



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 319 774**

51 Int. Cl.:
A23B 7/148 (2006.01)
A23B 7/157 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04794803 .9**
96 Fecha de presentación : **07.10.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1686862**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.08.2006**

54 Título: **Material generador de dióxido de carbono latente.**

30 Prioridad: **08.10.2003 US 509820 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.05.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.05.2009

73 Titular/es: **Buckeye Technologies Inc.**
1001 Tillman Street, P.O. Box 80407
Memphis, Tennessee 38112, US

72 Inventor/es: **Boehmer, Brian, E.;**
Crews, Joshua, D. y
Erspamer, John, P.

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 319 774 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 generador de dióxido de carbono latente.

5 **Campo de la invención**

Esta invención se refiere a materiales no tejidos que contienen una composición química que puede generar dióxido de carbono cuando se activa.

10 **Antecedentes de la invención**

Se sabe en el estado de la técnica que la frescura de las frutas y verduras y otros materiales alimenticios y agrícolas perecederos puede conservarse mediante el uso de un entorno rico en dióxido de carbono. La patente de EE.UU. nº 5.489.399 desvela diversos materiales útiles en composiciones generadoras de gas dióxido de carbono. Esta divulgación enseña que la composición generadora de gas dióxido de carbono se envasa normalmente en una bolsa hecha de una tela no tejida, tela tejida, película formada con finos poros que no atraviesan un líquido o lámina compuesta de tales materiales y luego se coloca en un envase con fruta o verduras. La divulgación enseña que o el carbonato alcalino o el ácido de la composición deben ser de baja solubilidad, ya que si los dos son sumamente solubles la propia composición se vuelve líquida.

20 **Resumen de la invención**

Sería ventajoso tener un sistema de liberación de composiciones generadoras de gas dióxido de carbono sin las desventajas de los sistemas de la técnica anterior.

Esta invención proporciona un soporte no tejido para composiciones generadoras de gas dióxido de carbono que es un material generador de gas dióxido de carbono latente que puede activarse en condiciones de uso de manera que puede establecerse un entorno local rico en dióxido de carbono. A diferencia de la técnica anterior en la que todas o la mayoría de las composiciones generadoras de gas para un recipiente dado de producto se colocan en una única localización dentro del recipiente, esta invención proporciona una distribución de las partículas o polvo de la composición generadora de gas dióxido de carbono por toda una parte sustancial del soporte no tejido, que entonces puede instalarse en el recipiente en cualquier modo deseado. Independientemente de cómo se coloque el material en un recipiente, horizontal, verticalmente o de otro modo, la mayoría del polvo se retiene dentro del soporte no tejido. La composición generadora de gas se activa mediante la absorción de agua, que facilita la reacción química del ácido y la base para producir dióxido de carbono.

El asunto de la técnica anterior de que la propia composición generadora de gas se vuelve líquida, bien antes, durante o después de la reacción para formar dióxido de carbono, se obvia mediante la distribución de la composición por toda una parte sustancial de la estructura no tejida, que se produce a partir de material absorbente que absorberá y retendrá cualquier aspecto licuado de la composición dentro del material.

Esta invención proporciona un material generador de gas dióxido de carbono latente que comprende:

- 45 (A) una capa 1 que contiene fibra y un aglutinante, que tiene un peso base de aproximadamente 25 g/m² a aproximadamente 100 g/m² y que tiene superficies interna y externa,
- (B) una capa 2 que contiene una composición generadora de gas dióxido de carbono que comprende una base débil y un ácido débil, que tiene un peso base de aproximadamente 5 g/m² a aproximadamente 300 g/m² y que tiene superficies superior e inferior, y
- 50 (C) una capa 3 que contiene fibra y un aglutinante, que tiene un peso base de aproximadamente 25 g/m² a aproximadamente 100 g/m² y que tiene superficies interna y externa,

estando la superficie interna de la capa 1 en contacto con la superficie superior de la capa 2 y estando la superficie interna de la capa 3 en contacto con la superficie inferior de la capa 2.

Breve descripción de la figura

60 La figura 1 muestra líneas de la generación de dióxido de carbono medida por IR como una función del tiempo para el material que tiene pesos base para la composición generadora de gas dióxido de carbono de 5,6 g/m² del ejemplo 1, 11,3 g/m² del ejemplo 2, 22,5 g/m² del ejemplo 3 y 33,8 g/m² del ejemplo 4.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

65 El material generador de gas dióxido de carbono latente de esta invención comprende tres capas, las capas 1 y 3 que contienen fibra y aglutinante que están encima y debajo de la capa 2 que contiene la composición generadora de gas dióxido de carbono junto con fibra y aglutinante, si se desea. Durante las fases iniciales de la fabricación, la composición generadora de gas, que puede estar en forma de polvo, particulada o granular, tiene una libertad considerable

ES 2 319 774 T3

para moverse o migrar en la capa 2 y, hasta cierto grado, en la capa 1 y o la capa 3, llegando a entremezclarse con y dispersarse en la estructura fibrosa. Este movimiento puede ralentizarse, dirigirse o detenerse totalmente mediante el uso apropiado y la activación de aglutinantes en el material. Aunque se desea que la composición generadora de gas se distribuya en la estructura fibrosa, no debe contribuir a un problema de levantamiento de polvo en el producto acabado, y debe ser relativamente inmóvil, si no totalmente, en el producto acabado. Por tanto, el material acabado puede usarse en una amplia variedad de formas.

La capa 1 y la capa 3 pueden ser idénticas, similares o bastante diferentes en composición y propiedades. Estas capas tienen superficies internas y externas, estando la superficie interna de cada capa en contacto con una de las superficies de la capa 3. En el caso en el que la capa 2 sea simplemente la composición generadora de gas con poca o sin fibra y aglutinante, las partículas de la composición generadora de gas pueden migrar en la estructura fibrosa de la capa 1 y o la capa 3, dejando áreas de la capa 1 y la capa 3 intermitentemente en contacto directo. Este no es el caso cuando la capa 2 contiene fibra y aglutinante, que separa eficazmente la capa 1 de la capa 3.

La fibra de la capa 1, la capa 3 y, si está presente, en la capa 2 puede ser fibra celulósica, fibra sintética o una mezcla de las mismas. Una realización preferida usa fibra celulósica. La composición de fibra de las capas puede ser idéntica o diferente.

En una realización preferida del material de esta invención, la fibra y el aglutinante de una capa es de aproximadamente el 60 por ciento en peso a aproximadamente el 95 por ciento en peso de fibra y de aproximadamente el 5 por ciento en peso a aproximadamente el 40 por ciento en peso de aglutinante, basándose los porcentajes en peso en el peso total de fibra y aglutinante en la capa.

El aglutinante de la capa 1, la capa 3 y, si está presente, en la capa 2 puede ser una fibra aglutinante sintética, un látex o una combinación de los mismos. La composición de aglutinante de las capas puede ser idéntica o diferente. En una realización se desea que una o más capas contengan una fibra aglutinante sintética en combinación con un aglutinante de látex. En ese caso, el aglutinante de la capa es una combinación de aproximadamente el 25 por ciento en peso a aproximadamente el 75 por ciento en peso de fibra aglutinante sintética y de aproximadamente el 75 por ciento en peso a aproximadamente el 25 por ciento en peso de látex, basándose los porcentajes en peso en el peso total de aglutinante en la capa e incluyendo el látex en porcentaje en peso sólidos de látex y soporte fluido. Si se usa una fibra aglutinante tal como, por ejemplo, fibra bicomponente, generalmente se mezcla con fibra de la capa. Si se usa un aglutinante de látex, puede aplicarse a una o a ambas superficies de una capa.

La composición generadora de gas dióxido de carbono de la capa 2 contiene una base débil y un ácido débil o una sal que puede convertirse en un ácido. Generalmente, el ácido débil tiene una solubilidad de 0,5 g/100 g de agua o superior a 30°C y tiene un punto de fusión de 30°C o superior. Ejemplos de ácidos son ácido cítrico, ácido tartárico, ácido succínico, ácido fumárico, ácido maleico, ácido adípico, ácido málico, ácido oxálico, ácido malónico, ácido glutárico, ácido ftálico, ácido metafosfórico, o siendo la sal que puede convertirse en un ácido una sal de metal alcalino de ácido cítrico, ácido tartárico, ácido succínico, ácido fumárico, ácido maleico, ácido adípico, ácido málico, ácido oxálico, ácido malónico, ácido glutárico, ácido ftálico, ácido metafosfórico o una mezcla de los mismos. Ejemplos de sales que pueden convertirse en ácidos son sulfato de aluminio, fosfato de calcio, alumbre, una sal doble de un alumbre, sulfato de aluminio y potasio, dihidrogenofosfato de sodio, citrato de potasio, maleato de sodio, tartrato de potasio, fumarato de sodio.

Generalmente, la base débil contiene carbonato o hidrogenocarbonato aniónico y, generalmente, la base contiene como catión un metal alcalino, un metal alcalinotérreo o un metal de transición. Ejemplos de bases adecuadas para uso en la práctica de esta invención son carbonato de plomo, carbonato cálcico, carbonato de bario, carbonato de estroncio, carbonato de magnesio, carbonato de berilio, carbonato de litio, carbonato sódico, carbonato de potasio, carbonato de rubidio, carbonato de cesio, hidrogenocarbonato de plomo, hidrogenocarbonato de calcio, hidrogenocarbonato de bario, hidrogenocarbonato de estroncio, hidrogenocarbonato de magnesio, hidrogenocarbonato de berilio, hidrogenocarbonato de litio, hidrogenocarbonato de sodio, hidrogenocarbonato de potasio, hidrogenocarbonato de rubidio, hidrogenocarbonato de cesio, o una mezcla de los mismos.

En una composición preferida, el ácido es ácido cítrico y la base es hidrogenocarbonato de sodio.

Se desea que la relación en peso de ácido respecto a base en la composición generadora de gas dióxido de carbono sea de aproximadamente 10:1 a aproximadamente 1:10, preferentemente, que la relación en peso de ácido respecto a base en la composición generadora de gas dióxido de carbono sea de aproximadamente 5:1 a aproximadamente 1:5. Se desea que la relación de equivalentes de ácido respecto a equivalentes de base en la composición generadora de gas dióxido de carbono sea de aproximadamente 5:1 a aproximadamente 1:5, preferentemente, que la relación de equivalentes de ácido respecto a equivalentes de base en la composición generadora de gas dióxido de carbono sea de aproximadamente 3:2 a aproximadamente 2:3.

En otro aspecto de esta invención, el material generador de gas dióxido de carbono latente comprende además un soporte que tiene un peso base de aproximadamente 10 g/m² a aproximadamente 40 g/m² que está en contacto con la superficie externa de la capa 1 o la capa 3. El soporte puede ser un soporte de tejido celulósico o estar hecho de material sintético tal como, por ejemplo, una poliolefina o poliéster.

ES 2 319 774 T3

5 Deseablemente, el material generador de gas dióxido de carbono latente de esta invención tiene un peso base de aproximadamente 65 g/m² a aproximadamente 500 g/m². Una realización deseable tiene un peso base de aproximadamente 65 g/m² a aproximadamente 140 g/m², mientras que una realización deseable alternativa tiene un peso base de aproximadamente 141 g/m² a aproximadamente 300 g/m², y otra realización deseable tiene un peso base de aproximadamente 301 g/m² a aproximadamente 500 g/m².

10 La composición generadora de gas dióxido de carbono puede ser de aproximadamente el 3 por ciento en peso a aproximadamente el 60 por ciento en peso del material generador de gas dióxido de carbono latente. En una realización, la composición generadora de gas dióxido de carbono es de aproximadamente el 3 por ciento en peso a aproximadamente el 20 por ciento en peso basado en el peso total del material, mientras que en otra realización la composición generadora de gas dióxido de carbono es de aproximadamente el 21 por ciento en peso a aproximadamente el 40 por ciento en peso basado en el peso total del material, y en otra realización la composición generadora de gas dióxido de carbono es de aproximadamente el 41 por ciento en peso a aproximadamente el 60 por ciento en peso basado en el peso total del material.

15 En una realización de esta invención, la composición generadora de gas dióxido de carbono contiene un material hidrófilo con una higroscopicidad de aproximadamente el 80 por ciento en peso a aproximadamente el 250 por ciento en peso basado en el peso del material hidrófilo a 30°C. El material hidrófilo puede ser un sacárido o derivado del mismo, alcohol polihidroxilado o derivado del mismo, poliacrilamida o derivado de la misma, polielectrolito o un polímero que absorbe agua. Ejemplos de materiales hidrófilos son eritrosa, treosa, arabinosa, xilosa, lixosa, glucosa, fructosa, manosa, galactosa, sorbitol, ácido glucónico, sacarosa, lactosa, maltosa, dextrina, amilosa e hidroximetilcelulosa.

20 La composición generadora de gas dióxido de carbono puede contener un material hidrófobo tal como, por ejemplo, una cera, un ácido graso o una sal o éster de un ácido graso.

25 Hay varios procedimientos de fabricación que pueden usarse para producir el material generador de gas dióxido de carbono latente de esta invención. Por ejemplo, un procedimiento de fabricación es un procedimiento de colocación por aire que se usa para producir una banda continua colocada por aire que normalmente se prepara desintegrando o desfibrando una hoja u hojas de pasta normalmente mediante un molino de martillos para proporcionar fibras sustancialmente abiertas. Entonces, las fibras abiertas son transportadas por aire a cabezales de formación en la máquina de formación de bandas continuas colocadas por aire. Varios fabricantes fabrican máquinas de formación de bandas continuas colocadas por aire de hojas de pasta desfibrada que incluyen M&J Fibretech de Dinamarca y Dan-Web, también de Dinamarca. Los cabezales de formación pueden incluir tambores giratorios o agitados, generalmente en una configuración de hipódromo, que sirve para mantener la separación de fibras hasta que las fibras son arrastradas por vacío sobre un tambor de condensación foráneo o transportador de formación foráneo. También pueden introducirse otras fibras, tales como una fibra termoplástica sintética, o fibra superabsorbente, al cabezal de formación mediante un sistema de dosificación de fibras que incluye una abertura para fibra, una unidad de dosificación y un transportador por aire. Al cabezal de formación también pueden añadirse materiales no fibrosos tales como, por ejemplo, una composición generadora de gas dióxido de carbono y diversos aditivos tales como, por ejemplo, un material hidrófilo tal como un polímero superabsorbente (SAP) o un material hidrófobo en forma de polvo, partícula o gránulos mediante un sistema de dosificación.

30 Normalmente, la banda continua colocada por aire se transfiere del tambor de condensación o transportador de formación a una calandria u otra fase de densificación para densificar la banda continua, aumentar su resistencia y controlar el espesor de la banda continua. Entonces, las fibras de la banda continua se unen mediante la aplicación de un pulverizador de látex o sistema de adición de espuma, seguido por secado o curado. Alternativamente o adicionalmente, cualquier fibra termoplástica presente en la banda continua puede ablandarse o fundirse parcialmente mediante la aplicación de calor para unir las fibras de la banda continua. Entonces, la banda continua unida puede calandrarse una segunda vez para aumentar la resistencia o estampar en relieve la banda continua con un diseño o patrón. Si las fibras termoplásticas están presentes, el calandrado en caliente puede emplearse para conferir una unión estampada a la banda continua. Si es necesario, puede añadirse agua a la banda continua para mantener el contenido de humedad especificado o deseado, para minimizar el levantamiento de polvo y para reducir la formación de electricidad estática.

35 El sistema de fabricación por colocación con aire tiene la ventaja de que es un procedimiento continuo que emplea una serie de operaciones unitarias para producir un material unitario. Alternativamente, los diversos elementos del material pueden producirse como componentes individuales y luego ensamblarse en una operación de conversión.

40 Las fibras en masa de la presente invención pueden ser naturales, sintéticas o una mezcla de las mismas. En una realización, las fibras pueden ser fibras de pasta basadas en celulosa, una o más fibras sintéticas o una mezcla de las mismas. Cualquier fibra de celulosa conocida en la técnica, que incluye fibras de celulosa de cualquier origen natural tales como aquellas derivadas de pasta de madera, puede usarse en una capa celulósica. Las fibras de celulosa preferidas incluyen, pero no se limitan a, fibras digeridas tales como fibras tratadas kraft, kraft prehidrolizadas, a la soda, al sulfito, mecánicas quimiotérmicas y termomecánicas derivadas de madera de conífera, madera dura o linteres de algodón. Las fibras de celulosa más preferidas incluyen, pero no se limitan a, fibras digeridas kraft que incluyen fibras digeridas kraft prehidrolizadas. Para uso en esta invención son adecuadas las fibras de celulosa derivadas de maderas de coníferas tales como pinos, abetos y abetos falsos. Otras fibras de celulosa adecuadas incluyen aquellas derivadas de esparto, bagazo, fibra de lana, lino y otras fuentes de fibra lignácea y celulósica. Las fibras de celulosa

ES 2 319 774 T3

adecuadas incluyen, pero no se limitan a, fibras de pino del sur kraft blanqueadas vendidas bajo la marca registrada FOLEY FLUFFS®, Buckeye Technologies Inc., Memphis, Tennessee. Las fibras sintéticas incluyen, por ejemplo, poliéster tal como PET, nailon, polietileno o polipropileno.

5 También se prefiere pasta de línieres de algodón, celulosa químicamente modificada tal como fibras de celulosa reticulada y fibras de celulosa sumamente purificada tales como Buckeye HPF, cada una disponible de Buckeye Technologies Inc., Memphis, Tennessee.

10 La capa que contiene fibra también puede incluir material de unión termoplástico que puede mezclarse con las fibras celulósicas o sintéticas. El material de unión termoplástico adecuado incluye fibras termoplásticas tales como fibras termoplásticas bicomponentes (bico). Las fibras de unión termoplásticas preferidas proporcionan un aumento de la adhesión a una amplia gama de materiales que incluyen fibras sintéticas y naturales, partículas y láminas de soporte sintéticas y naturales. Una fibra bico termoplástica a modo de ejemplo es la fibra Celbond tipo 255 Bico de KoSa, Charlotte, Carolina del Norte.

15 En la técnica se conocen fibras bicomponentes que tienen un núcleo y una cubierta. Se usan muchas variedades en la fabricación de materiales no tejidos, particularmente aquellos producidos por técnicas de colocación por aire. Las diversas fibras bicomponentes adecuadas para uso en la presente invención se desvelan en las patentes de EE.UU. 5.372.885 y 5.456.982. Ejemplos de fabricantes de fibras bicomponentes incluyen KoSa (Salisbury, NC), Trevira (Bobingen, Alemania) y ES Fiber Visions (Athens, GA).

20 Las fibras bicomponentes pueden incorporar una variedad de polímeros como sus componentes de núcleo y cubierta. Las fibras bicomponentes que tienen una cubierta de PE (polietileno) o PE modificado tienen normalmente un núcleo de PET (poli(tereftalato de etileno)) o PP (polipropileno). En una realización, la fibra bicomponente tiene un núcleo fabricado de poliéster y la cubierta fabricada de polietileno. El denier de la fibra oscila preferentemente de aproximadamente 1,0 dpf a aproximadamente 4,0 dpf, y más preferentemente de aproximadamente 1,5 dpf a aproximadamente 2,5 dpf. La longitud de la fibra es preferentemente de aproximadamente 3 mm a aproximadamente 12 mm, más preferentemente de aproximadamente 4,5 mm a aproximadamente 7,5 mm.

30 Pueden usarse diversas geometrías para la fibra bicomponente de esta invención, incluyendo concéntrica, excéntrica, islas en el mar y yuxtapuesta. Pueden variarse los porcentajes en peso relativos de los componentes de núcleo y cubierta de la fibra total.

35 La presente invención también puede incluir un aglutinante de látex. Los aglutinantes preferidos incluyen, pero no se limitan a, copolímero de etilo-acetato de vinilo tal como AirFlex 124 (Air Products, Allentown, Pensilvania) con 10% de sólidos y 0,75% en peso de Aerosol OT (Cytec Industries, West Paterson, Nueva Yersey), que es un tensioactivo aniónico. También pueden usarse otras clases de aglutinantes de polímeros en emulsión tales como aglutinantes de estireno-butadieno y acrílicos.

40 Los diversos materiales, estructuras y procedimientos de fabricación útiles en la práctica de esta invención se desvelan en las patentes de EE.UU. n° 6.241.713; 6.353.148; 6.353.148; 6.171.441; 6.159.335; 5.695.486; 6.344.109; 5.068.079; 5.269.049; 5.693.162; 5.922.163; 6.007.653; y 6.355.079; y en las solicitudes de patente de EE.UU. con números de serie y fechas de presentación 09/211.935 presentada el 15/12/98; 09/232.783 presentada el 19/01/99; 09/719.338 presentada el 17/01/01; 09/475.850 presentada el 30/12/99; 09/469.930 presentada el 21/12/99; 09/578.603 presentada el 25/05/00; 05/593.409 presentada el 14/06/00; 09/325.764 presentada el 08/06/99; 09/774.248 presentada el 30/01/01; y 09/854.179 presentada el 11/05/01.

Ejemplos

50 Ejemplo 1

Se formaron hojas de prueba en un dispositivo de formación con colocación por aire de laboratorio en dos capas. Las almohadillas se formaron en la parte superior de un soporte hidrófobo de polipropileno no tejido hilado-fundido y soplado-fundido y soplado-no tejido hilado (SMMS) que tenía un peso base de 17 g/m², NW 58 de First Quality Nonwovens, Great Neck, NY.

60 La capa 1 era una mezcla de 55 g/m² de pelusa de celulosa, FOLEY FLUFFS®, Buckeye, Perry, FL, y 9,7 g/m² de fibra bicomponente de 2,0 dpf x 6 mm con un núcleo de poliéster y una cubierta de polietileno, F55 de KoSa, Charlotte, NC, que se depositó directamente sobre el soporte. Luego se añadieron a mano 5,6 g/m² de un polvo premezclado de bicarbonato sódico y ácido acetilsalicílico de CO₂ Technologies, West Des Moines, IA. El polvo tenía una relación de contenido de polvo de base:ácido de 88:12 en peso. El lado del soporte se pulverizó con 11 g/m² de un látex de etileno-acetato de vinilo con 20 por ciento de sólidos, EP-1188 de Air Products, Allentown PA.

65 La capa 2 era una mezcla de 110 g/m² de pelusa de celulosa, FOLEY FLUFFS®, y 19,4 g/m² de fibra bicomponente, KoSa F55, 2,0 dpf x 6 mm, que se depositó sobre el polvo. Los materiales se prensaron con láminas metálicas de calado a 5,08 mm (200 mils) de espesor y 239,2 kPa (5000 psi) de presión con rodillos calentados hasta 150°C durante 1 minuto. Entonces, las almohadillas se curaron durante 15 minutos a 145°C.

ES 2 319 774 T3

Ejemplo 2

Las hojas de prueba se formaron como se describe en el ejemplo 1, excepto que se añadieron a mano 11,3 g/m² de un polvo premezclado de bicarbonato sódico y ácido acetilsalicílico con una relación de contenido de polvo de base:ácido de 88:12 en peso de CO₂ Technologies.

Ejemplo 3

Las hojas de prueba se formaron como se describe en el ejemplo 1, excepto que se añadieron a mano 22,5 g/m² de un polvo premezclado de bicarbonato sódico y ácido acetilsalicílico con una relación de contenido de polvo de base:ácido de 88:12 en peso de CO₂ Technologies.

Ejemplo 4

Las hojas de prueba se formaron como se describe en el ejemplo 1, excepto que se añadieron a mano 33,8 g/m² de un polvo premezclado de bicarbonato sódico y ácido acetilsalicílico con una relación de contenido de polvo de base:ácido de 88:12 en peso de CO₂ Technologies.

Los ejemplos 1-4 se sometieron a un estudio de generación de gas. Como figura 1 aparece una gráfica del resultado de este estudio.

Ejemplo 5

Se fabricó material no tejido en una máquina de colocación por aire piloto tipo Dan-Web usando tres cabezales de formación para depositar tres capas sobre un soporte hidrófobo de polipropileno no tejido hilado-fundido y soplado-fundido y soplado-no tejido hilado (SMMS) que tenía un peso base de 17 g/m², NW 58 de First Quality Nonwovens, Great Neck, NY.

La capa 1 era una mezcla de 29,2 g/m² de pelusa de celulosa, FOLEY FLUFFS® y 5,1 g/m² de una fibra bicomponente de 1,7 dtex x 4 mm con un núcleo de polipropileno y una cubierta de polietileno, AL-Adhesion-C, Fiber Visions Covington, GA, que se depositó sobre el soporte. Esta capa se pulverizó con 5 g/m² de Airflex 192, un látex de etilenoacetato de vinilo usado al 15 por ciento de sólidos, de Air Products, Allentown, PA.

La capa 2 era una mezcla de 29,2 g/m² de FOLEY FLUFFS®, 5,1 g/m² de fibra bicomponente de Fiber Visions, AL-Adhesion-C, 1,7 dtex x 4 mm, y 22,5 g/m² de una mezcla de bicarbonato sódico de Church & Dwight, Princeton, NJ, y polvos de ácido cítrico. La relación de mezcla del polvo era bicarbonato sódico: ácido cítrico 88:12 en peso.

La capa 3 era una mezcla de 29,2 g/m² de FOLEY FLUFFS® y 5,1 g/m² de fibra bicomponente de Fiber Visions, AL-Adhesion-C, 1,7 dtex x 4 mm. Esta capa se pulverizó con 2,5 g/m² de Airflex 192, 15% de sólidos. Luego se prensó el material hasta un espesor diana de 2,74 mm.

Ejemplo 6

Se fabricó material no tejido como en el ejemplo 5, excepto que en la capa 1 la mezcla de fibra contenía 36,3 g/m² de FOLEY FLUFFS® y 6,3 g/m² de fibra bicomponente de Fiber Visions, AL-Adhesion-C, la capa 2 usó 36,3 g/m² de FOLEY FLUFFS® y 6,3 g/m² de AL-Adhesion-C de Fiber Visions, y 22,5 g/m² de la mezcla de bicarbonato-ácido cítrico, y la capa 3 usó 36,3 g/m² de FOLEY FLUFFS® y 6,3 g/m² de fibra bicomponente de Fiber Visions, AL-Adhesion-C. Las muestras se prensaron hasta un espesor diana de 3,16 mm.

Ejemplo 7

Se fabricó material no tejido como en el ejemplo 5, excepto que en la capa 1 la mezcla de fibra contenía 43,4 g/m² de FOLEY FLUFFS® y 7,6 g/m² de fibra bicomponente de Fiber Visions, AL-Adhesion-C, la capa 2 usó 43,6 g/m² de FOLEY FLUFFS® y 7,6 g/m² de AL-Adhesion-C de Fiber Visions, y 22,5 g/m² de la mezcla de bicarbonato-ácido cítrico, y la capa 3 usó 43,4 g/m² de FOLEY FLUFFS® y 7,6 g/m² de fibra bicomponente de Fiber Visions, AL-Adhesion-C. Las muestras se prensaron hasta un espesor diana de 3,61 mm.

Ejemplo 8

Se fabricó material no tejido como en el ejemplo 5, excepto que en la capa 1 la mezcla de fibra contenía 23,4 g/m² de FOLEY FLUFFS® y 5,1 g/m² de una fibra bicomponente de 2,2 dtex x 3 mm con un núcleo de poli(tereftalato de etileno) y una cubierta de polietileno, Merge 1663 de Trevira, Fráncfort del Meno, Alemania, la capa 2 usó 43,6 g/m² de FOLEY FLUFFS® y 5,1 g/m² de Merge 1663, y 22,5 g/m² de una mezcla de bicarbonato-ácido cítrico con una relación de base respecto a ácido de 4:1 en peso y la capa 3 usó 43,4 g/m² de FOLEY FLUFFS® y 5,1 g/m² de Merge 1663. Las muestras se prensaron hasta un espesor diana de 2,74 mm. Una muestra del material se activó con agua y se generó gas dióxido de carbono.

ES 2 319 774 T3

Ejemplo 9

Se fabricó material no tejido como en el ejemplo 8, excepto que en la capa 1 la mezcla de fibra contenía 26,7 g/m² de FOLEY FLUFFS® y 7,8 g/m² de Merge 1663, la capa 2 usó 26,7 g/m² de FOLEY FLUFFS® y 7,8 g/m² de Merge 1663, y 102 g/m² de la mezcla de bicarbonato-ácido cítrico, y la capa 3 usó 26,7 g/m² de FOLEY FLUFFS® y 7,8 g/m² de Merge 1663. Las muestras se prensaron hasta un espesor diana de 2,8 mm. Una muestra del material se activó con agua y se generó gas dióxido de carbono.

Ejemplo 10

Se fabricó material no tejido como en el ejemplo 8, excepto que en la capa 1 la mezcla de fibra contenía 40 g/m² de FOLEY FLUFFS® y 9,4 g/m² de Merge 1663, la capa 2 usó 40 g/m² de FOLEY FLUFFS® y 9,4 g/m² de Merge 1663, y 102 g/m² de la mezcla de bicarbonato-ácido cítrico, y la capa 3 usó 40 g/m² de FOLEY FLUFFS® y 9,4 g/m² de Merge 1663. Las muestras se prensaron hasta un espesor diana de 3,3 mm. Una muestra del material se activó con agua y se generó gas dióxido de carbono.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 319 774 T3

REIVINDICACIONES

1. Un material generador de gas dióxido de carbono latente que comprende:

- 5 (A) una capa (1) que contiene fibra y un aglutinante, que tiene un peso base de aproximadamente 25 g/m² a aproximadamente 100 g/m² y que tiene superficies interna y externa,
- 10 (B) una capa (2) que contiene una composición generadora de gas dióxido de carbono que comprende una base débil y un ácido débil que tiene un peso base de aproximadamente 5 g/m² a aproximadamente 300 g/m² y que tiene superficies superior e inferior, y
- (C) una capa (3) que contiene fibra y un aglutinante, que tiene un peso base de aproximadamente 25 g/m² a aproximadamente 100 g/m² y que tiene superficies interna y externa,

15 estando la superficie interna de la capa (1) en contacto con la superficie superior de la capa (2) y estando la superficie interna de la capa (3) en contacto con la superficie inferior de la capa (2).

2. El material de la reivindicación 1, que comprende además un soporte que tiene un peso base de aproximadamente 10 g/m² a aproximadamente 40 g/m² que está en contacto con la superficie externa de la capa (1).

3. El material de una de las reivindicaciones previas, en el que la fibra de la capa (1) es fibra celulósica, fibra sintética o una mezcla de las mismas.

25 4. El material de la reivindicación 3, en el que la fibra de la capa (1) es fibra celulósica.

5. El material de una de las reivindicaciones previas, en el que el aglutinante de la capa (1) es una fibra aglutinante sintética, un látex o una combinación de los mismos.

30 6. El material de la reivindicación 5, en el que la fibra aglutinante sintética de la capa (1) es una fibra bicomponente.

7. El material de una de las reivindicaciones previas, en el que la capa (1) contiene de aproximadamente el 60 por ciento en peso a aproximadamente el 95 por ciento en peso de fibra y de aproximadamente el 5 por ciento en peso a aproximadamente el 40 por ciento en peso de aglutinante, basándose los porcentajes en peso en el peso total de fibra y aglutinante en la capa.

8. El material de una de las reivindicaciones previas, en el que la capa (1) contiene una fibra aglutinante sintética en combinación con un aglutinante de látex.

40 9. El material de la reivindicación 8, en el que el aglutinante de la capa (1) es una combinación de aproximadamente el 25 por ciento en peso a aproximadamente el 75 por ciento en peso de fibra aglutinante sintética y de aproximadamente el 75 por ciento en peso a aproximadamente el 25 por ciento en peso de látex, basándose los porcentajes en peso en el peso total de aglutinante e incluyendo el látex en porcentaje en peso sólidos de látex y soporte fluido.

45 10. El material de la reivindicación 1, en el que el ácido débil tiene una solubilidad de 0,5 g/100 g de agua o superior a 30°C, y tiene un punto de fusión de 30°C o superior.

11. El material de una de las reivindicaciones previas, en el que la capa (2) contiene una sal que puede convertirse en un ácido.

50 12. El material de la reivindicación 10, en el que el ácido es ácido cítrico, ácido tartárico, ácido succínico, ácido fumárico, ácido maleico, ácido adípico, ácido málico, ácido oxálico, ácido malónico, ácido glutárico, ácido ftálico, ácido metafosfórico, o en el que la sal que puede convertirse en un ácido es una sal de metal alcalino de ácido cítrico, ácido tartárico, ácido succínico, ácido fumárico, ácido maleico, ácido adípico, ácido málico, ácido oxálico, ácido malónico, ácido glutárico, ácido ftálico, ácido metafosfórico o una mezcla de los mismos.

55 13. El material de la reivindicación 11, en el que la base débil contiene carbonato o hidrogenocarbonato aniónico.

60 14. El material de la reivindicación 13, en el que la base contiene como catión un metal alcalino, un metal alcali-notérreo o un metal de transición.

65 15. El material de la reivindicación 14, en el que la base es carbonato de plomo, carbonato cálcico, carbonato de bario, carbonato de estroncio, carbonato de magnesio, carbonato de berilio, carbonato de litio, carbonato sódico, carbonato de potasio, carbonato de rubidio, carbonato de cesio, hidrogenocarbonato de plomo, hidrogenocarbonato de calcio, hidrogenocarbonato de bario, hidrogenocarbonato de estroncio, hidrogenocarbonato de magnesio, hidrogenocarbonato de berilio, hidrogenocarbonato de litio, hidrogenocarbonato de sodio, hidrogenocarbonato de potasio, hidrogenocarbonato de rubidio, hidrogenocarbonato de cesio, o una mezcla de los mismos.

ES 2 319 774 T3

16. El material de la reivindicación 12, en el que la sal que puede convertirse en un ácido es sulfato de aluminio, fosfato de calcio, alumbre, una sal doble de un alumbre, sulfato de aluminio y potasio, dihidrogenofosfato de sodio, citrato de potasio, maleato de sodio, tartrato de potasio, fumarato de sodio.

5 17. El material de la reivindicación 1, en el que el ácido es ácido cítrico y en el que la base es hidrogenocarbonato de sodio.

18. El material de una de las reivindicaciones previas, en el que la capa (2) contiene una composición generadora de gas dióxido de carbono mezclada con fibra y aglutinante.

10 19. El material de la reivindicación 18, en el que la fibra de la capa (2) es fibra celulósica, fibra sintética o una mezcla de las mismas.

15 20. El material de la reivindicación 19, en el que la fibra de la capa (2) es fibra celulósica.

21. El material de una de reivindicaciones 18-20, en el que el aglutinante de la capa (2) es una fibra aglutinante sintética, un látex o una combinación de los mismos.

20 22. El material de la reivindicación 21, en el que la fibra aglutinante sintética de la capa (2) es una fibra bicomponente.

23. El material de una de las reivindicaciones previas, en el que la capa (2) contiene fibra y aglutinante que son de aproximadamente el 60 por ciento en peso a aproximadamente el 95 por ciento en peso de fibra y de aproximadamente el 5 por ciento en peso a aproximadamente el 40 por ciento en peso de aglutinante, basándose los porcentajes en peso en el peso total de fibra y aglutinante en la capa.

24. El material de una de reivindicaciones 18-22, en el que la capa (2) contiene una fibra aglutinante sintética en combinación con un aglutinante de látex.

30 25. El material de la reivindicación 23, en el que el aglutinante de la capa (2) es una combinación de aproximadamente el 25 por ciento en peso a aproximadamente el 75 por ciento en peso de fibra aglutinante sintética y de aproximadamente el 75 por ciento en peso a aproximadamente el 25 por ciento en peso de látex, basándose los porcentajes en peso en el peso total de aglutinante e incluyendo el látex en porcentaje en peso sólidos de látex y soporte fluido.

35 26. El material de una de las reivindicaciones previas, en el que la fibra de la capa (3) es fibra celulósica, fibra sintética o una mezcla de las mismas.

40 27. El material de la reivindicación 26, en el que la fibra de la capa (3) es fibra celulósica.

28. El material de una de las reivindicaciones previas, en el que el aglutinante de la capa (3) es una fibra aglutinante sintética, un látex o una combinación de los mismos.

45 29. El material de la reivindicación 28, en el que la fibra aglutinante sintética de la capa (3) es una fibra bicomponente.

30. El material de la reivindicación 26, en el que la capa (3) contiene de aproximadamente el 60 por ciento en peso a aproximadamente el 95 por ciento en peso de fibra y de aproximadamente el 5 por ciento en peso a aproximadamente el 40 por ciento en peso de aglutinante, basándose los porcentajes en peso en el peso total de la capa.

50 31. El material de una de las reivindicaciones previas, en el que la capa (3) contiene una fibra aglutinante sintética en combinación con un aglutinante de látex.

55 32. El material de la reivindicación 31, en el que el aglutinante de la capa (3) es una combinación de aproximadamente el 25 por ciento en peso a aproximadamente el 75 por ciento en peso de fibra aglutinante sintética y de aproximadamente el 75 por ciento en peso a aproximadamente el 25 por ciento en peso de látex, basándose los porcentajes en peso en el peso total de aglutinante e incluyendo el látex en porcentaje en peso sólidos de látex y soporte fluido.

60 33. El material de una de las reivindicaciones previas, en el que el peso base del material es de aproximadamente 65 g/m² a aproximadamente 500 g/m².

65 34. El material de la reivindicación 33, en el que el peso base del material es de aproximadamente 65 g/m² a aproximadamente 140 g/m².

35. El material de la reivindicación 33, en el que el peso base del material es de aproximadamente 141 g/m² a aproximadamente 300 g/m².

ES 2 319 774 T3

36. El material de la reivindicación 33, en el que el peso base del material es de aproximadamente 301 g/m² a aproximadamente 500 g/m².

5 37. El material de una de las reivindicaciones previas, en el que la composición generadora de gas dióxido de carbono es de aproximadamente el 3 por ciento en peso a aproximadamente el 20 por ciento en peso basado en el peso total del material.

10 38. El material de una de reivindicaciones 1-36, en el que la composición generadora de gas dióxido de carbono es de aproximadamente el 21 por ciento en peso a aproximadamente el 40 por ciento en peso basado en el peso total del material.

15 39. El material de una de reivindicaciones 1-36, en el que la composición generadora de gas dióxido de carbono es de aproximadamente el 41 por ciento en peso a aproximadamente el 60 por ciento en peso basado en el peso total del material.

20 40. El material de una de las reivindicaciones previas, en el que la relación en peso de ácido respecto a base en la composición generadora de gas dióxido de carbono es de aproximadamente 10:1 a aproximadamente 1:10.

25 41. El material de la reivindicación 40, en el que la relación en peso de ácido respecto a base en la composición generadora de gas dióxido de carbono es de aproximadamente 5:1 a aproximadamente 1:5.

30 42. El material de una de las reivindicaciones previas, en el que la relación de equivalentes de ácido respecto a equivalentes de base en la composición generadora de gas dióxido de carbono es de aproximadamente 5:1 a aproximadamente 1:5.

35 43. El material de la reivindicación 42, en el que la relación de equivalentes de ácido respecto a equivalentes de base en la composición generadora de gas dióxido de carbono es de aproximadamente 3:2 a aproximadamente 2:3.

40 44. El material de una de las reivindicaciones previas, en el que la composición generadora de gas dióxido de carbono contiene un material hidrófilo con una higroscopicidad de aproximadamente el 80 por ciento en peso a aproximadamente el 250 por ciento en peso basado en el peso del material hidrófilo a 30°C.

45 45. El material de la reivindicación 44, en el que el material hidrófilo es un sacárido o derivado del mismo, alcohol polihidroxilado o derivado del mismo, poliacrilamida o derivado de la misma, polielectrolito o un polímero que absorbe agua.

50 46. El material de la reivindicación 45, en el que el material hidrófilo es eritrosa, treosa, arabinosa, xilosa, lixosa, glucosa, fructosa, manosa, galactosa, sorbitol, ácido glucónico, sacarosa, lactosa, maltosa, dextrina, amilosa o hidroximetilcelulosa.

55 47. El material de una de las reivindicaciones previas, en el que la composición generadora de gas dióxido de carbono contiene un material hidrófobo.

60 48. El material de la reivindicación 47, en el que el material hidrófobo es una cera, un ácido graso o una sal o éster de un ácido graso.

50

55

60

65

Figura 1

