

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 956 679**

51 Int. Cl.:

D21H 13/28 (2006.01)

D21H 13/00 (2006.01)

D21H 13/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.08.2016** **E 16186411 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2023** **EP 3135810**

54 Título: **Material de papel que comprende fibras de celulosa y fibras de cuero y procedimiento para la producción del mismo**

30 Prioridad:

31.08.2015 IT UB20153307

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

26.12.2023

73 Titular/es:

**FAVINI S.R.L. (100.0%)
Via Alcide De Gasperi, 26
36028 Rossano Veneto, (VI), IT**

72 Inventor/es:

**MONEGATO, ACHILLE;
STRAGLIOTTO, FLAVIO;
BERNO, GIACOMO;
PRUSCINI, GIOVANNI y
DAL BIANCO, MAURIZIO**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 956 679 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

Material de papel que comprende fibras de celulosa y fibras de cuero y procedimiento para la producción del mismo

5 Ámbito de aplicación

La presente invención se refiere a un material de papel que comprende fibras de celulosa y fibras de cuero. La invención se refiere, además, a un procedimiento para la producción del material de papel anteriormente mencionado.

10 Antecedentes de la técnica

En el campo de los materiales de celulosa, en particular en la industria de la producción de papel, sigue siendo relevante el problema de conservar el medio ambiente y reducir los costes. Por estos motivos se presta considerable atención a las técnicas de reciclaje de los materiales de papel, intentando de esta manera limitar el uso de material de celulosa virgen. Los productos obtenidos a partir de materiales reciclados de celulosa, sin embargo, presentan propiedades físicas diferentes de las obtenidas de los materiales de celulosa virgen.

En la técnica, los artículos de papel que comprenden tanto fibras celulósicas como de fibra se conocen a partir de los documentos n.º US 2104996 A, n.º US 2635958 A y n.º GB 2045829 A.

El documento n.º US1269905A da a conocer un procedimiento de fabricación de fieltros para tejados que consiste en la desintegración de cuero residual y fibra de celulosa para formar una masa pulposa y fibrosa de la consistencia de la pulpa para papel, añadiendo a la pulpa un agente de ablandamiento, mezcla de celulosa, bicromato de sosa o potasa, y conformando a continuación la pulpa en láminas absorbentes y porosas blandas.

El documento n.º US1211837A da a conocer un material compuesto de una hoja flexible altamente absorbente que comprende fibras de algodón o lana y cuero tejidas entre sí y saturadas con un material bituminoso.

El presente solicitante ha considerado el problema de proporcionar un material de papel que presente un componente fibroso que comprenda materiales fibrosos alternativos a la celulosa virgen, preferentemente derivados de materiales reciclados, sin poner en riesgo las propiedades mecánicas del producto de papel final, tales como, por ejemplo, la rigidez, el grosor, la resistencia al estallido y la longitud de rotura. Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar este tipo de material de papel que presente además una elevada conductividad eléctrica y un volumen o valores "en volumen" elevados.

Los objetivos anteriores han sido alcanzados por el solicitante mediante un material de papel, en el que las fibras de celulosa del componente fibroso se han sustituido parcialmente por fibras de cuero, en particular fibras de cuero obtenidas de los residuos de la industria del curtido y de la transformación del cuero.

40 Sumario de la invención

Según un primer aspecto, la presente invención se refiere a un material de papel en el que el componente fibroso comprende fibras de cuero en un porcentaje comprendido en el intervalo de entre 5 % y 80 % en peso seco y fibras de celulosa en un porcentaje comprendido en el intervalo de entre 95 % y 20 % en peso seco, en el que dichos porcentajes de peso seco se refieren al peso seco total del componente fibroso, y en el que dichas fibras de cuero y fibras de celulosa forman una mezcla homogénea por medio de un agente de curtido.

El componente fibroso del material de papel según la invención consiste preferentemente en fibras de celulosa y fibras de cuero.

El material de papel según la presente invención ventajosamente presenta una elevada conductividad eléctrica y un "volumen específico" elevado.

Otra ventaja se refiere al hecho de que la utilización de fibras de cuero en sustitución de las fibras de celulosa permite utilizar una cantidad considerablemente reducida de material de celulosa virgen, hasta 80 % menos, en la producción del material de papel según la invención.

Una ventaja adicional proporcionada por la presente invención es la posibilidad de reciclar eficazmente los residuos de la industria del curtido y de transformación del cuero.

Otra ventaja radica en el hecho de que el material de papel de la invención es biodegradable o compostable, reducible a pulpa y, por lo tanto, puede reciclarse en la cadena de producción del papel.

Todavía otra ventaja está representada por el hecho de que el material de papel según la presente invención puede combinarse con materiales no de papel, en particular películas de plástico biodegradable, tales como PHA

(polihidroxialcanoato), Mater-Bi®, PLA (ácido poliláctico), con el fin de obtener productos finales compostables, que pueden utilizarse en, por ejemplo, la industria del embalaje.

5 Para los fines de la presente invención, un material se considera "biodegradable" si cumple los requisitos de biodegradabilidad establecidos por la norma EN 13432.

Para los fines de la presente invención, un material se considera "compostable" en el caso de que cumpla los requisitos de compostabilidad establecidos por la norma EN 13432.

10 Para los fines de la presente descripción y reivindicaciones adjuntas, el término "comprende" y todos los términos derivados del mismo también incluyen el significado del verbo "consiste" y todos los términos derivados del mismo.

15 Los límites e intervalos numéricos expresados en la presente descripción y reivindicaciones adjuntas también comprenden el valor o valores numéricos mencionados. Además, la totalidad de los valores y subintervalos de un límite o intervalo numérico deben considerarse como incluidos específicamente, como si se hubiesen mencionado explícitamente.

Resultarán evidentes características y ventajas adicionales de la presente invención a partir de la descripción detallada proporcionada a continuación.

20 Descripción detallada

25 Según un aspecto preferente de la presente invención, las fibras de cuero presentan una longitud comprendida dentro del intervalo de entre 0,1 y 30 mm, preferentemente dentro del intervalo de entre 1 y 20 mm, más preferentemente de entre 4 y 15 mm.

30 Preferentemente, las fibras de cuero se obtienen mediante desfibrado del cuero, más preferentemente cuero obtenido de los residuos de la industria del curtido y de la industria de la transformación del cuero, tales como, por ejemplo, los residuos de las etapas de pelambre y dividido de los procedimientos de curtido, o los residuos de recorte de la industria de transformación del cuero.

35 Para los fines de la presente invención, los productos residuales anteriormente mencionados se reducen al estado de fibras mediante la utilización de procedimientos y técnicas conocidas en el campo de la recuperación de residuos del cuero, en particular en el campo de la producción del denominado "cuero regenerado".

En particular, el desfibrado puede conseguirse mecánicamente, mediante trituración de los residuos en molinos de martillos y/o cuchillas sincronizados y/o en molinos de desfibrado, preferentemente molinos de desfibrado Pallmann.

40 Preferentemente, el procedimiento de desfibrado se continúa durante un periodo de tiempo que evite la separación completa de las fibras individuales, aunque durante un periodo que permita obtener fibras de cuero en haces, que preferentemente es de un máximo de 30 minutos. De hecho, se ha observado que los tiempos de desfibrado mayores que los indicados anteriormente dañan las fibras de colágeno que forman el cuero y además causan un consumo excesivo de energía.

45 Las fibras de cuero preferentemente se desfilan parcialmente.

Las fibras de cuero preferentemente se encuentran en la forma de haces de fibras, más preferentemente similares a un ovillo.

50 Las fibras obtenidas de los procedimientos de desfibrado descritos anteriormente presentan una morfología y dimensiones similares a las de las fibras de celulosa. Lo anterior provoca que las fibras de cuero anteriormente indicadas sean compatibles con las fibras de celulosa y, por lo tanto, que puedan utilizarse como parte del componente fibroso del material de papel.

55 La utilización de fibras de cuero según la presente invención proporciona al material de papel un aspecto característico, ya que estas fibras son por lo menos parcialmente visibles también a ojo desnudo en el producto acabado, tal como se señala en la figura 1, adjunta, que muestra un material de papel según la invención.

60 La presencia de fibras de cuero en haces también puede observarse en las figuras 2 y 3, adjuntas, que muestran imágenes de microscopía electrónica de una muestra de fibras de cuero según la invención. La presencia de haces de fibras de cuero ofrece la ventaja de incrementar el valor de volumen específico del material de papel obtenible, sin deteriorar sustancialmente las demás propiedades.

65 Las fibras de cuero preferentemente se obtienen de cuero curtido mediante procedimientos de curtido del tipo que no utilizan cromo, más preferentemente el curtido vegetal (por ejemplo, utilizando tanino como agente de curtido), o el curtido "blanco húmedo" (p. ej., utilizando aldehídos como agente de curtido). El curtido vegetal y el "blanco húmedo",

de hecho, no utilizan cromo. La utilización de fibras derivadas de dichos cueros curtidos en la producción de material de papel según la presente invención, por lo tanto, evita todos los problemas de naturaleza medioambiental relacionados con la utilización de dicho metal pesado.

5 El material de papel de la presente invención es preferentemente uno o más seleccionados de entre papel de impresión o cartón, papel para el recubrimiento de cajas, papel de embalaje, papel y cartón ondulado, papel para bolsas reutilizables y bolsas en general, papel para etiquetas y papel de seguridad.

El material de papel preferentemente está recubierto, estampado, troquelado y/o laminado.

10 El material de papel según la presente invención puede presentar diversas formas, por ejemplo, la forma de una hoja que presenta dimensiones variables, la forma de un rollo, etc.

15 Según otro aspecto preferente, el material de papel de la presente invención presenta una conductividad eléctrica comprendida en el intervalo de entre 1×10^{-7} y 10×10^{-10} S/m, más preferentemente de entre 10×10^{-8} y 1×10^{-9} S/m. Dicho valor de conductividad hace que el material de papel según la presente invención resulte particularmente adecuado para el uso como un soporte para la impresión digital, la impresión fotostática y similares. Para este tipo de aplicación, el componente fibroso del material de papel preferentemente comprende fibras de cuero en un porcentaje comprendido en el intervalo de entre 5 % y 20 %, más preferentemente de entre 5 % y 10 % en peso seco, y fibras de celulosa en un porcentaje comprendido en el intervalo de entre 95 % y 80 %, más preferentemente de entre 95 % y 90 % en peso seco, en el que dichos porcentajes de peso seco se refieren al peso seco total del componente fibroso.

Con fines comparativos, la conductividad eléctrica típica del papel producido con solo fibras de celulosa normalmente está comprendido dentro del intervalo de entre 1×10^{-12} y 1×10^{-14} S/m.

25 El material de papel preferentemente presenta una humedad absoluta comprendida en el intervalo de entre 4 % y 12 %, más preferentemente de entre 5 % y 10 %. El material de papel preferentemente presenta un valor de volumen específico (relación grosor (μm)/gramaje (g/m^2)) comprendido en el intervalo de entre 1,2 y 1,8, más preferentemente dentro del intervalo de entre 1,4 y 1,7. Dichos valores son de media aproximadamente 25 % superiores a los valores de volumen específico obtenibles con los materiales de papel convencionales, es decir, sin fibras de cuero.

30 Los valores de volumen específico elevados resultan deseables para el papel secante, por ejemplo. Los valores de volumen específico bajos resultan deseables para el papel de impresión, por ejemplo. Con la presente invención puede obtenerse un material de papel que presenta un valor de volumen específico deseado utilizando una menor cantidad de fibras de celulosa que en el papel convencional, que no contiene fibras de cuero.

El material de papel preferentemente presenta un contenido de nitrógeno orgánico comprendido en el intervalo de entre 1 % y 12 %, más preferentemente de entre 3 % y 6% (método de Kjendahl). Dicho contenido de nitrógeno hace que el material de papel resulte fácilmente compostable.

40 El material de papel preferentemente presenta un gramaje comprendido en el intervalo de entre 80 y $1.100 \text{ g}/\text{m}^2$, más preferentemente de entre 100 y $600 \text{ g}/\text{m}^2$.

45 El material de papel según la presente invención ventajosamente no causa irritación cutánea. Dicha evaluación puede llevarse a cabo realizando, por ejemplo, un ensayo de parche del tipo oclusivo.

El material de papel según la invención preferentemente presenta, sobre la superficie, oclusiones que derivan de fibras de cuero parcialmente desfibradas. Dichas oclusiones proporcionan al material una apariencia característica o inmediatamente reconocible.

50 Un segundo aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento para la producción de un material de papel tal como se ha definido anteriormente, y comprende las etapas siguientes:

- 55 a) preparación de una mezcla de tipo acuoso que comprende fibras de celulosa y fibras de cuero, en la que las fibras de cuero se encuentran en un porcentaje comprendido dentro del intervalo de entre 5 % y 80 % en peso seco y las fibras de celulosa se encuentran en un porcentaje comprendido en el intervalo de entre 95 % y 20 % en peso seco, en el que dichos porcentajes de peso seco están basados en el peso seco total de la suma de las fibras de celulosa y las fibras de celulosa,
- 60 a-1) adición de un agente de curtido a la mezcla de tipo acuoso de dicha etapa a),
- b) formación de una capa de dicha mezcla sobre un tamiz de drenaje y drenaje del agua contenida en dicha mezcla, y
- c) secado de dicha mezcla drenada de manera que se obtiene dicho material de papel.

65 En la presente descripción y reivindicaciones adjuntas, la expresión "agente de curtido" se refiere a un compuesto del tipo utilizado generalmente en los procedimientos de curtido de las pieles animales, que estabiliza el colágeno.

Para los fines de la presente invención, la adición del agente de curtido en la etapa a) favorece la formación de una mezcla homogénea de las fibras de cuero y las fibras de celulosa.

5 Preferentemente, el agente de curtido está comprendido dentro del grupo que se selecciona de: agentes de curtido minerales (p. ej., sales de zirconio o aluminio), taninos, más preferentemente taninos vegetales, aldehídos (p. ej., glutaraldehído), aceites de curtido, o combinaciones de los mismos.

10 Preferentemente, el agente de curtido se añade en la etapa a) en un porcentaje en peso seco comprendido en el intervalo de entre 0,1 % y 2,0 %, más preferentemente de entre 0,2 % y 0,8 %, en el que dicho porcentaje se refiere al peso seco total de las fibras de cuero.

15 Preferentemente se añaden a la mezcla de tipo acuoso de la etapa a) uno o más aditivos del tipo utilizado habitualmente en la industria del papel, tales como agentes abrillantadores ópticos, tintes, agentes de encolado, agentes de carga (p. ej., carbonato cálcico y caolín), sílice, almidón catiónico, agentes de resistencia a la humedad, etc., de acuerdo con las características deseadas en el material de papel final.

Preferentemente, los tintes están presentes en una cantidad comprendida en el intervalo de entre 0,05 % y 10,00 % en peso seco, en el que dichos porcentajes se refieren al peso seco total de la mezcla.

20 Preferentemente, la etapa b) viene precedida por una etapa de refinado de la mezcla de la etapa a), más preferentemente por la utilización de refinadores cónicos o de disco.

25 El procedimiento según la presente invención puede llevarse a cabo con equipos conocidos por el experto en el campo de la industria del papel. Las etapas b) y c), en particular, pueden llevarse a cabo con una máquina continua para la producción de papel.

El material de papel obtenido al final de la etapa c) preferentemente se somete a una o más etapas de acabado seleccionadas del grupo que comprende calandrado, estampado, corrugado, acoplamiento y recubrimiento.

30 En particular, el recubrimiento puede llevarse a cabo mediante la utilización de técnicas y equipos conocidos por el experto en la materia, tales como el recubrimiento con cuchillas de aire, el recubrimiento por cortina, las cuchillas rígidas, las cuchillas curvadas, dosificación y prensa de rodillo de película.

35 Según un tercer aspecto, la presente invención se refiere al material de papel obtenido según el procedimiento de producción anteriormente mencionado.

40 Según un cuarto aspecto, la presente invención se refiere a la utilización del material de papel anteriormente mencionado para producir un material compuesto multicapa biodegradable junto con uno o más materiales no de papel, en particular películas de plástico biodegradable, es decir, películas que comprenden polímeros biodegradables, tales como acetato de celulosa, PBS (succinato de polibutileno, por sus siglas en inglés), PHA (polihidroxialcanoato, por sus siglas en inglés), Mater-Bi®, PLA (ácido poliláctico, por sus siglas en inglés), etc.

45 Según un quinto aspecto, la presente invención se refiere a un material compuesto multicapa biodegradable que comprende por lo menos una capa del material de papel descrito anteriormente, laminado con por lo menos una película biodegradable.

Dicho material compuesto puede utilizarse ventajosamente para la preparación de productos finales biodegradables o compostables, que pueden utilizarse, por ejemplo, en los campos del embalaje y agrícola.

50 Las películas biodegradables que pueden utilizarse para los fines de la presente invención son conocidas por el experto en la materia y pueden encontrarse en el mercado. Dichas películas comprenden polímeros biodegradables, tales como, por ejemplo, polímeros y copolímeros de hidroxiácidos (los denominados poli(hidroxiácidos), en particular, polímeros y copolímeros de ácido láctico y ácido glicólico, polímeros de celulosa, polímeros de hidroxialcanoato (p. ej., polihidroxibutirato-covalerato (PHBV, por sus siglas en inglés), copoliésteres biodegradables (p. ej., adipato de succinato de polibutileno (PBSA, por sus siglas en inglés), adipato-co-tereftalato de polibutileno), policaprolactonas (PCL) y polímeros basados en el almidón.

60 Los materiales compuestos multicapa según la presente invención pueden prepararse mediante procedimientos conocidos por el experto en la materia.

Breve descripción de las figuras

La figura 1 muestra una muestra del material de papel según la invención.

65 La figura 2 es una imagen de microscopía electrónica de una muestra de fibras de cuero según la presente invención.

La figura 3 es otra imagen de microscopía electrónica de una muestra de fibras de cuero según la presente invención.

5 Ejemplos

A continuación, se ilustra adicionalmente la presente invención mediante algunos ejemplos de realización, tal como se describen a continuación en la presente memoria.

10 Ejemplo 1: material de papel con 60 % de fibras de cuero y 40 % de fibras de celulosa (madera blanda de celulosa NBSK).

Composición 1:

- 15 – 300 kg de cuero rasurado y curtido mediante la técnica "blanca húmeda" (cuero previamente desfibrado en un molino de cuchillas y durante 10 minutos en un molino desfibrador Pallmann).
- 300 kg de residuos de cuero curtido mediante la técnica "blanca húmeda" (cuero previamente triturado en un molino de cuchillas y desfibrado durante 20 minutos en un molino desfibrador Pallmann).
- 400 kg de celulosa química blanqueada ASPA (NBSK)
- 20 – 20 kg de almidón catiónico soluble en frío
- 50 kg de carbonato cálcico
- 20 kg de agente de curtido natural, 50 % de producto seco (Chimotan OPS, de Chimotan Group).

25 Los materiales de la composición 1 se introdujeron en una cuba y se refinaron durante 10 minutos, mediante refinadores cónicos, con el fin de conseguir la homogeneización del componente fibroso. La mezcla obtenida, de 1.090 kg, se añadió a una máquina continua de Fourdrinier para la producción de papel, con una producción de 1.000 kg/h y una tasa de 22 m/min, obteniendo un rollo de material de papel. El gramaje final del material de papel obtenido era de aproximadamente 700 g/m², mientras que el grosor era de 1.100 micrómetros. La humedad absoluta final del material de papel era igual a 12 %.

30 El material de papel es biodegradable, reciclable y reducible a pulpa. Esta última característica provoca que el material resulte adecuado para transformaciones posteriores en el procedimiento del papel. La Tabla 1, posteriormente en la presente memoria, ítem A, muestra las características del material de papel obtenido.

35 Ejemplo 2: material de papel con 15 % de fibras de cuero y blanqueador óptico para la impresión.

Composición 2:

- 750 kg de material de papel del Ejemplo 1 cortado en hojas
- 40 – 2.000 kg de celulosa química blanqueada, de los que: 500 kg de celulosa de madera blanda (NBSK) y 1.500 kg de celulosa de frondosa (eucalipto, haya, chopo o álamo)
- 200 kg de carbonato cálcico
- 25 kg de blanqueador óptico (Leucophor® ACK de Archroma)
- 5 kg de agente de curtido natural, 50 % de producto seco (Chimotan OPS, de Chimotan Group).

45 Se dosificaron los materiales de la composición 2 y se añadieron los productos siguientes: almidón catiónico 15 kg en seco, policloruro de aluminio 30 kg sin modificación, sílice coloidal 4,5 kg en seco y 30 kg de agente de encolado basado en AKS para el encolado del papel. Los últimos materiales resultan útiles para la retención.

50 La mezcla se homogeneizó con una máquina pulpeadora; se almacenó en una cuba y se dosificó a una máquina de fabricación de papel continuo de Fourdrinier. La velocidad de la máquina era de 120 m/min, con una producción horaria de 1.200 kg/h. Se llevó a cabo un suavizado final para que el papel resultase adecuado para la impresión. La humedad absoluta final del material de papel era de 7,0 %. El rendimiento de producción era de 2.700 kg en forma de rollos que se cortaron posteriormente en hojas. El gramaje del papel era de 120 g/m². Durante la producción se aplicó una

55 solución de almidón en la superficie mediante una prensa encoladora, con el fin de mejorar las características de superficie del papel y conseguir que resultase adecuado para la impresión.

60 Como producto resultante, se obtuvo un material de papel, que es reciclable, reducible a pulpa, biodegradable, compostable y encolado. La presencia de los agentes abrillantadores ópticos hace que el papel sea más blanco, favoreciendo su utilización como papel de impresión y escritura. La presencia de haces de fibras de cuero proporciona al papel una apariencia característica. La Tabla 1, posteriormente en la presente memoria, ítem B, muestra las características del material de papel obtenido.

65 Ejemplo 3: material de papel en rollo de papel de impresión con 300 de fibras de cuero que presenta un color natural.

Composición 3:

- 2.200 kg del material obtenido según el Ejemplo 1 cortado en hojas
- 2.000 kg de celulosa química blanqueada, de los que: 500 kg de celulosa de madera blanda (NBSK) y 1.500 kg de celulosa de frondosa (eucalipto, haya, chopo o álamo)
- 200 kg de carbonato cálcico
- 10 kg de agente de curtido natural, 50 % de producto seco (Chimotan OPS, de Chimotan Group).

Se añadieron los productos siguientes a los materiales de la composición 3: almidón catiónico 15 kg en seco, policloruro de aluminio 30 kg sin modificación, sílice coloidal 4,5 kg en seco y 30 kg de agente de encolado basado en AKS para el encolado del papel. Estos últimos materiales resultan útiles para la retención.

La mezcla se homogeneizó con una máquina pulpeadora, se almacenó en una cuba y posteriormente se dosificó a una máquina de fabricación de papel continuo de Fourdrinier. La velocidad de la máquina era de 70 m/min, con una producción horaria de 1.400 kg/h. La humedad absoluta del material de papel final era de 7,5 %. El rendimiento de producción era de 4.200 kg. El gramaje del papel era de 250 g/m². Durante la producción se aplicó una solución de almidón en la superficie mediante una máquina prensa de película, con el fin de mejorar las características de superficie del papel y conseguir de esta manera que resultase adecuado para la impresión. Como producto resultante, se obtuvo un material de papel, que es reciclable, reducible a pulpa, biodegradable, compostable y encolado. La presencia de haces de fibras de cuero proporciona al papel una apariencia característica.

La Tabla 1, posteriormente en la presente memoria, ítem C, muestra las características del material de papel obtenido. Debido a la presencia de fibras animales, se llevó a cabo un ensayo para evaluar la irritabilidad en la piel (ensayo de parche de tipo oclusivo), que proporcionó un resultado negativo.

Ejemplo 4: material de papel negro, con 300 de fibras de cuero, tintado con tintes directos

Composición 4:

- 2.200 kg del material de papel obtenido según el Ejemplo 1 cortado en hojas
- 2.000 kg de celulosa química blanqueada, de los que: 500 kg de celulosa de madera blanda (NBSK) y 1.500 kg de celulosa de frondosa (eucalipto, haya, chopo o álamo)
- 200 kg de carbonato cálcico
- 40 kg de Cartacrom 2T Black en forma de polvos (CI: Direct Black 80);
- 40 kg de Cartacrom N Black en forma de polvos (CI: Direct Black 168);
- 10 kg de Cartacrom GTN Red 150 % en forma de polvos (CI: Direct Red 239).

Se añadieron los productos siguientes a los materiales de la composición 4: almidón catiónico 20 kg en seco, policloruro de aluminio 40 kg sin modificación, sílice coloidal 5,5 kg en seco y 30 kg de agente de encolado basado en AKS para el encolado del papel. Estos últimos materiales resultan útiles para la retención.

La mezcla se homogeneizó con una máquina pulpeadora, se almacenó en una cuba para el tintado y posteriormente se dosificó a una máquina de fabricación de papel continuo de Fourdrinier. La velocidad de la máquina era de 120 m/min, con una producción horaria de 1.200 kg/h en un rollo. Se llevó a cabo un suavizado final para que el papel resultase adecuado para las transformaciones principales del papel, en particular la laminación. La humedad absoluta final del material de papel era de 7,0 %. El rendimiento de producción era de 4.250 kg. El gramaje del papel era de 250 g/m². Durante la producción se aplicó una solución de almidón y tinte negro directo en la superficie mediante una máquina prensa encoladora, con el fin de mejorar las características de superficie del papel e incrementar la intensidad de color del papel.

Como producto resultante, se obtuvo un material de papel, que es reciclable, reducible a pulpa, biodegradable, compostable y encolado, de color negro (L=26,5, a=0,7, b=-1,4) y caracterizado por inclusiones blancas debido a la presencia de fibras de cuero que no absorben los tintes directos.

La Tabla 1, ítem D, muestra las características del material obtenido.

Ejemplo 5: papel recubierto con 300 de fibras de cuero.

Un rollo de papel producido según el Ejemplo 3 de 250 g/m² se recubrió con una máquina recubridora de cuchillas de aire aplicando un recubrimiento de 10 g/m². El producto seco del recubrimiento era de 35 % y se ajustó el pH a un valor de 8,5 con NaOH.

ES 2 956 679 T3

Composición del recubrimiento seco:

Polimetilurea	100 kg
Carbonato cálcico precipitado	200 kg
Caolín	100 kg
Látex de estireno-butadieno	300 kg
Agentes insolubilizadores	15 kg
Agentes dispersantes y humectantes	5 kg
Agentes espesantes	6 kg
NaOH	1 kg
Blanqueador óptico	4 kg

Como producto resultante se obtuvo un material de papel, que es reciclable, reducible a pulpa, biodegradable, compostable, encolado y recubierto, caracterizado por inclusiones blanquecinas debido a la presencia de colágeno, que absorbía el recubrimiento de una manera diferente.

5 La Tabla 1, ítem E, muestra las características del material obtenido.

Ejemplo 6: estampado en relieve del material de papel según la presente invención.

10 Un rollo de papel producido según el Ejemplo 2 (15 % de fibras de cuero y agentes abrillantadores ópticos) de 120 g/m² se estampó en relieve con un estampador UNIMATEC a una velocidad de 100 m/min, a una temperatura de 75 °C y a una presión de 80 bar. El cilindro marcador de acero se caracterizaba por presentar una anchura de 150 cm y un diámetro de 25,34 cm. La humedad absoluta del papel marcado final era de 7,0 %.

15 Como producto resultante se obtuvo un material de papel con un marcado superficial similar a la tela de lienzo. El material de papel obtenido de esta manera puede utilizarse en, por ejemplo, el recubrimiento de cajas.

Ejemplo 7: material compuesto multicapa biodegradable

20 Un rollo de papel producido según el Ejemplo 3 (30 % de fibras de cuero y un color natural) de 250 g/m² se cortó utilizando un cortador SYNCHRO de Jagemberg en un formato de 72x102 cm y se acopló en una máquina de acoplamiento PAPERPLAST WD con una película de acetato de celulosa ACE BLUE de CLARIFOIL de 32 g/m² utilizando 4 g/m² de adhesivo biodegradable (dispersión acuosa basada en elastómeros de poliéster-poliuretano, EPOTAL P100 Eco de BASF). La humedad absoluta del papel laminado final era de 7,0 %, mientras que el gramaje final era de 286 g/m².

Como producto resultante, se obtuvo un material compuesto multicapa biodegradable que puede utilizarse en, por ejemplo, la producción de macetas compostables para plantas.

30 TABLA 1: características físico-mecánicas de los materiales de papel obtenidos

			A	B	C	D	E
Tipo de papel			Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5
Fibras de cuero	%		60	15	30	30	30
Gramaje	g/m ²	ISO 536	700	120	250	250	260
Grosor	micrómetros	ISO 534	1100	192	430	430	430
Volumen específico			1,57	1,60	1,72	1,72	1,63
L*			77,8	88,9	80,2	26,5	82,0
a*			2,5	3,8	4,0	0,7	3,0
b*			16,5	1,8	18,7	-1,4	12,0
Suavidad de Bendtsen	ml/min	ISO 8791	>2000 >2000	1000 900	1500 1400	1300 1000	800 1000
Cobb 60s Cara fieltro	g/m ²	ISO 535	50	25	35	40	35
Cobb 60s Cara tela	g/m ²	ISO 535	40	25	35	40	40
Ceras Dennison	N.		10/10	16/18	16/18	16/18	18/18
Humedad absoluta	%		12,0	7,0	7,5	7,0	7,0
Ensayo de parche oclusivo					No irritante		
Conductividad eléctrica	S/m			2x10 ⁻⁹	5x10 ⁻⁸	1x10 ⁻⁸	

REIVINDICACIONES

1. Material de papel en el que el componente fibroso comprende fibras de cuero en un porcentaje comprendido en el intervalo de entre 5 % y 80 % en peso seco y fibras de celulosa en un porcentaje comprendido en el intervalo de entre 95 % y 20 % en peso seco, en el que dichos porcentajes de peso seco se refieren al peso seco total del componente fibroso, y en el que dichas fibras de cuero y fibras de celulosa forman una mezcla homogénea por medio de un agente de curtido.
2. Material de papel según la reivindicación 1, en el que dichas fibras de cuero presentan una longitud comprendida en el intervalo de entre 0,1 y 30 mm, preferentemente de entre 1 y 20 mm, más preferentemente de entre 4 y 15 mm.
3. Material de papel según la reivindicación 1 o 2, en el que las fibras de cuero se obtienen mediante desfibrado del cuero, preferentemente cuero obtenido de los residuos de la industria de curtido y transformación del cuero.
4. Material de papel según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las fibras de cuero se obtienen del cuero curtido mediante procedimientos de curtido del tipo que no utiliza cromo, preferentemente el curtido vegetal o el curtido blanco húmedo.
5. Material de papel según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho material de papel presenta una conductividad eléctrica comprendida en el intervalo de entre 1×10^{-7} y 10×10^{-10} S/m, más preferentemente de entre 10×10^{-8} y 1×10^{-9} S/m.
6. Material de papel según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho material presenta una humedad absoluta comprendida en el intervalo de entre 4 % y 12 %, preferentemente de entre 5 % y 10 %.
7. Material de papel según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho material presenta un valor de *volumen específico* comprendido en el intervalo de entre 1,2 y 1,8, preferentemente en el intervalo de entre 1,4 y 1,7.
8. Material de papel según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que presenta un contenido de nitrógeno orgánico comprendido en el intervalo de entre 1 % y 12 %, preferentemente de entre 3 % y 6 %.
9. Material de papel según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que presenta oclusiones en la superficie que derivan de fibras parcialmente desfibradas.
10. Procedimiento para la fabricación de un material de papel según se define en las reivindicaciones 1 a 9 anteriores, que comprende las etapas de:
 - a) preparación de una mezcla de tipo acuoso que comprende fibras de celulosa y fibras de cuero, en la que las fibras de cuero se encuentran presentes en un porcentaje comprendido dentro del intervalo de entre 5 % y 80 % en peso seco y las fibras de celulosa se encuentran presentes en un porcentaje comprendido en el intervalo de entre 95 % y 20 % en peso seco, en el que dichos porcentajes de peso seco se refieren al peso seco total de la suma de las fibras de celulosa y las fibras de cuero,
 - a-1) adición de un agente de curtido a la mezcla de tipo acuoso de dicha etapa a),
 - b) formación de una capa de dicha mezcla sobre un tamiz de drenaje y drenaje del agua contenida en dicha mezcla, y
 - c) secado de dicha mezcla drenada de manera que se forma dicho material de papel.
11. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que dicho agente de curtido se añade a la mezcla de tipo acuoso de la etapa a) en un porcentaje en peso seco comprendido en el intervalo de entre 0,1 % y 2,0 %, preferentemente de entre 0,2 % y 0,8 %, en el que dicho porcentaje se refiere al peso seco total de las fibras de cuero.
12. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, en el que a dicha etapa b) viene precedida por una etapa de refinado de la mezcla de la etapa a), más preferentemente por la utilización de refinadores cónicos o de disco.
13. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que, al final de la etapa c), dicho material de papel se somete a una o más etapas de refinado seleccionadas del grupo que comprende calandrado, estampado en relieve, corrugado, acoplamiento y recubrimiento.
14. Utilización del material de papel según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, para la fabricación de un material compuesto multicapa biodegradable junto con uno o más materiales que no son de papel,

particularmente películas de plástico biodegradables, tales como PHA (polihidroxialcanatos), materBi® y PLA (ácido poliláctico).

- 5 15. Material compuesto multicapa biodegradable que comprende por lo menos una capa de un material de papel según la reivindicación 1, laminado con por lo menos una película biodegradable.

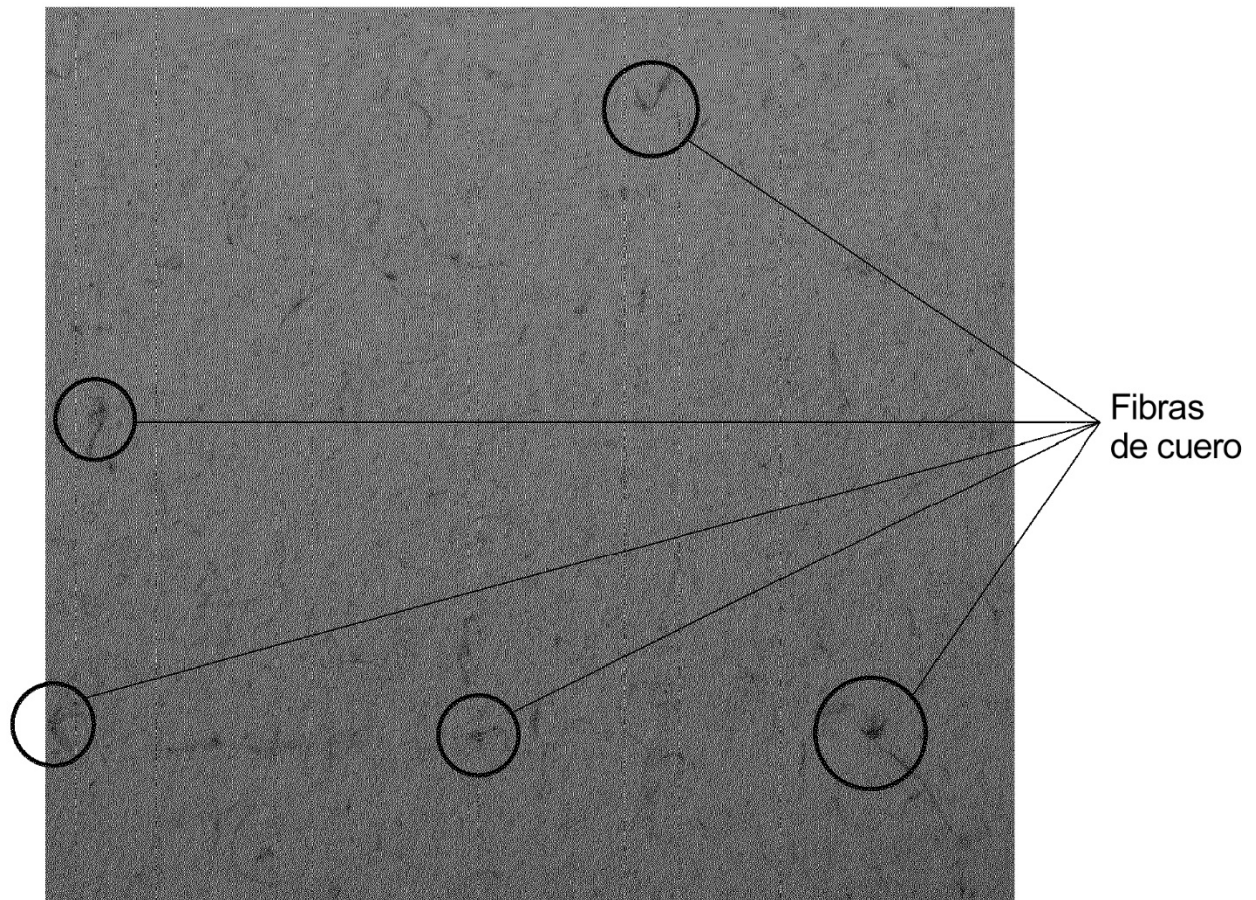


Fig. 1

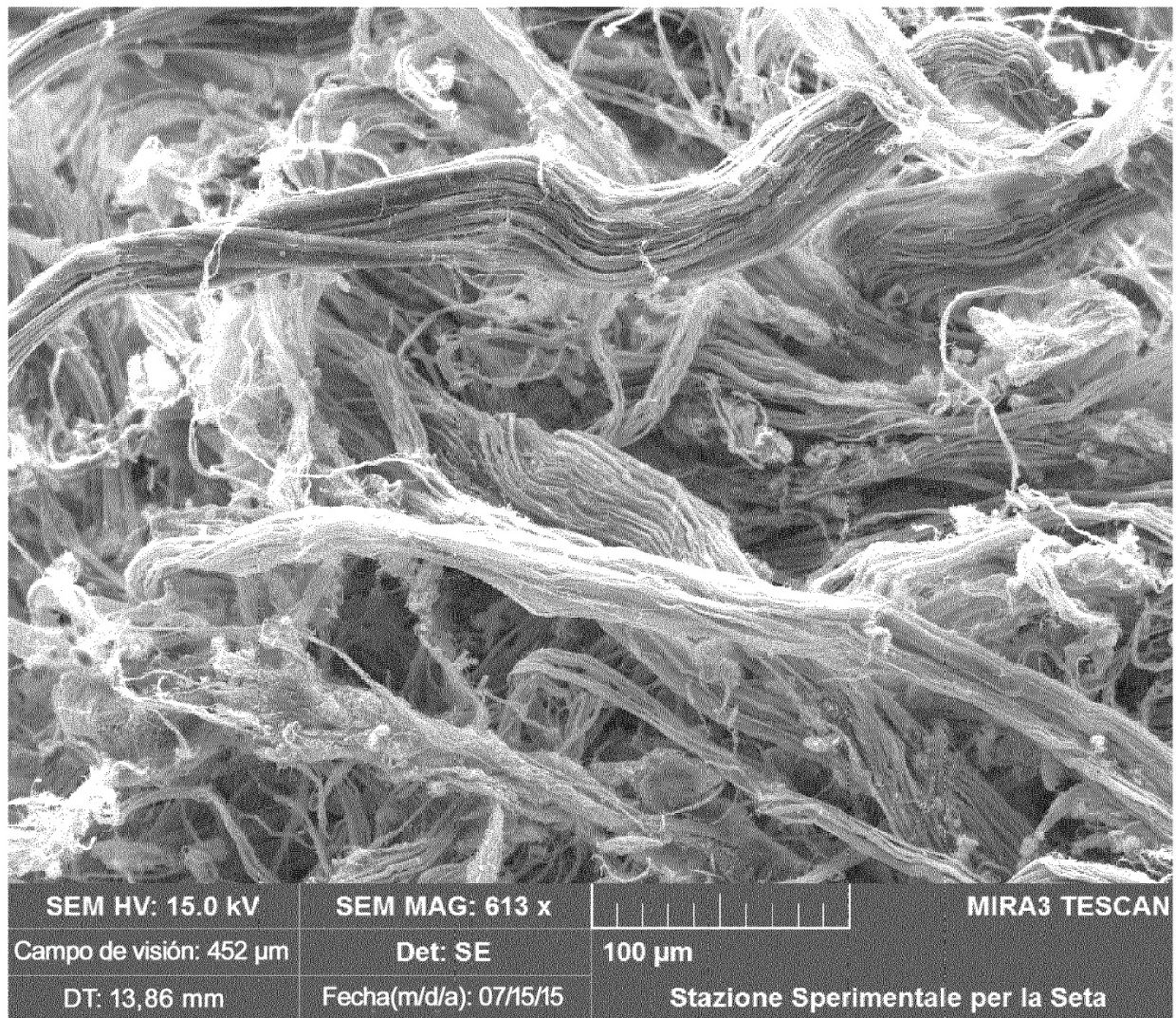


Fig. 2

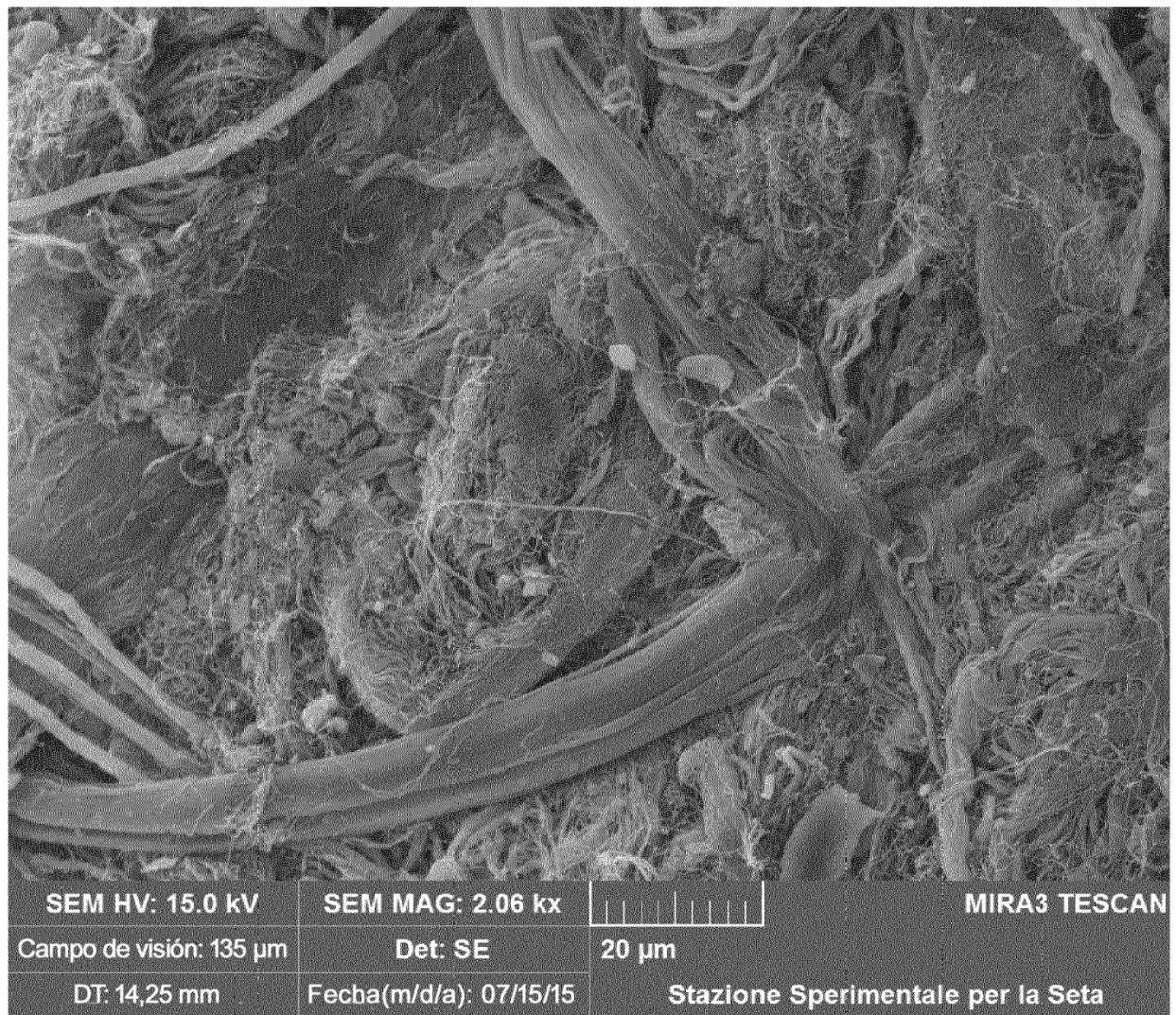


Fig. 3