir fibras sintéticas, además de uno o más tipos de fibras celulósicas. Las fibras de pulpa de pelusa pueden prepararse mediante una o más operaciones de digestión, refinado y/o blanqueo conocidas o adecuadas, tales como, por ejemplo, procesos conocidos mecánicos, termomecánicos, químicos y/o semiquímicos de pulpeo y/u otros procesos de pulpeo bien conocidos. El término "pulpas de madera dura", como puede usarse en la

presente descripción, incluye pulpa fibrosa derivada de la sustancia leñosa de árboles de hoja caduca (angiospermas) tales como abedul, roble, haya, arce y eucalipto. El término "pulpas de madera blanda", como se usa en la presente descripción, incluye pulpas fibrosas derivadas de la sustancia leñosa de árboles coníferos (gimnospermas) tales como variedades de abetos, piceas y pinos, como por ejemplo pino tadea, pino rojizo, abeto de Colorado, abeto de bálsamo y abeto de Douglas. En algunas realizaciones, al menos una parte de las fibras de pulpa puede provenir de plantas herbáceas no leñosas que incluyen, pero no se limitan a, kenaf, cáñamo, yute, lino, sisal o abacá, aunque las restricciones legales y otras consideraciones pueden hacer que la utilización de cáñamo y otras fuentes de fibra sea poco práctica o imposible. Puede usarse fibra de pulpa de pelusa blanqueada o sin blanquear. Las fibras de pulpa de pelusa recicladas también son adecuadas para su uso. La pulpa de pelusa puede contener de manera adecuada de 30 a 100 % en peso de fibras de pulpa de pelusa en base al peso total de la pulpa de pelusa. En una realización, la pulpa de pelusa. En otra realización, la pulpa de pelusa contiene del 40 a 95 % en peso de fibras de pulpa de pelusa basado en el peso total de la pulpa de pelusa. Estos intervalos incluyen todos y cada uno de los valores y subintervalos entre ellos, por ejemplo, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 % en peso o cualquier subintervalo de los mismos, basado en el peso total de la pulpa de pelusa.

10

15

20

35

40

45

50

55

60

65

La pulpa de pelusa puede contener opcionalmente de 65 a 97 % en peso de fibras de pulpa de pelusa que se originan a partir de especies de madera blanda en base al peso total de la pulpa de pelusa. En una realización, la pulpa de pelusa puede contener del 70 a 94 % en peso de fibras de pulpa de pelusa que se originan a partir de especies de madera blanda. Estos intervalos incluyen 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96 y 97 % en peso o cualquier subintervalo de los mismos, basado en el peso total de la pulpa de pelusa.

La totalidad o parte de las fibras de madera blanda pueden originarse opcionalmente de especies de madera blanda que tienen un Estándar Canadiense de Grados de Libertad (CSF) de 500 a 800. En una realización, la pulpa de pelusa contiene fibras de pulpa de pelusa de una especie de madera blanda que tiene un CSF de 500 a 800. Estos intervalos incluyen todos y cada uno de los valores y sub-intervalos entre ellos, 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, 550, 560, 570, 580, 590, 600, 610, 620, 630, 640, 650, 660, 670, 680, 690, 700, 710, 720, 730, 740, 750, 760, 770, 780, 790 y 800 CSF o cualquier sub-intervalo de los mismos. El Estándar Canadiense de Grados de Libertad se mide mediante la prueba estándar TAPPI T-227.

La pulpa de pelusa puede contener opcionalmente de 3 a 35 % en peso de fibras de pulpa de pelusa procedentes de especies de madera dura. Estos intervalos incluyen 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 y 35 % en peso, o cualquier subintervalo de los mismos, basado en el peso de la pulpa de pelusa.

La totalidad o parte de las fibras de madera dura pueden proceder opcionalmente de especies de madera dura que tienen un Estándar Canadiense de Grados de Libertad de 500 a 650. Este intervalo incluye 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580, 590, 600, 610, 620, 630, 640 y 650 CSF, o cualquier sub-intervalos del mismo.

En una realización, donde sólo están presentes fibras de madera dura y madera blanda en la pulpa de pelusa, la relación en peso de fibra de pulpa de pelusa de madera dura/madera blanda puede estar en un intervalo de 3/97 a 35/65. Estos intervalos incluyen todos los valores y subintervalos entre ellos, incluidos 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 y 35 (para madera dura) a 100 menos los valores antes mencionados (para madera blanda).

Las fibras de madera blanda, las fibras de madera dura, o ambas, pueden modificarse opcionalmente mediante procesos físicos y/o químicos para obtener la pulpa de pelusa. Los ejemplos de procesos físicos incluyen, pero no se limitan a, procesos electromagnéticos y mecánicos. Los ejemplos de modificaciones eléctricas incluyen, pero no se limitan a, procesos que implican poner en contacto las fibras con una fuente de energía electromagnética tal como luz y/o corriente eléctrica. Los ejemplos de modificaciones mecánicas incluyen, pero no se limitan a, procesos que implican poner en contacto un objeto inanimado con las fibras. Ejemplos de tales objetos inanimados incluyen aquellos con bordes cortantes y/o embotados. Estos procesos también implican, por ejemplo, cortado, amasado, martillado, empalado y similares, y combinaciones de los mismos.

Si están presentes, las fibras sintéticas no son particularmente limitantes. Los ejemplos no limitantes de tales fibras incluyen polietileno, polipropileno, alcohol polivinílico, fibras con núcleo/recubierta, fibras de dos componentes, fibras de polietileno y polipropileno de dos componentes o de núcleo/recubierta. Son posibles combinaciones de diferentes fibras sintéticas.

Opcionalmente, puede estar presente un azúcar simple o un azúcar ligeramente ramificado en la pulpa de pelusa, pelusa o núcleo. Los ejemplos no limitantes incluyen sacarosa, fructosa, dextrosa, hexosa, L-arabinosa, oligosacárido, monosacárido, disacárido, glucosa, galactosa, maltosa, lactosa, pulpa de azúcar, bagazo, pulpa de caña de azúcar, pulpa de remolacha azucarera o una combinación de los mismos. Si está presente, el azúcar puede estar presente en una cantidad en un intervalo de 1 a 40 % en peso, intervalo que incluye todos los valores y subintervalos entre ellos,

incluidos 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 y 40 % por peso o cualquier combinación de los mismos o subintervalo en el mismo. El azúcar, si se desea, puede adicionarse en cualquier momento durante la preparación de la pulpa de pelusa, pelusa y/o núcleo. En una realización, el azúcar puede ponerse en contacto con la pulpa de pelusa antes, durante o después de un proceso de deposición por aire, o una combinación de los mismos.

5

10

15

20

25

30

35

45

60

65

Los ejemplos no limitantes de modificaciones químicas incluyen procesos convencionales para fibras químicas tales como blanqueo, reticulación y/o precipitación de complejos sobre los mismos. Otros ejemplos de modificaciones adecuadas de fibras incluyen las que se encuentran en las Patentes de Estados Unidos números 6,592,717, 6,592,712, 6,582,557, 6,579,415, 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, el contenido completo de cada uno de los cuales se incorpora a la presente, independientemente, por referencia.

Como se describe en la presente descripción, si se desea, se pueden utilizar aditivos tales como agente de ajuste del pH, blanqueador, colorante, pigmento, agente abrillantador óptico, agente humectante, aglutinante, agente blanqueador, metal catiónico trivalente, alumbre, otro aditivo o una combinación de los mismos. Dichos compuestos son conocidos en la técnica y, por lo demás, están disponibles comercialmente. Dadas las enseñanzas de este documento, un experto en las técnicas de fabricación de papel de pulpa de pelusa y pulpa de pelusa podría seleccionarlas y usarlas de acuerdo como sea apropiado. Si está presente, la cantidad de aditivo no está particularmente limitada. En una realización, el aditivo puede estar presente en cantidades en un intervalo entre aproximadamente de 0,005 a aproximadamente el 20 por ciento en peso basado en el peso de la pulpa de pelusa. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre ellos, 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 y 20 por ciento en peso, o cualquier combinación de los mismos o subintervalo en el mismo, basado en el peso de la pulpa de pelusa acabada.

Opcionalmente pueden estar presentes uno o más agentes abrillantadores ópticos. Por lo general, los agentes abrillantadores ópticos son tintes o pigmentos fluorescentes que absorben la radiación ultravioleta y la reemiten a longitudes de onda más altas en el espectro visible (azul), lo que produce una apariencia blanca y brillante en la pulpa de pelusa, pero puede usarse cualquier agente abrillantador óptico. Los ejemplos de abrillantadores ópticos incluyen, pero no se limitan a, azoles, bifenilos, cumarinas, furanos, estilbenos, abrillantadores iónicos, incluidos compuestos aniónicos, catiónicos y aniónicos (neutros), como los compuestos Eccobrite™ y Eccowhite™ disponibles de Eastern Color & Chemical Co. (Providencia, RI); naftalimidas; pirazenos; estilbenos sustituidos (por ejemplo, sulfonados), tales como la serie Leucophor™ de abrillantadores ópticos disponibles de Clariant Corporation (Muttenz, 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.

Los ejemplos de rellenos opcionales incluyen, pero no se limitan a, arcilla, carbonato de calcio, sulfato de calcio hemihidratado y sulfato de calcio deshidratado, tiza, GCC, PCC y similares.

Ejemplos de aglutinantes opcionales incluyen, pero no se limitan a, alcohol polivinílico, Amres (tipo Kymene), Bayer Parez, emulsión de policloruro, almidón modificado como hidroxietil almidón, almidón, poliacrilamida, poliacrilamida modificada, poliol, aducto de un poliol carbonilo, etanodial/condensado de poliol, poliamida, epiclorhidrina, glioxal, glioxal urea, etanodial, poliisocianato alifático, isocianato, 1,6 hexametilendiisocianato, diisocianato, poliisocianato, poliester, resina de poliester, poliacrilato, resina de poliacrilato, acrilato y metacrilato. Otras sustancias opcionales incluyen, pero no se limitan a, sílices tales como coloides y/o soles. Los ejemplos de sílices incluyen, pero no se limitan a, silicato de sodio y/o borosilicatos.

La composición puede incluir opcional y adicionalmente uno o más pigmentos. Los 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 triturado, 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 triturado modificado, carbonato de calcio precipitado modificado o una mezcla de los mismos.

Las fibras de pulpa de pelusa pueden formarse en una trama de una o varias capas 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. Los expertos en la técnica conocen bien las metodologías básicas implicadas en la fabricación de pulpas de pelusa en diversas configuraciones de máquinas de fabricación de papel y, por consiguiente, no se describirán en detalle en esta descripción. En una realización, uno o más del material de pulpa de pelusa, la pasta de madera dura y la pasta de madera blanda pueden tener la forma de una pasta acuosa de consistencia relativamente baja de las fibras de pulpa opcionalmente conjuntamente con uno o más aditivos. En una realización, el material de pulpa de pelusa se expulsa de un cabezal sobre una mesa, por ejemplo, una hoja o alambre formador móvil sinfín poroso, donde el líquido, por ejemplo, agua, se drena gradualmente a través de pequeñas aberturas en el alambre, opcionalmente con la ayuda de una o más cajas de succión, hasta que se forme sobre el alambre una estera de fibras de pulpa y opcionalmente

los demás materiales. En una realización, la trama aún húmeda se transfiere desde el alambre a una prensa húmeda donde se produce una mayor consolidación de fibra-fibra y la humedad disminuye aún más. En una realización, la trama se pasa luego a una sección de secado para eliminar una parte de, la mayor parte o sustancialmente toda, la humedad retenida y consolidar más las fibras en la trama. Después del secado, la trama seca o la pulpa de pelusa puede tratarse adicionalmente con una ducha de conformación, una barra de pulverización o similar.

5

10

30

35

65

Si se desea, la pulpa de pelusa puede enrollarse en un rollo para formar un rollo de pulpa de pelusa, o puede cortarse en hojas y apilar para formar una paca de pulpa de pelusa. Alternativamente, la trama (húmeda) puede enviarse a un secador instantáneo o similar, y secarse en el mismo, y después embolsarse, para formar una bolsa que contiene la pulpa de pelusa.

La pulpa de pelusa, una vez obtenida, puede fibrarse o triturarse para producir pelusa. La pelusa incluye la pulpa de pelusa en forma fibrada.

- En una realización, la pelusa tiene un valor de rehumedecimiento por dosis múltiples de 3 a 8 gramos para la segunda y tercera dosis. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre los mismos, incluidos 3, 3,5, 4, 4,5, 5, 5,25, 5,5, 5,75, 6, 6,25, 6,5, 6,75, 7, 7,5 y 8 gramos.
- En una realización, la pelusa tiene un tiempo de adsorción SCAN-C 33:80 de < 4,0 s. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre ellos, incluidos 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, < 4,0 s, o cualquier intervalo de los mismos.
- En una realización, la pelusa tiene una capacidad de absorción de 4 a 10 g/g. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre ellos, incluidos 4, 4,5, 5, 5,5, 6, 6,5, 7, 7,5, 8, 8,5, 9, 9,5 y 10 g/g, o cualquier intervalo de los mismos. La capacidad de absorción, a veces denominada absorción por triturado puede medirse adecuadamente utilizando la Prueba de Absorción por Barrido descrita en la presente descripción.
  - En una realización, el fraccionamiento de la pelusa en un tamiz tiene un % de Bien de ≥ 50 %. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre ellos, incluidos 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100 % o cualquier intervalo en el mismo.
    - En una realización, el fraccionamiento de la pelusa en un tamiz tiene un % de Finos de ≤ 40 %. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre ellos, 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 en ellos.
  - En una realización, el fraccionamiento de la pelusa en un tamiz tiene un % de Porciones de ≤ 30%. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre ellos, incluyendo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30 % o cualquier combinación de los mismos o cualquier intervalo en el mismo.
- 40 Una realización se relaciona con un núcleo, que comprende la pelusa y uno o más polímeros superabsorbentes (PSA).
  - Una realización se relaciona con un proceso para fabricar un núcleo, que comprende poner en contacto la pelusa y uno o más polímeros superabsorbentes.
- En el curso de la fabricación del núcleo, la pelusa puede combinarse con uno o más polímeros superabsorbentes (PSA). Los PSA son conocidos en la técnica de los productos absorbentes y no están particularmente limitados. Ejemplos no limitantes de PSA incluyen copolímero de almidón-acrilonitrilo, copolímero hidrolizado de almidón-acrilonitrilo, (co)polímero de ácido acrílico, (co)polímero de acrilamida, alcohol polivinílico, copolímeros de poliacrilato/poliacrilamida, (co)polímeros de ácido poliacrílico, poliacrilato de sodio, copolímero de anhídrido etilenomaleico, carboximetilcelulosa reticulada, copolímero de alcohol polivinílico, óxido de polietileno, óxido de polietileno reticulado y copolímero de poliacrilonitrilo injertado con almidón, sales de los mismos y combinaciones de los mismos.
- La cantidad de PSA en el núcleo no está particularmente limitada y puede estar en un intervalo adecuadamente de 1 a 95 % en peso del núcleo. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre ellos, incluidos 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90 y 95 % en peso del núcleo. En una realización, una cantidad "alta" de carga de PSA es ≥ 50 % en peso del núcleo.
- El PSA puede ponerse en contacto adecuadamente con la pelusa durante un proceso de deposición por aire, en el curso de la fabricación del núcleo.
  - En una realización, el núcleo tiene un calibre de 2 a 500 mm. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre ellos, incluidos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 400, y 500, y cualquier intervalo de los mismos. En una realización, el núcleo tiene un calibre de 2 a 50 mm. En una realización, un calibre "delgado" para el núcleo es de 2 a 25 mm.

En una realización, la porosidad está relacionada con el volumen del núcleo. En una realización, una mayor porosidad se asocia con un mayor volumen; y una menor porosidad se asocia con un menor volumen. La unidad de medida de la porosidad son los segundos, la cual es el tiempo necesario para que una determinada cantidad de aire pase a través de una muestra. Una muestra de mayor porosidad permitirá que una determinada cantidad de aire pase más rápidamente que una muestra de menor porosidad. En una realización, una mayor proporción de madera dura resulta en una mayor densidad y también una menor porosidad. Por ejemplo, se observan valores de volumen típicos de 1-5 cc/g para la mayoría de los papeles, y 6 cc/g se considerarían altos.

En una realización, el núcleo puede tener un valor de volumen de 2 a 6 cc/g. Este intervalo incluye todos los valores y subintervalos entre ellos, incluyendo 2, 3, 4, 5, 6 cc/g o cualquier subintervalo en el mismo.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

65

En una realización, el núcleo puede producirse en un proceso de deposición por aire. Esto puede implicar una o más etapas de desfibración de la fibra, formación de la trama, unión de la trama o una combinación de dos o más de los mismos.

En la desfibración de fibras, la pulpa de pelusa o la trama seca puede suministrarse a uno o más trituradoras de molino, molinos de sierra y/o molinos de púas, o cualquier combinación de los mismos. Pueden tener una serie de sierras, púas o martillos pequeños, por ejemplo, que rotan a alta velocidad separando la pulpa en fibras sueltas individuales. Después, las fibras se transportan al sistema de formación de trama. En esta etapa también se pueden agregar fibras sintéticas, fibras naturales o fibras sintéticas y naturales. Estos pueden llegar en forma de paca compacta y suministrarse al sistema de apertura de pacas las cuales sueltan y separan las pacas en fibras individuales.

En la formación de tramas, puede usarse cualquier tecnología de formación conocida para producir tramas de pelusa depositadas por aire. En una realización, las fibras de pulpa de pelusa fibrada se tamizan a través de un tamiz grueso y se depositan con ayuda de vacío sobre un alambre de formación situado debajo. En otra realización, se pueden usar formadores de tambor, en los que las fibras pasan a través de una serie de perforaciones o ranuras en un cilindro grande que abarca el ancho del alambre de formación. En una realización, la trama de pelusa se mantiene en su sitio mediante un sistema de vacío localizado debajo del alambre de formación, y en esta etapa se pueden incorporar a la trama aditivos, tales como polímeros superabsorbentes o polvos para control de olores.

Puede usarse más de un formador de trama para permitir flexibilidad en la formación de la trama y aumentar el rendimiento de la línea. La tecnología a menudo permite controlar la composición y estructura de la trama para lograr las diversas funciones requeridas. Antes de la unión, la trama puede compactarse con rodillos grandes para proporcionar cierta integridad y cohesión. También puede estamparse con un diseño o logotipo de acuerdo lo requiera el cliente.

Para la unión y consolidación de la trama, puede usarse cualquier método que se desee. Por ejemplo, se pueden usar látex, enlaces térmicos y/o enlaces de hidrógeno. En una realización, una unión múltiple, en donde se usa más de un método de unión en combinación. En una realización, el látex y la unión térmica pueden usarse en combinación. Son posibles otras combinaciones.

Puede usarse la unión de látex para unir la trama, en donde el aglutinante de látex se pone en contacto con la trama. En una realización, la parte superior de la trama compactado se asperja con látex y se seca en un horno; y después la trama se voltea para que se pueda asperjar sobre el otro lado. Después pasa por un segundo horno que seca y cura el aglutinante antes de que la trama se enfríe, corte y enrolle en rollos. En otra realización, se usa una espuma de látex en lugar de un asperjado.

En la unión térmica, están presentes fibras sintéticas de unión. En una realización, las fibras sintéticas de unión incluyen fibras de dos componentes con polietileno y polipropileno. En una realización, después de la compactación, la trama se transporta a un horno el cual ablanda y funde las cubiertas de las fibras de manera que se fusionan y unen los diversos componentes de la trama. La trama puede entonces calandrarse, si se desea, al grosor correcto, enfriarse y transportarse al sistema de corte/rebobinado.

En la unión por enlace de hidrógeno, las fibras de celulosa se unen cuando se elimina la humedad natural contenida en las fibras mientras las fibras están en estrecho contacto. Esto puede llevarse a cabo de forma adecuada en condiciones de alta temperatura y presión. Los aglutinantes sintéticos pueden adicionarse a la trama depositada por aire o eliminarse de la trama depositada por aire.

En una realización de unión múltiple, se usa una combinación de unión por látex y térmica; la trama se une térmicamente y se asperja látex sobre ambos lados de la trama, si se desea, para reducir los hilos que a menudo se liberan en las operaciones de conversión de alta velocidad.

La pelusa o núcleo puede usarse de forma adecuada en 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 para envasado, pañal, tampón, toalla sanitaria, gasa, vendaje, retardante del fuego o una combinación de los mismos, que comprende la pulpa de pelusa y/o pulpa de pelusa fibrada

o triturada, o núcleo, o una combinación de los mismos. Estos productos incluyen típicamente la pelusa o el núcleo (como un todo o una parte de la porción absorbente) y una o más estructuras o materiales de soporte.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Por ejemplo, una estructura de soporte o material puede incluir no tejidos, una capa no tejida, una lámina superior no tejida, una capa absorbente, película, lámina posterior, una barrera contra la humedad, capa no porosa, una capa de distribución y absorción, o similares, o una combinación de los mismos. La estructura o material de soporte puede o no proporcionar una función de soporte al núcleo; por ejemplo, puede contener simplemente el núcleo o proporcionar una barrera entre el usuario y el núcleo, o entre el núcleo y el ambiente. Una almohadilla de higiene femenina puede incluir el núcleo y una capa no tejida y/o una capa de absorción entre el núcleo y la piel del usuario; y una lámina trasera o barrera contra la humedad en la parte trasera de la misma para mitigar o prevenir la pérdida de fluidos o manchado; y opcionalmente una o más alas, tira adhesiva, desodorante y similares. Un tampón puede incluir el núcleo, material no tejido o absorbente entre el núcleo y el usuario; una cuerda para su extracción y, opcionalmente, un dispositivo de inserción que incluye un cilindro, agarre, émbolo o similar. Un pañal puede incluir el núcleo y una capa no tejida, una capa absorbente o similar, y una capa externa no porosa, tal como una capa externa de polipropileno o polietileno. Un producto médico puede incluir el núcleo y una capa no tejida o absorbente entre el núcleo y el usuario, y una capa de refuerzo opcionalmente no porosa. Un vendaje puede incluir además una capa adhesiva para adherir el vendaje que contiene el núcleo a la piel. Una barra de engrasado puede incluir una malla o una capa porosa que rodee todo o una parte del núcleo. Tales estructuras de soporte son conocidas en la técnica. Dadas las enseñanzas de la presente descripción, combinadas con el conocimiento de un experto en la técnica relevante, se podría producir fácilmente un producto absorbente que comprenda al menos el núcleo y la estructura de soporte.

Energía de Procedimiento de trituración. Para la trituración de la pulpa de pelusa, la trituradora de molino Kamas es una simulación del equipo comercial fabricado y suministrado por Kamas Industri AB para su uso en la producción de productos de pulpa de pelusa. Al igual que el equipo comercial, tiene velocidad variable de rotor, velocidad variable de alimentación de pulpa y tamices intercambiables. Las tiras de pulpa se introducen manualmente en el molino y se desfibran con martillos giratorios hasta que la pelusa resultante se rompe lo suficiente para pasar a través de los orificios del tamiz. En la sala de prueba de pelusa, se usan condiciones controladas, 72 °F y 55 % (+/-5) de humedad relativa; y como aparato, y se utilizó un Desfibrador de Laboratorio Kamas Tipo H 01. Las muestras se prepararon acondicionando láminas de pulpa en la sala de pruebas durante al menos 4 horas. Para las láminas formadas en laboratorio, se recortan aproximadamente ½" de los bordes. Corte las láminas de pulpa (en la dirección de la máquina) en tiras, de 5 a 10 tiras/muestra, de 2 pulgadas de ancho. Registrar los pesos. El flujo de aire en funcionamiento debe ser de 32,5 a 35 L/seg.; Ajustar el rotor a 3300 rpm, suministrar a ~ 15 cm/seg, el tiempo a 7 segundos y use un tamiz de 10 mm a menos que se especifique lo contrario; Suministre la siguiente tira de muestra y repita; Colectar la pulpa triturada en el embudo receptor del tamiz; Vaciar la pelusa en una bolsa de plástico; Mezclar a mano, después sellar la bolsa y agitar vigorosamente para obtener una mezcla homogénea de pelusa.

Calidad de triturado: La prueba de fraccionamiento de cuatro tamices de la pulpa de pelusa triturada puede determinar la distribución del tamaño de las fibras en la pulpa triturada seca. Una corriente de aire en movimiento de alta velocidad dispersa la pulpa triturada en un tamiz de prueba estándar cubierto mientras las fibras individuales se eliminan a través de la malla de alambre mediante un vacío aplicado. La cantidad de pelusa retenida en el alambre del tamiz se determina por peso. La fibra se somete a fraccionamiento a través de una serie de tamices con orificios que aumentan consecutivamente. Las fracciones se calculan como un porcentaje del peso total de la pelusa original. El aparato incluye un generador de turbulencia de aire de pulpa de pelusa y un separador; Tamices de prueba Estándar de Estados Unidos.: 8"de diámetro x 2" de altura; USA Std #200 (abertura del orificio de 75 µm); USA Std #50 (abertura de orificio de 300 µm); USA Std #14 (apertura de orificio de 1400 µm); USA Std #8 apertura del orificio de 2360 µm. Esta prueba debe realizarse en una habitación controlada, de 48 % a 52 % de humedad relativa, de 70 °F a 72 °F.

Procedimiento: (1) Acondicione la pulpa triturada al menos 4 horas en la sala de prueba. Mezcle la pelusa en la bolsa de plástico a mano y agite vigorosamente la bolsa sellada la cual contiene el espacio de aire, para lograr una distribución uniforme de las fracciones de fibra y lograr una muestra de prueba representativa. (2) Tome pulpa de varias áreas de la bolsa y pese 5 gramos (+/- 0,01 gramos). Registre el peso y colóquelos en un tamiz tarado #200. Coloque una criba en el fraccionador de pelusa y cúbralo. Selle la juntura formada por el tamiz con la junta de goma más grande para permitir una distribución más uniforme del aire/vacío. (3) Configure el temporizador en 5 minutos e inicie el fraccionador. Ajuste el aire comprimido a 30 psi y el vacío a 4 pulgadas. Los finos pasarán a través del tamiz al vacío. Cuando termine, retire el tamiz, retire la tapa y pese el tamiz más la pulpa en la balanza tarada. Registre el peso de pulpa que queda en la criba #200. La masa de los finos es la diferencia en la masa de la pulpa antes y después del fraccionamiento. (4) Tarar el tamiz #50 y transferir la pulpa del paso 3 al tamiz #50, tapar, colocar en el fraccionador y sellar. Configure el temporizador por 5 minutos; Inicie el fraccionador y proceda como en el paso 3 (ajuste el aire y el vacío de acuerdo sea necesario). Registre el peso de la pulpa retenida en el tamiz #50. (5) Tare el tamiz #14 y transfiera la pulpa del tamiz #50 al tamiz #14, cubra, coloque en el fraccionador y selle como en el paso 2. Configure el temporizador en 5 minutos. Restablezca el inicio girando la perilla a la posición de apagado y luego de nuevo a automático. Inicie el fraccionador y proceda como en el paso 3 (ajuste el aire y el vacío de acuerdo sea necesario). Registre el peso de la pulpa retenida en el tamiz #14. (6) Transfiera la pulpa de #14 al tamiz #8. Repita el proceso anterior (5 minutos, 30 psi, vacío a 4 pulgadas) y registre el peso de la pulpa retenida en el #8. Cálculos: Para los cálculos, (1) Peso de pelusa original; (2) Peso restante en #200; (3) Peso restante en el #50; (4) Peso restante en # 14; y (5) Peso restante en el # 8. Porcentaje de pasado #200 = {(1) - (2)} / (1) x 100 = % de Finos. Porcentaje retenido

en  $\#200 = \{(2) - (3)\} / (1) \times 100 = \%$  Bueno. Porcentaje retenido en  $\#50 = \{(3) - (4)\} / (1) \times 100 = \%$  Bueno. Porcentaje retenido en  $\#14 = \{(4) - (5)\} / (1) \times 100 = \%$  de Nudos (aglomerados de fibras). Porcentaje retenido en  $\#8 = (5) / (1) \times 100 = \%$  de Porciones. El porcentaje que pasa #200 se informa como Finos. El porcentaje retenido en el tamiz #200, pero pasa #50 se informa como Bueno. El porcentaje retenido en el #50, pero pasa el #14 se informa como Bueno. (El total de Bueno es la suma de las dos fracciones buenas). El porcentaje retenido en el tamiz #14, pero que pasa el tamiz #8 se informa como Nudos (aglomerados de fibra). El porcentaje retenido en el tamiz #8 se informa como Porciones. Se recomienda ejecutar un mínimo de tres pruebas por muestra.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

La Prueba de Absorción por Escaneo puede determinar las propiedades de absorción (absorción del triturado, a veces llamada capacidad de absorción) de las almohadillas de pulpa de pelusa. El método se basa en el Estándar Escandinavo SCAN-C 33:80, el contenido completo del cual se incorpora aquí como referencia. El volumen de pelusa (global), la tasa de absorción y la capacidad de absorción se miden colocando una almohadilla de prueba en la unidad, aplicando una carga uniforme y permitiendo que la almohadilla absorba líquido desde abajo hasta que se sature. El aparato es un medidor de absorción SCAN, que incluye un formador de porciones de prueba, una unidad de absorción y un dispositivo para cronometraje. Los reactivos incluyen solución salina (NaCl) al 0,9 %. Procedimiento: (1) Preparar una solución salina, cloruro de sodio al 0,9 % en agua desionizada (por ejemplo, 180 g/20 L) y transferir a una bombona de suministro de solución salina; (2) Enjuagar la platina del electrodo y secar con un paño; enjuagar el tamiz y el depósito para eliminar los residuos, secar y volver a colocar en el probador. Abra la válvula de la bombona y deje correr la solución salina hasta que fluya hacia el recipiente de aliviadero; Cierre la válvula; Si es necesario, estabilice el instrumento analizando algunas muestras antes de analizar las muestras de prueba; (3) Mezcle la pelusa agitando vigorosamente la bolsa de muestra inflada; Pese aproximadamente 3,20 g de pulpa de pelusa (tome varias porciones pequeñas de toda la bolsa para obtener una muestra representativa); (4) Tare el tubo para formado (el molde cilíndrico de plexiglás con un tamiz de base de 50 mm) y colóquelo de forma segura en el formador de almohadillas (asegúrese de que esté firmemente asentado en la junta); Encienda el vacío y suministre la pulpa en el formador en pequeñas cantidades, permitiendo que las fibras se separen tanto como sea posible; Evite suministrar en grupos de pulpa; (5) Después de que se haya formado la almohadilla, apague el vacío y retire el ensamblaje de molde/tamiz; Coloque el ensamblaje tarado con la almohadilla en equilibrio y retire el exceso de pulpa para obtener un peso final de 3,00 g +/-0,01; Organice la pulpa de acuerdo sea necesario para obtener un grosor uniforme; Las fibras a veces se acumulan en un lado del tubo, especialmente si tienen un alto contenido de nudos; Primero retire de esta área para obtener los 3,00 g, después reorganice de acuerdo sea necesario, levantando con cuidado la esterilla/fibras hacia el área más delgada; Apisone suavemente las fibras movidas para dar un grosor uniforme; Prepare 6-8 almohadillas por muestra; (6) Peso de la muestra 3,00 g; (7) Humedezca previamente la canasta de muestras del probador SCAN y use un paño para eliminar el exceso; Baje la platina del electrodo y el sensor de altura cero; Levante y asegure la platina del electrodo; (8) Retire el tamiz inferior del tubo para formado; Coloque el tubo de plexiglás en la canasta de alambre del SCAN; baje suavemente la platina del electrodo (con la carga en la parte superior del eje) sobre la almohadilla; levante cuidadosamente el molde (manténgalo en su lugar); encienda el temporizador, después gire el soporte y apoye el tubo sobre él; Evite tocar los cables y el eje con el tubo; inicie el flujo de solución salina aproximadamente a los 18-20 segundos; a los 30 segundos, levante el depósito con un movimiento uniforme y manténgalo en su lugar; Cuando se le indique, baje el depósito, cierre la válvula de solución salina y deje que se drene la almohadilla; Cuando se le indique, levante la platina del electrodo a través del tubo para formado; Si la almohadilla se pega a la platina, golpee suavemente con el borde del tubo para soltar la almohadilla en la canasta; Enganche la platina del electrodo, retire el tubo para formado y transfiera con cuidado la almohadilla a una balanza; Registre el peso húmedo; Ingrese el peso de la almohadilla húmeda en el ordenador; Registre la altura seca (calibre, mm), el volumen específico (cc/q), el tiempo de absorción (seg) y el peso húmedo en la hoja de cálculo; Informe el tiempo de absorción (s), la tasa de absorción (cm/s), el volumen específico (g/cc) y la capacidad (g/g); Ejecute de 6 a 10 pruebas por muestra; Informe promedios

Procedimiento de prueba de adquisición de dosis múltiples: Se comprime una muestra de 5" x 12" de pulpa de pelusa triturada depositada por aire hasta una densidad de 0,15 g/cm³; Se coloca una lámina de recubrimiento en la parte superior de la muestra comprimida; Un tubo de dosificación de 1" de diámetro y un peso de 1000g se centra en la parte superior de la muestra; se dosifican 30 ml de una solución salina al 0,9 % a una velocidad de flujo de 7 ml/seg; el cronometraje comienza una vez que comienza la dosis y finaliza cuando se absorbe toda la solución salina y se registra el tiempo de absorción; Después de 300 segundos después de que se absorbe la primera dosis, se aplica una segunda dosis de solución salina y se repite el procedimiento de cronometraje y se registra el tiempo de absorción; 300 segundos después de que se absorbe la segunda dosis se aplica una tercera dosis y se repite el procedimiento de cronometraje y se registra el tiempo de absorción.

Procedimiento de prueba de rehumedecimiento de dosis múltiples / Rehumedecimiento de dos dosis: Se comprime una muestra de 5" x 12" de pulpa de pelusa triturada depositada por aire hasta una densidad de 0,15 g/cm³; Se coloca una lámina de recubrimiento en I parte superior de la muestra comprimida; Un tubo de dosificación de 1" de diámetro y un peso de 1000 g se centra en la parte superior de la muestra; se dosifican 30 ml de solución salina al 0,9 % a una velocidad de flujo de 7 ml/seg; después de 300 segundos se aplica una segunda dosis de solución salina; 300 segundos después de la segunda dosis, se retira el tubo de dosificación y se coloca en la parte superior una lámina de papel secante Verigood de 8" x 8" pesada previamente y se aplica una carga de 50 cm2 3kpa durante 60 segundos, se retira la carga y se pesa el papel secante. La diferencia entre el papel húmedo y seco se registra como rehumedecido.

Procedimiento de retención de PSA: Producir pulpa de pelusa mediante fibración de láminas en una trituradora de molino Kamas H 01 en condiciones específicas. Formar almohadillas de 1,9 g de la siguiente manera: Inserte el tamiz de 14 mm en la trituradora de molino. Ajustar el rotor a ~ 800 rpm. Colocar una porción portadora de material no tejido en el tamiz para formado de 50 pulg² y asegurar el tamiz al embudo e instalar en la cámara de vacío. Pesar -1,9 g de pulpa de pelusa en un plato de pesaje. Pesar el % de PSA deseado para la prueba. Esparcir el PSA uniformemente sobre la pelusa. Encender el rotor y suministre toda la pulpa a la vez en la trituradora a través de la tolva frontal. Detener el rotor y retirar el aparato de embudo de la cámara inferior. Usar un dispositivo de compresión para comprimir la pulpa en el tamiz para formado. Retirar el embudo superior. Retirar la almohadilla y el portador no tejido conjuntamente. Doblar el no tejido sobre la parte superior de la almohadilla. Colocar el anillo de presión en el bloque de nailon. Poner la almohadilla dentro del anillo hacia abajo y colocar la varilla dentro del anillo. Poner 1000g de peso en la varilla y colóquela en la prensa de tallado. Presionar a 1000 psi y liberar la presión. Colocar el tamiz sónico en una amplitud de 2. Preparar la pila de cribas con malla 60 en la parte superior y la malla 400 en la parte inferior. Retirar la almohadilla del no tejido y colocar en una criba de malla 60. Colocar la pila en el separador. Configurar el temporizador en tres minutos y presione iniciar. Recolectar y pesar el PSA de las cribas 60 y 400 no tejidas. Calculo del PSA retenido.

Procedimiento de compresibilidad: La compresibilidad se probó en almohadillas depositadas por aire de 900 gsm. Las almohadillas se fabrican mediante el formado de 9 gramos de pulpa fibrada de pelusa de celulosa de acondicionada (50 % de humedad relativa, 77F) en una placa circular para formado de 100 cm². Las almohadillas depositadas por aire se colocan después en un anillo de 100 cm² y se coloca un cilindro en la parte superior de la almohadilla. La almohadilla, el anillo y el cilindro se colocaron bajo una prensa Carver y se aplicó una carga de presión predeterminada (a especificar por el científico) (en el Ejemplo 2 a continuación, la carga de presión predeterminada era 161 y 225, respectivamente) y fue aplicada durante 1 minuto. Posteriormente, se liberó la presión y se retiró la almohadilla comprimida del anillo. 20 minutos después, se midió el grosor de la almohadilla y se calculó la densidad de la almohadilla.

Procedimiento de rigidez de Gurley: El procedimiento de medición de rigidez de Gurley se lleva a cabo de acuerdo con el procedimiento que se describe a continuación utilizando el procedimiento T 543 Resistencia a la flexión del papel (Probador de tipo Gurley).

#### **Ejemplos**

10

15

20

25

30

45

50

55

#### Ejemplo 1:

Se prepararon cuatro pulpas de pelusa en una máquina de papel como se describe en la presente descripción, las cuales contenían diferentes niveles de fibra de madera dura. Las cuatro pulpas de pelusa contenían 0 %, 8 %, 15 % y 23 % en peso de fibras de madera dura. Estas pulpas de pelusas se caracterizaron por sus propiedades de pulpa de pelusa, así como por la calidad de las pelusas, como se describe a continuación. También se midió la capacidad para retener PAS en un núcleo de pulpa de pelusa depositado con aire densificado, como se describe en la presente descripción.

La Figura 1 muestra la retención de PSA de realizaciones ilustrativas y comparativas.

La Figura 2 muestra los valores de Mullen de realizaciones ilustrativas y comparativas.

La Figura 3 muestra valores de energía de trituración de realizaciones ilustrativas y comparativas.

La Figura 4 muestra la calidad del triturado en porcentaje de bienes y finos para realizaciones ilustrativas y comparativas.

La Figura 5 muestra la calidad del triturado en porcentaje de nudos y porciones para realizaciones ilustrativas y comparativas.

La Figura 6 muestra la absorción del triturado en capacidad y velocidad de absorción para realizaciones ilustrativas y comparativas.

La Tabla 1 muestra datos de la prueba de adquisición por dosis múltiples para realizaciones ilustrativas y comparativas.

60

Tabla 1

PRUEBA DE ADQUISICIÓN DE MÚLTIPLES DOSIS - Tiempos de adquisición, segundos % DE MADERA DURA PRIMERA DOSIS I SEGUNDA DOSIS **TERCERA DOSIS** 27,4 74,4 98,0 8 33,2 88,3 115,3 15 37,3 99,7 127,4 34 40.8 110,1 135,1

La Tabla 2 muestra datos de la prueba de rehumectación por dosis múltiples para realizaciones ilustrativas y comparativas.

Tabla 2

Prueba de rehumedecimiento MULTIDOSIS - Peso del rehumedecimiento			
% DE MADERA	A DURA	SEGUNDA DOSIS	TERCERA DOSIS
0		5,5	7,0
8		5,3	6,1
15		5,6	6,8
34		5,3	6,6

30 Los resultados muestran que la adición de tan solo un 8 % de madera dura resultó en una mejora significativa en la retención de PSA

Los resultados muestran que el Mullen y la Energía de Triturado se reducen con la sustitución de madera dura

35 Los resultados muestran que se mantiene la calidad del triturado, con una mayor cantidad de finos en el triturado

Los resultados muestran que la tasa de adquisición aumentó con la madera dura, pero el rehumedecimiento no se vio afectado.

40 Estos resultados sugieren que una pequeña sustitución de madera dura puede proporcionar los beneficios de fabricar núcleos con alto contenido de PSA y una retención de SAP mejorada, y son posibles núcleos más delgados.

A partir de los resultados mostrados, está claro que los ejemplos que caen dentro del alcance de las reivindicaciones tienen beneficios superiores en comparación con esos ejemplos comparativos.

Ejemplo 2: Para estos ejemplos, una "almohadilla" puede ser un núcleo en un artículo absorbente.

Se fabricaron dos pulpas de pelusa en una máquina de pulpa en el sureste de los Estados Unidos. Una pulpa de pelusa se hizo con 100 % de fibras de madera blanda (Control) mientras que otra pulpa de pelusa se hizo con 82 % de fibras de madera blanda y 18 % de fibras de madera dura (18 % de madera dura). Estas pulpas de pelusa se fibran en una trituradora de molino de 10 pulgadas que opera a 3000 rpm con unificación de 0,24 kg/min/de ancho. Se colectan muestras de las pulpas de pelusa fibradas y se convirtieron en almohadillas depositadas por aire que son típicas de las almohadillas utilizadas en el núcleo absorbente de productos absorbentes. Estas almohadillas fueron probadas en compresibilidad y rigidez.

La compresibilidad se probó en almohadillas depositadas por aire de 900 gsm. Estas almohadillas se fabrican por formado de 9 gramos de desfibrado de pulpa de pelusa acondicionada (humedad relativa 50 %, 77F) en una placa circular para formado de 100 cm². Las almohadillas depositadas por aire se colocaron después en un anillo de 100 cm² y se colocó un cilindro encima de la almohadilla. La almohadilla, el anillo y el cilindro se colocaron debajo de una prensa Carver y se aplicó una carga predeterminada (como se indica en la Tabla 3 a continuación) durante 1 minuto. Posteriormente, se liberó la presión y se retiró la almohadilla comprimida del anillo. 20 minutos después, se midió el grosor de la almohadilla y se calculó la densidad de la almohadilla. Los resultados se muestran en la Tabla 3.

60

45

50

55

5

10

20

Tabla 3.

Presión en la almohadilla Grosor de la almohadilla Densidad de la almohadilla Pulpa de pelusa PSI mil g/cm3 161 287 Control 0,13 18 % de Madera dura 161 219 0,16 Control 225 205 0,18 18 % de Madera dura 225 160 0,22

Los resultados de la Tabla 3 muestran claramente que la pulpa de pelusa que contiene un 18 % de madera dura se comprimió a una almohadilla más delgada y de mayor densidad que el control. La pulpa de pelusa que se comprime en una almohadilla más fina es una característica deseable para los productores de productos absorbentes, ya que existe la necesidad de fabricar productos absorbentes más delgados.

20 Sin embargo, la fabricación de productos más delgados aumentando la densidad dará como resultado un aumento indeseable de la rigidez de la almohadilla. Esta almohadilla más rígida resultará incómoda para el usuario del producto absorbente, por lo que es necesario hacer una almohadilla que sea más delgada pero flexible y suave. Las almohadillas se fabricaron con pulpas de pelusa para Control y de Madera Dura al 18 % y se midió su rigidez usando un probador tipo Gurley para medir la resistencia a la flexión de estas almohadillas (véase el procedimiento Tappi T 25 543 Resistencia a la flexión del papel). Las almohadillas se fabricaron a 300 gsm y se comprimieron a varias densidades usando diferentes presiones en la prensa Carver. Se cortó una porción de 1,5 pulgadas por 1,0 pulgadas de la almohadilla circular y se colocó en el medidor de rigidez Gurley. Los resultados se resumen en la Tabla 4. Además, en este análisis también se incluyó una pulpa de pelusa ligeramente tratada producida comercialmente (ST 160). La pulpa de pelusa ligeramente tratada se fabrica agregando un poco de separador (<1 lb/T) al sistema de 30 aproximación de suministro en el extremo húmedo de la máquina de pulpeado. Los separadores se adicionan típicamente a las pulpas de pelusa para reducir la cantidad de energía requerida para fibrar la pulpa de pelusa y también para mejorar la calidad del triturado de la pulpa fibrada de pelusa de celulosa. Esta pulpa de pelusa se hizo con fibras 100 % de madera blanda del sureste de los Estados Unidos.

35 Tabla 4

5

10

40

45

50

55

60

65

Pulpa de pelusa	Densidad de la almohadilla g/cm3	Rigidez de Gurley mg
Control	0,12	760
Control	0,31	1383
Control	0,34	2534
Control	0,62	6822
18 % de Madera dura	0,14	825
18 % de Madera dura	0,31	1184
18 % de Madera dura	0,35	1806
18 % de Madera dura	0,62	5808
ST160 - Ligeramente tratado	0,11	799
ST160 - Ligeramente tratado	0,22	947
ST160 - Ligeramente tratado	0,36	1458
ST160 - Ligeramente tratado	0,56	1287

Estos resultados muestran claramente que a una densidad y grosor dados (dado que estas almohadillas se fabricaron con el mismo peso base), la rigidez de las almohadillas hechas con 18 % de madera dura es menor que la del Control hecho con 100 % de fibras de madera blanda. Estos resultados muestran favorablemente una ventaja adicional al adicionar algo de madera dura a la pulpa de pelusa; La adición de madera dura no solo permitirá una almohadilla más delgada y de mayor densidad, sino que también reducirá la rigidez de la almohadilla a una densidad determinada, lo que es deseable para los productores de productos absorbentes que desean fabricar productos más delgados que sean flexibles y suaves.

Los resultados de la Tabla 4 también muestran claramente el efecto dramático que tiene el separador sobre la rigidez. La pulpa de pelusa que contenía el separador sólo aumentó ligeramente la rigidez a medida que aumentaba la densidad. A las densidades más altas, existe una gran diferencia en la rigidez de estas almohadillas. En consecuencia, los presentes inventores han descubierto además una realización de esta invención la cual es que, combinando los efectos de las fibras de madera dura y el separador (o fibras separadas de otro modo), se podría producir una pulpa de pelusa altamente deseable para un productor de productos absorbentes que requieran tramas, núcleos y almohadillas comprimidos flexibles.

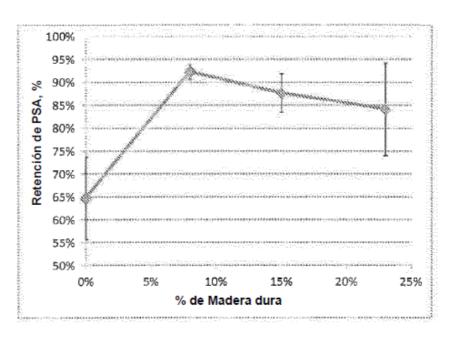
#### REIVINDICACIONES

- 1. Un núcleo que comprende una pulpa de pelusa fibrada que comprende fibras de madera blanda y de 3 a 35 % en peso de fibras de madera dura, y uno o más polímeros superabsorbentes (PSA).
- 2. El núcleo de la reivindicación 1, que comprende de 5 a 30 % en peso de fibras de madera dura.
- 3. El núcleo de la reivindicación 1, que comprende de 5 a 25 % en peso de fibras de madera dura.
- 10 4. El núcleo de la reivindicación 1, que comprende de 5 a 20 % en peso de fibras de madera dura.

- 5. El núcleo de la reivindicación 1, que comprende de 8 a 18 % en peso de fibras de madera dura.
- 6. El núcleo de la reivindicación 1, en donde la pulpa de pelusa fibrada comprende un contenido de humedad < 15 % en peso.
  - 7. El núcleo de la reivindicación 1, en donde la pulpa de pelusa fibrada comprende un peso base de 500 a 1100 gsm.
- 20 8. El núcleo de cualquiera de las reivindicaciones 1-7, que comprende además una retención de PSA superior al 75 %.
  - 9. El núcleo de cualquiera de la reivindicación 8, que comprende además un separador.
- 25 10. El núcleo de la reivindicación 1, en donde el PSA se selecciona del grupo que consiste en un copolímero de almidón-acrilonitrilo, copolímero hidrolizado de almidón-acrilonitrilo, (co)polímero de ácido acrílico, (co)polímero de acrilamida, alcohol polivinílico, copolímeros de poliacrilato/poliacrilamida, (co)polímeros de ácido poliacrílico, poliacrilato de sodio, copolímero de anhídrido etilenomaleico, carboximetilcelulosa reticulada, copolímero de alcohol polivinílico, óxido de polietileno, óxido de polietileno reticulado, copolímero de poliacrilonitrilo injertado con almidón, sal de uno o más de los mismos, y combinación de dos o más del mismo.
  - 11. Un proceso para hacer un núcleo, que comprende poner en contacto la pulpa de pelusa de la reivindicación 1 en forma fibrada y uno o más polímeros superabsorbentes.
- 35 12. El proceso de la reivindicación 11, que comprende además después del contacto, formar una trama y densificar la trama en una línea de contacto.
  - 13. El proceso de la reivindicación 11, en donde el contacto se lleva a cabo en una línea de deposición por aire.
- 40 14. 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 para envasado, pañal, tampón, toalla sanitaria, gasa, vendaje, retardante de fuego o una combinación de los mismos, que comprende el núcleo de la reivindicación 1 y una estructura de soporte.
- 45 15. Un proceso para fabricar el producto absorbente de la reivindicación 14, que comprende poner en contacto al menos una parte del núcleo con la estructura de soporte.

Figura 1

# Retención de PSA



Procedimiento: Formar la almohadilla con 50 % de pulpa de pelusa y 50 % de PSA.

Agitar la almohadilla en el tamiz de malla. Determinar el PSA retenido por

diferencia de peso antes y después de agitar.

Figura 2

# Mullen

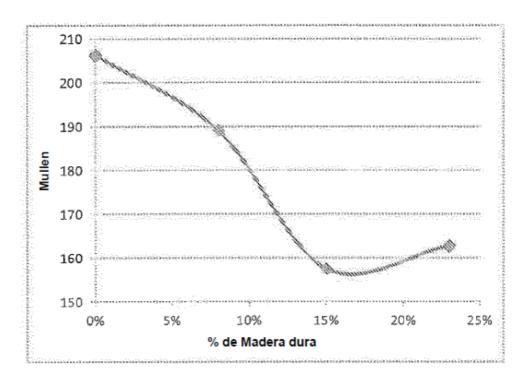


Figura 3

# Energía de trituración (trituradora de molino de laboratorio)

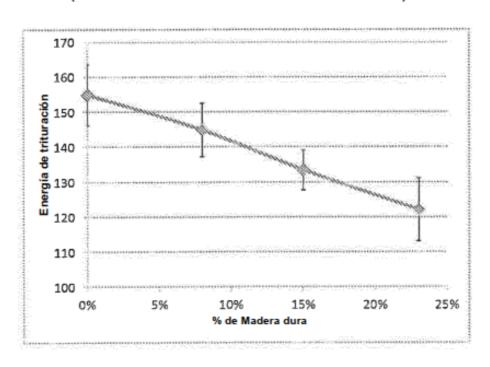


Figura 4

# Calidad de la trituración (trituradora de molino de laboratorio)

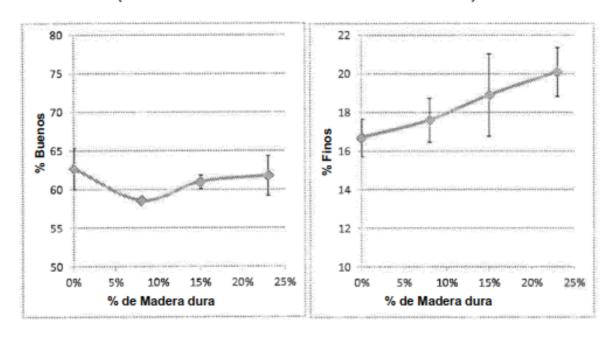


Figura 5

# Calidad de la trituración

(trituradora de molino de laboratorio)

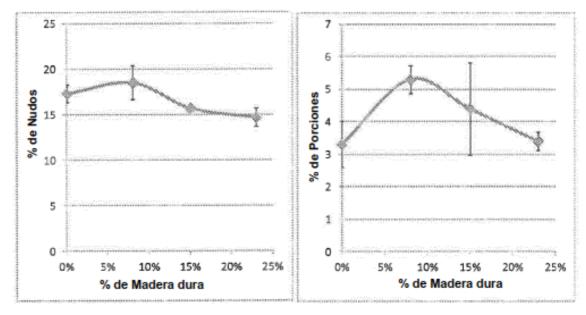


Figura 6

# Absorción de la trituración (trituradora de molino de laboratorio)

