

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 697**

51 Int. Cl.:

D21H 17/02 (2006.01)

D21H 11/12 (2006.01)

D21B 1/04 (2006.01)

D21H 21/22 (2006.01)

D21H 21/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.06.2010 PCT/FI2010/050520**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.12.2010 WO10146244**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2010 E 10789071 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.05.2017 EP 2443283**

54 Título: **Producto de papel y procedimiento para producir el mismo**

30 Prioridad:

18.06.2009 FI 20095692

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

28.09.2017

73 Titular/es:

UPM PAPER ENA OY (100.0%)

PL 380

00101 Helsinki, FI

72 Inventor/es:

PYKÄLÄINEN, NINA;

TURUNEN, SAMI y

SINKKO, TARJA

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 634 697 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

Producto de papel y procedimiento para producir el mismo

Campo de la invención

5 La invención se refiere a un producto de papel tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 1 y a un procedimiento para producir un producto de papel tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 6, en el que el producto de papel se forma a partir de pasta basada en fibra a la que se añade un componente de material de origen vegetal.

Antecedentes de la invención

10 Se conocen a partir de la técnica anterior diferentes productos de papel y procedimientos para fabricarlos a partir de pasta basada en fibra. Se conoce la adición de diferentes componentes de carga, pigmento y componentes adicionales a la pasta basada en fibra. Normalmente, se usan diferentes cargas y pigmentos basados en minerales. También se conoce a partir de la técnica anterior, la adición de pigmentos y cargas de origen orgánico a pasta para fabricar papel. Se conoce a partir de la técnica anterior, la formación de pigmentos orgánicos a partir de material base basado en aceite y materiales basados en almidón así como de celulosa pura mediante etapas de tratamiento químico.

15 Cuando se reemplazan las cargas minerales y los pigmentos de estucado por materiales de origen orgánico o bien parcial o bien completamente, puede reducirse la carga medioambiental, por ejemplo puede mejorarse la capacidad de reciclaje del papel.

20 Se conoce a partir de la publicación US 5227024, el uso de una carga vegetal con respecto a la fabricación de un material en hojas. Al menos el 80% en peso de las partículas en la carga vegetal son partículas que tienen un tamaño de más de 10 μm .

A partir de los documentos EP 0645491, EP 0644293 y US 5227024 se conocen papeles con volumen aumentado. A partir del documento WO 2005/090677 se conoce el uso de betulina como carga en papel o cartón.

Objeto de la invención

25 Un objeto de la invención es dar a conocer un nuevo tipo de un producto de papel y un procedimiento para producir el mismo usando un nuevo tipo de una composición de material fuente. Además, un objeto de la invención es proporcionar un producto de papel con una mayor área de impresión con respecto al volumen del papel.

Sumario de la invención

30 El producto de papel y el procedimiento según la invención se caracterizan por lo que se ha presentado en las reivindicaciones.

35 La invención se basa en un producto de papel que es adecuado preferiblemente para usarse como papel de impresión y/o como producto impreso. El producto de papel se forma a partir de pasta basada en fibra a la que se añade un componente de material de origen vegetal. Según la invención, el componente de material de origen vegetal es un material que se forma a partir de partículas pequeñas y que se forma a partir de un material fuente de origen vegetal seleccionado al menos principalmente del grupo de madera libre de corteza, partes del tallo de plantas y sus combinaciones y sus derivados y que se forma a partir del material fuente de origen vegetal mediante procesamiento mecánico, y al menos el 30% en volumen de las partículas en el componente de material de origen vegetal son partículas de menos de 10 μm , el tamaño de partícula d50 (% en volumen) en el componente de material de origen vegetal es de entre 5 y 20 μm y el producto de papel contiene del 5 al 25% en volumen del componente de material de origen vegetal para aumentar sustancialmente el área de impresión en el producto de papel con respecto al volumen del producto de papel.

40 El componente de material de origen vegetal es preferiblemente un material particulado de baja densidad. La densidad aparente del componente de material de origen vegetal se ve influida por el tamaño de partícula, la humedad y la fuente de material base del material, pero normalmente está en un nivel de 0,15 a 0,25 g/cm^3 . En una realización, la densidad de sólidos del componente de material de origen vegetal es de entre 0,3 y 1,8 g/cm^3 y en una realización de 0,7 a 1,5 g/cm^3 .

Por producto de papel quiere decirse a este respecto cualquier papel basado en fibra o producto de fibra, papel o equivalentes. El producto de papel puede formarse a partir de cualquier pasta basada en fibra, tal como pasta

- química, pasta mecánica, pasta químico-mecánica, pasta reciclada, pasta de fibra y/o sus mezclas o equivalentes. El producto de papel puede contener cargas y aditivos adecuados, pigmentos y diferentes agentes de tratamiento de superficie y de estucado. El producto de papel puede estar en forma de una banda o una hoja o en otra forma adecuada para la finalidad de uso. En una realización, el producto de papel puede seleccionarse del grupo de papeles SC, papel prensa, WFU, papeles estucados, tales como LWC y WFC y guatas de celulosa.
- 5
- Por componente de material de origen vegetal quiere decirse a este respecto cualquier material particulado formado a partir de un material fuente de origen vegetal. El componente de material de origen vegetal puede ser un pigmento, carga, aditivo o similares que haya que añadir a la pasta basada en fibra, y/o que pueda reemplazar al menos parcialmente alguno de los mencionados anteriormente.
- 10
- En una realización de la invención, la madera libre de corteza se selecciona del grupo de partes del tronco de un árbol, ramas de un árbol, trozos de madera, polvo, serrín, astillas, madera húmeda, madera residual, pasta, pasta de madera, pasta mecánica, sus derivados, sus mezclas o equivalentes, excluyendo la parte de la corteza de un árbol. La madera puede originarse en cualquier especie de madera, por ejemplo especies de madera de coníferas o madera de frondosas, o en una mezcla de diferentes especies de madera.
- 15
- En una realización de la invención, el componente de material de origen vegetal se forma, al menos parcial o principalmente, a partir de material fuente vegetal basado en fibra seleccionado del grupo de pastos, hierbas, cereales o equivalentes, paja, trozos de plantas, partes de la caña de plantas, sus derivados, sus mezclas o similares. Preferiblemente se usan las partes del tallo de las plantas, es decir partes sin granos, sin bayas y sin frutos de las plantas, seleccionadas de los materiales fuente mencionados anteriormente.
- 20
- En una realización, el componente de material de origen vegetal se forma a partir de una mezcla de materiales fuente de origen vegetal que contienen diferentes materiales fuente de origen vegetal, por ejemplo materiales fuente basados en madera libre de corteza y/o basados en plantas formados principalmente a partir de partes del tallo de las plantas. Pueden usarse diferentes materiales de origen vegetal, residuos de la industria forestal, materiales de reciclaje, tales como papel reciclado y fibras recicladas y/o materiales considerados previamente como productos de rechazo, como material fuente de origen vegetal.
- 25
- En una realización preferida, el componente de material de origen vegetal se forma a partir de material fuente sin tratar químicamente de origen vegetal mediante procesamiento mecánico. En una realización, se trata el material fuente químicamente antes del procesamiento mecánico. En una realización, el material fuente de origen vegetal se trata solo mecánicamente.
- 30
- En una realización de la invención, el componente de material de origen vegetal se forma mediante la trituración de un material fuente de origen vegetal en una o más etapas.
- Mediante trituración quiere decirse a este respecto cualquier trituración, pulverización, machacado o rotura de un material, por ejemplo mediante molienda o frote, hasta un tamaño de partícula deseado. El funcionamiento de los dispositivos de trituración, por ejemplo molinos, se basa normalmente en concentrar presión, corte, abrasión, compactación y/o en un efecto de colisión proporcionado por una ráfaga o un principio operativo equivalente. La mayoría de los dispositivos de trituración funcionan como una combinación de muchos principios operativos.
- 35
- En una realización, la trituración de un material fuente de origen vegetal se produce mediante un método de trituración seleccionado del grupo de trituración basada en machacado, trituración basada en abrasión, trituración basada en corte, trituración basada en explosión, trituración en húmedo, trituración en seco, trituración a presión y sus combinaciones. En una realización, la trituradora usada se selecciona de los dispositivos de trituración conocidos, tales como un molino de impacto, molino de chorro, molino de arena, molino de perlas, molino de bolas, molino de vibración, molino de tornillo y sus combinaciones. La trituración puede realizarse en una o más etapas de trituración mediante uno o más métodos de trituración.
- 40
- En una realización, se usa un componente de material de origen vegetal en el producto de papel para proporcionar al producto de papel ligereza y densidad reducida así como resistencia mecánica y rigidez mejoradas sin alterar las propiedades ópticas, en comparación con los productos de papel actuales, especialmente productos impresos, que contienen una carga y/o un pigmento mineral, aumentando al mismo tiempo el área de impresión con respecto al volumen del papel en el producto de papel según la invención.
- 45
- En una realización, se usa un componente de material de origen vegetal en el producto de papel para proporcionar al producto de papel ligereza y densidad reducida, así como propiedades sustancialmente invariables, tales como resistencia mecánica, rigidez y propiedades ópticas, en comparación con los productos de papel actuales, especialmente productos impresos, que contienen una carga y/o un pigmento mineral, aumentando al mismo tiempo el área de impresión con respecto al volumen del papel en el producto de papel según la invención.
- 50

En una realización, la mayoría de las partículas en un componente de material de origen vegetal son partículas de menos de 100 μm . En una realización, el 100% en volumen de las partículas en un componente de material de origen vegetal son partículas de menos de 100 μm . En una realización de la invención, al menos el 95% en volumen de las partículas en un componente de material de origen vegetal son partículas de menos de 100 μm . En una realización, al menos el 95% en volumen de las partículas en un componente de material de origen vegetal son partículas de menos de 75 μm . En una realización, al menos el 95% en volumen de las partículas en un componente de material de origen vegetal son partículas de menos de 50 μm . En una realización, al menos el 30% en volumen de las partículas en un componente de material de origen vegetal son partículas de menos de 10 μm . En una realización, al menos 50% en volumen de las partículas en un componente de material de origen vegetal son partículas de menos de 10 μm . En una realización, al menos el 60% en volumen de las partículas en un componente de material de origen vegetal son partículas de menos de 10 μm .

En una realización de la invención, el tamaño de partícula d50 (% en volumen) de un componente de material de origen vegetal es de entre 5 y 20 μm . En una realización, el tamaño de partícula promedio de las partículas en un componente de material de origen vegetal es de entre 5 y 10 μm . En una realización, el tamaño de partícula promedio de las partículas en un componente de material de origen vegetal es de entre 10 y 15 μm . En una realización, el d50 (% en volumen) de un componente de material basado en madera de frondosas es de entre 5 y 10 μm tal como se mide mediante un dispositivo de medición basado en difracción láser. En una realización, el d50 (% en volumen) de un componente de material basado en madera de coníferas es de entre 7 y 14 μm tal como se mide mediante un dispositivo de medición basado en difracción láser. En una realización, el d50 (% de la población) de un componente de material basado en madera de frondosas es de entre 0,9 y 1 μm .

En una realización de la invención, el producto de papel contiene del 4 al 40% en volumen de un componente de material de origen vegetal. En una realización, el producto de papel contiene más del 5% en volumen de un componente de material de origen vegetal. En una realización, el producto de papel contiene menos del 30% en volumen de un componente de material de origen vegetal. En una realización, el producto de papel contiene del 5 al 25% en volumen de un componente de material de origen vegetal. En una realización, el producto de papel contiene del 5 al 22% en volumen de un componente de material de origen vegetal.

Además, la invención se basa en un procedimiento para fabricar un producto de papel, en el que el producto de papel se forma a partir de pasta basada en fibra y se añade un componente de material de origen vegetal a la pasta basada en fibra. Según la invención, un material que se forma a partir de partículas pequeñas y que se forma a partir de un material fuente de origen vegetal seleccionado al menos principalmente del grupo de madera libre de corteza, partes del tallo de plantas y sus combinaciones y sus derivados se usa como componente de material de origen vegetal, y se proporciona del 4 al 50% en volumen del componente de material de origen vegetal al producto de papel para aumentar sustancialmente el área de impresión en el producto de papel con respecto al volumen del papel.

El componente de material de origen vegetal puede usarse en fabricación de papel y en el producto de papel como pigmento, carga, agente de tratamiento de superficie y/o agente de estucado del papel y/o como parte de los mismos.

En una realización, la carga y/o el pigmento basado en minerales en el producto de papel, por ejemplo papel de impresión, se reemplaza al menos parcial o completamente por un componente de material de origen vegetal. En una realización, el producto de papel según la invención no contiene más del 5% en peso, preferiblemente menos del 3% en peso, más preferiblemente menos del 1% en peso, de un componente de material basado en minerales.

En una realización preferida, el producto de papel según la invención es adecuado para que se use como papel de impresión y/o producto impreso, por ejemplo en métodos de impresión por huecograbado, impresión offset e impresión por chorro de tinta o en cualquier otro método de impresión adecuado.

Mediante la invención, se logran ventajas considerables en comparación con los productos de papel conocidos.

Mediante el procedimiento según la invención, se proporciona un producto de papel que tiene un menor gramaje que en el papel y los productos impresos conocidos previamente. Además, gracias a la invención, se proporciona un producto de papel que tiene un área de impresión aumentada con respecto al volumen del papel. Se logran ahorros de costes mediante el producto de papel según la invención, por ejemplo en los costes de transporte, gracias a un menor gramaje. Los costes de transporte del componente de material de origen vegetal según la invención son también menores que los costes de transporte de los materiales de pigmento y carga convencionales.

Además, una ventaja del producto de papel según la invención es su respeto hacia el medio ambiente y su mejor capacidad de reciclaje. El producto de papel según la invención tiene un mejor valor calorífico que antes, y la cantidad de ceniza producida en el quemado es sustancialmente menor debido a la pequeña cantidad de

componentes basados en minerales. Por tanto, el producto de papel según la invención tiene una mejor huella de carbono en comparación con los productos conocidos previamente.

5 Mediante la invención, se consigue una manera económica y sencilla aplicable a nivel industrial de fabricación de un producto de papel. El procedimiento según la invención llevarse a cabo de manera fácil y sencilla como procedimiento de producción.

Descripción detallada de la invención

10 La invención se describirá en más detalle mediante los siguientes ejemplos con referencia a las figuras 1 y 2 adjuntas. La figura 1 presenta la distribución de tamaño de partícula acumulativo de un componente de material de origen vegetal según la invención que representa la población con respecto al tamaño de partícula. La figura 2 presenta el gráfico de factor de forma de un componente de material de origen vegetal según la invención que representa la relación de aspecto de las partículas con respecto al tamaño de partícula.

Ejemplo 1

15 En este ejemplo, se examinó a escala de laboratorio la fabricación de papel SC de aproximadamente 60 g/m² de pasta basada en fibra con el material particulado de origen vegetal según la invención añadido a la misma. Se usó como papel de referencia, papel SC convencional de aproximadamente 60 g/m² en el que se usó PCC (aproximadamente 30% en peso) como carga. El papel según la invención que iba a examinarse y el papel de referencia contenían la carga añadida en la misma proporción volumétrica de aproximadamente el 11% en volumen.

20 Se formó el material particulado de origen vegetal a partir de polvo de madera de frondosas libre de corteza mediante trituración en dos etapas de modo que se obtuvo la distribución del tamaño de partícula del material particulado como: d80 de menos de 10 μm. El d50 (% en volumen) del material particulado basado en madera de frondosas era de 5,7 μm tal como se midió mediante un dispositivo de medición basado en difracción láser. El d50 (% de la población) del material particulado basado en madera de frondosas era de 0,96 μm tal como se barrió mediante un SEM y se analizó mediante un software de procesamiento de imágenes. La distribución de tamaño de partícula acumulativo, es decir el % de la población con respecto al tamaño de partícula, se presenta en la figura 1.

25 La distribución del tamaño de partícula del material particulado basado en madera de frondosas fue tal como sigue:

d10 (% en volumen) = 2,3 μm

d30 (% en volumen) = 4,0 μm

d50 (% en volumen) = 5,7 μm

d60 (% en volumen) = 6,8 μm

30 d70 (% en volumen) = 8,1 μm

d80 (% en volumen) = 10,1 μm

d90 (% en volumen) = 13,9 μm

El perímetro específico del material particulado basado en madera de frondosas (el perímetro por el área) fue de 1,74 1/μm.

35 El papel de 60 g/m² según la invención contenía aproximadamente el 16,6% en peso del material particulado basado en madera de frondosas.

Se determinaron diferentes propiedades del papel obtenido y del papel de referencia. Los resultados se presentan en la tabla 1.

Tabla 1

Carga y cantidad			Mezcla de pigmento mineral, 11% en volumen	Material particulado basado en madera de frondosas, 11% en volumen
Gramaje	g/m ²	Norma ISO 5270:1998(E)	60,9	59,4
Grosor de volumen	μm	Norma ISO 5270:1998(E)	66	83,1
Densidad del sólido	kg/m ³	Norma ISO 5270:1998(E)	919	715
Volumen	cm ³ /g	Norma ISO 534:2005(E)	1,09	1,4
Índice de tracción	Nm/g	Norma ISO 5270, 1924-2	25,3	39,5
Elongación a la rotura	%	Norma ISO 5270, 1924-2	2,7	2,9
Índice de energía de rotura	J/kg	Norma ISO 5270, 1924-2	441	743
Índice de rigidez a la extensión	MNm/kg	-	2,1	3,0
Longitud de rotura	m	-	2581	4022
Índice de desgarro	mNm ² /g	Norma ISO 5270:1998(E)	4,7	6,1
Poder aglutinante	J/m ²	-	141	185
Resistencia a la curvatura	mN	Norma ISO 2493:1992(E)	16	29,2
Absorción de aceite	g/m ²	Ensayo SCAN-P 37:77	9,4	12,6
Absorción de color	%		80,8	84,8

5 Basándose en los ensayos, pudo observarse que, mediante el procedimiento según la invención, se proporcionaba un producto de papel de una calidad muy buena que tenía propiedades de fuerza de unión, resistencia a la tracción y propiedades de resistencia al desgarro mejoradas. Además, la opacidad, dispersión de luz y otras propiedades no se alteraron sustancialmente con respecto al papel de referencia. El papel obtenido según la invención tenía una menor densidad.

Además, se descubrió en los ensayos según el ejemplo 1 que usando polvo de madera de coníferas como material fuente para un material particulado de origen vegetal, se consiguieron resultados similares que en el uso de polvo de madera de frondosas.

10 Ejemplo 2

15 En este ejemplo, se examinaron los factores de forma y tamaño de las partículas en un material particulado de origen vegetal formado a partir de un material fuente basado en madera de frondosas. Se analizaron los factores de forma de 2072 partículas en el ensayo. Se barrieron las partículas mediante un SEM y se analizaron mediante un software de procesamiento de imágenes. Los resultados se presentan en las tablas 2 y 3 (la distribución de tamaño de partícula aritmética) y en la figura 2. La figura 2 presenta el gráfico de factor de forma para el material particulado de origen vegetal que representa la relación de aspecto de las partículas con respecto al tamaño de partícula.

Tabla 2

Tamaño de partícula	
% < 0,1 μm	0,0
% < 0,3 μm	0,0
% < 0,5 μm	9,7
% < 1,0 μm	51,8
% < 2,0 μm	74,7
% < 5,0 μm	93,6
Promedio (μm)	1,71
Mediana (μm)	0,96
Área promedio (μm ²)	4,89

ES 2 634 697 T3

Tamaño de partícula	
Perímetro promedio (μm)	8,52
Longitud promedio (μm)	3,25
Anchura promedio (μm)	1,40

Tabla 3

Distribución de tamaño de partícula	
d20	0,56
d30	0,66
d50	0,96
d70	1,70
Inclinación de la distribución	
d20/d50	59
d30/d70	39

En los ensayos, la relación de aspecto promedio obtenida de la forma de partícula era de 2,18 y la redondez promedio era de 1,93.

5 En los ensayos, se observó que preferiblemente la partícula en un material particulado de origen vegetal tiene un factor de forma pequeño.

Ejemplo 3

10 En este ejemplo, se examinó mediante ensayos piloto la fabricación de papel SC de aproximadamente 53 g/m² a partir de pasta basada en fibra con el material particulado de origen vegetal según la invención añadido a la misma. Se usó como papel de referencia, papel SC convencional de aproximadamente 53 g/m² en el que se usó PCC como carga. El papel según la invención que iba a examinarse y el papel de referencia contenían la carga añadida en la misma proporción volumétrica de aproximadamente el 12% en volumen.

Se formó el material particulado de origen vegetal a partir de polvo de madera de coníferas libre de corteza mediante trituración con un molino a escala de producción. La distribución del tamaño de partícula de material particulado basado en madera de coníferas libre de corteza se presenta en la tabla 4.

15 Tabla 4

Tamaño de partícula	μm
d10 (% en volumen)	4,0
d20 (% en volumen)	6,7
d30 (% en volumen)	9,2
d50 (% en volumen)	14,4
d70 (% en volumen)	21,5
d90 (% en volumen)	36,1
Promedio	17,8

Se realizó la ejecución del ensayo mediante una máquina de papel piloto y se calandran las muestras de papel. Se interpolaron los resultados de modo que se obtuvieran los mismos niveles de brillo para el papel de referencia y el papel según la invención que iba a examinarse.

20 Se determinaron diferentes propiedades a partir del papel según la invención y a partir del papel de referencia. Los resultados se presentan en la tabla 5.

Tabla 5

Carga y cantidad			Mezcla de pigmento mineral, 12% en volumen	Material particulado basado en madera de coníferas, 12% en volumen
Gramaje	g/m ²	Norma ISO 536:1995(E)	52,5	53,6
Cenizas a 525°C	%	Norma ISO 1762:2001	32,0	1
Grosor AL	μm	Norma ISO 534:2005	59,0	67,0

Carga y cantidad			Mezcla de pigmento mineral, 12% en volumen	Material particulado basado en madera de coníferas, 12% en volumen
Densidad aparente de hoja AL	kg/m ³	Norma ISO 534:2005	755	800
Volumen AL	cm ³ /g	Norma ISO 534:2005	1,125	1,240
Índice de tracción md AL	Nm/g	Norma ISO 1924-3:2005	47,0	65,5
Índice de tracción cd AL	Nm/g	Norma ISO 1924-3:2005	15,9	26,0
Alargamiento a la rotura md AL	%	Norma ISO 1924-3:2005	1,4	1,6
Alargamiento a la rotura cd AL	%	Norma ISO 1924-3:2005	2,3	2,5
Índice de desgarro md AL	mNm ² /g	Norma ISO 1974:1990	4,15	4,45
Índice de desgarro cd AL	mNm ² /g	Norma ISO 1974:1990	6,41	6,50
Resistencia a la flexión md	mN	Norma ISO 2493:1992	20	31
Resistencia a la flexión cd	mN	Norma ISO 2493:1992	8	13
Fuerza de unión interna	J/m ²	Ensayo T569 pm-00	268	322
Brillo ts	%	Norma ISO 8254-1:2009	35	35
Absorción de aceite Unger 5 s ts	g/m ²	Ensayo SCAN-P 37:77	10,3	8,5
Absorción de color M.C.Blue 2 min ts	%		27	28

Basándose en los ensayos, pudo observarse que, mediante el procedimiento según la invención, se proporcionaba un producto de papel de una calidad muy buena que tenía propiedades de fuerza de unión y propiedades de resistencia a la tracción mejoradas. El papel obtenido según la invención tenía propiedades volumétricas mejoradas. En los ensayos piloto, se obtuvieron resultados similares que en los ensayos anteriores a escala de laboratorio.

- 5 Basándose en todos los ensayos, se observó que podía formarse un producto de papel de una buena calidad a partir pasta de fibra y un material particulado de origen vegetal. Se descubrió una manera aplicable a nivel industrial de forma fácil de fabricación de un nuevo producto de papel respetuoso con el medio ambiente.

- 10 El producto de papel y el procedimiento para producir el mismo según la invención son adecuados como diferentes realizaciones para su uso en la fabricación de la mayoría de diferentes productos finales. La invención puede aplicarse para su uso en la fabricación de diferentes productos de papel en los que es deseable utilizar un material particulado de origen vegetal como materia prima, por ejemplo para reemplazar parcial o completamente pigmentos y/o cargas de origen mineral, y en los que es deseable mejorar el volumen del producto de papel.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Producto de papel que se forma a partir de pasta basada en fibra a la que se añade un componente de material de origen vegetal, caracterizado porque el componente de material de origen vegetal es un material que se forma a partir de partículas pequeñas y que se forma a partir de un material fuente de origen vegetal seleccionado al menos principalmente del grupo de madera libre de corteza, partes del tallo de plantas y sus combinaciones y sus derivados y que se forma a partir del material fuente de origen vegetal mediante procesamiento mecánico, y al menos el 30% en volumen de las partículas en el componente de material de origen vegetal son partículas de menos de 10 µm, el tamaño de partícula d50 (% en volumen) en el componente de material de origen vegetal es de entre 5 y 20 µm, y el producto de papel contiene del 5 al 25% en volumen del componente de material de origen vegetal para aumentar sustancialmente el área de impresión en el producto de papel con respecto al volumen del papel.
- 10 2. Producto de papel según la reivindicación 1, caracterizado porque al menos el 95% en volumen de las partículas en el componente de material de origen vegetal son partículas de menos de 100 µm.
- 15 3. Producto de papel según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la madera libre de corteza se selecciona del grupo de partes del tronco de un árbol, ramas de un árbol, trozos de madera, polvo, serrín, astillas, madera húmeda, madera residual, pasta, pasta de madera, pasta mecánica y sus combinaciones.
- 20 4. Producto de papel según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el componente de material de origen vegetal se forma a partir de un material fuente seleccionado del grupo de pastos, hierbas, cereales, paja, trozos de plantas, partes de la caña de plantas y sus combinaciones.
5. Producto de papel según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el componente de material de origen vegetal se forma mediante trituración.
- 25 6. Procedimiento para fabricar un producto de papel, en el que el producto de papel se forma a partir de pasta basada en fibra y se añade un componente de material de origen vegetal a la pasta basada en fibra, caracterizado porque un material que se forma a partir de partículas pequeñas y que se forma a partir de un material fuente de origen vegetal seleccionado al menos principalmente del grupo de madera libre de corteza, partes del tallo de plantas y sus combinaciones y sus derivados y que se forma a partir del material fuente de origen vegetal mediante procesamiento mecánico se usa como componente de material de origen vegetal, y al menos el 30% en volumen de las partículas en el componente de material de origen vegetal son partículas de menos de 10 µm, el tamaño de partícula d50 (% en volumen) en el componente de material de origen vegetal es de entre 5 y 20 µm, y del 5 al 25% en volumen del componente de material de origen vegetal se proporciona en el producto de papel para aumentar sustancialmente el área de impresión en el producto de papel con respecto al volumen del papel.
- 30 7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque la madera libre de corteza se selecciona del grupo de partes del tronco de un árbol, ramas de un árbol, trozos de madera, polvo, serrín, astillas, madera húmeda, madera residual, pasta, pasta de madera, pasta mecánica y sus combinaciones.
- 35 8. Procedimiento según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque el componente de material de origen vegetal se forma a partir de un material fuente seleccionado del grupo de pastos, hierbas, cereales, paja, trozos de plantas, partes de la caña de plantas y sus combinaciones.
9. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque el componente de material de origen vegetal se forma mediante trituración.
- 40 10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado porque el componente de material de origen vegetal se forma a partir de partículas pequeñas de modo que al menos el 95% en volumen de las partículas son partículas de menos de 100 µm.

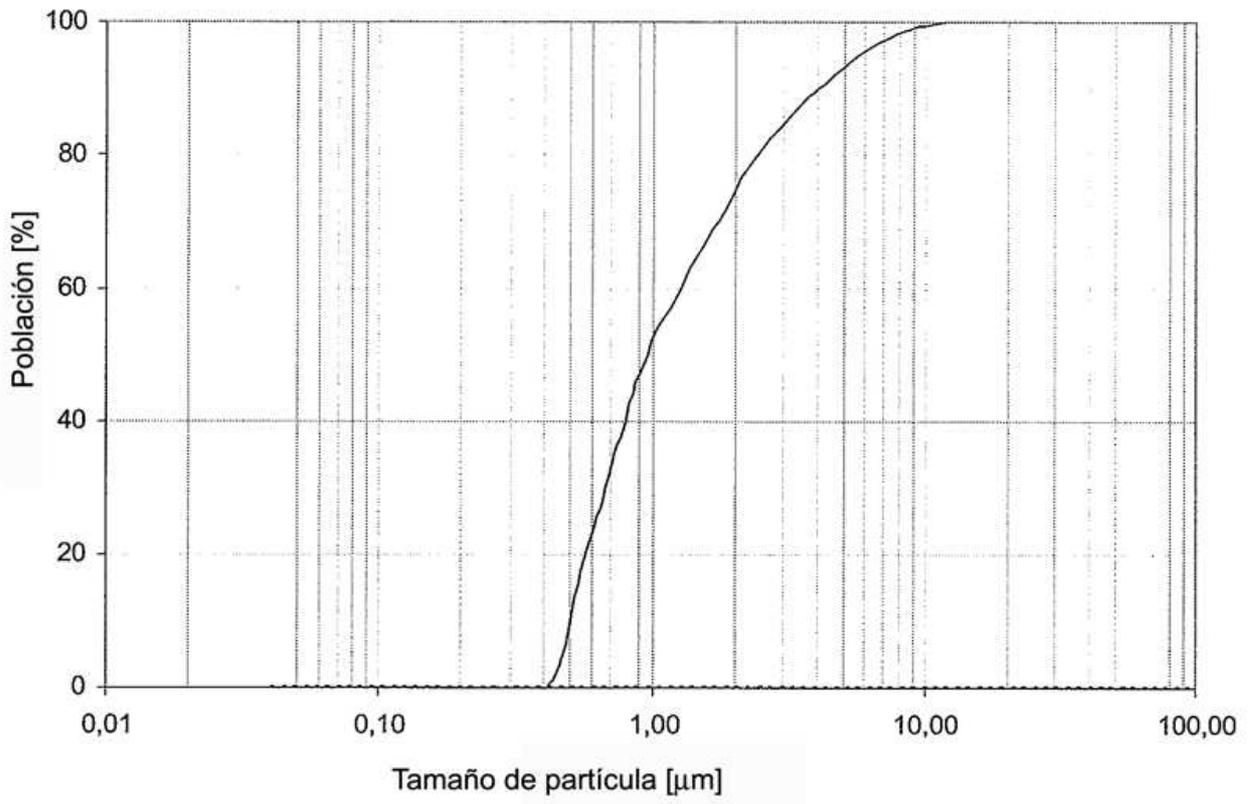


Fig. 1

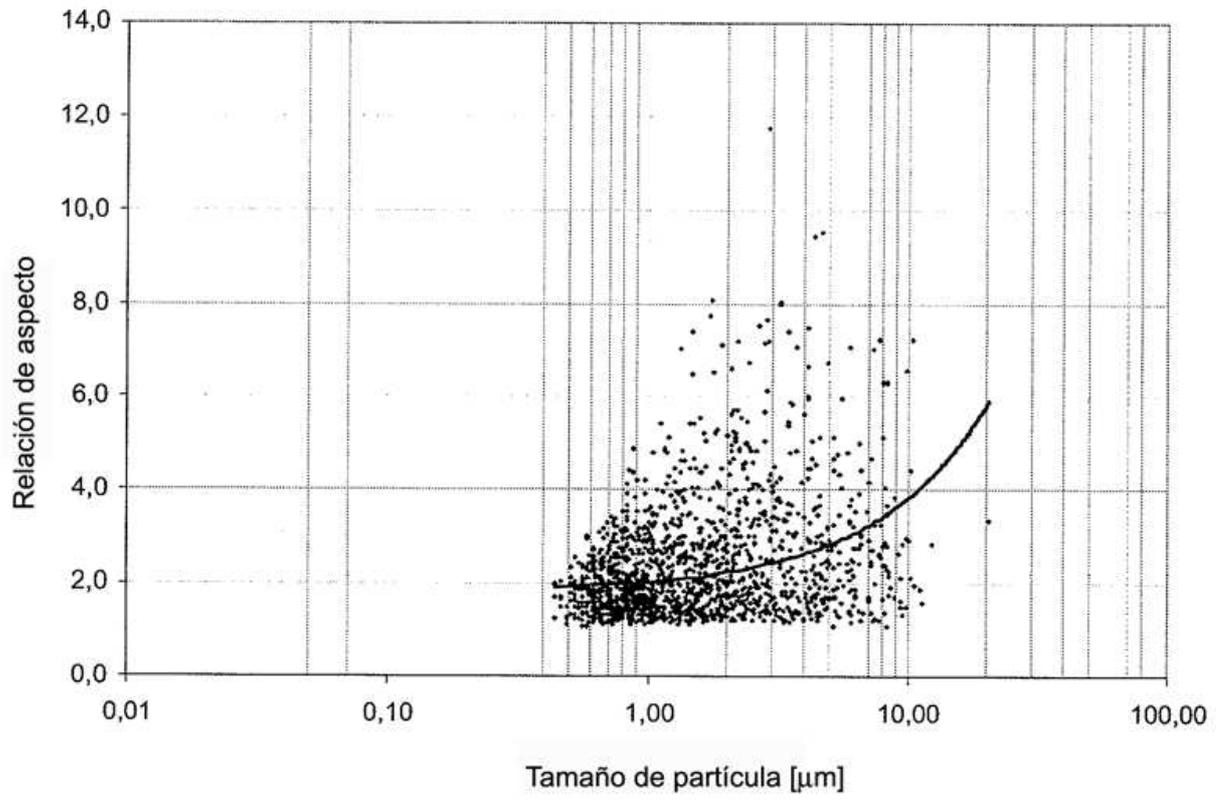


Fig. 2