

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 924 344**

51 Int. Cl.:

D21H 27/10 (2006.01)

B65D 65/40 (2006.01)

D21H 19/20 (2006.01)

D21H 21/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2019** **E 19171364 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2022** **EP 3730695**

54 Título: **Papel de envolver termosellable**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.10.2022

73 Titular/es:

NEENAH GESSNER GMBH (100.0%)
Otto-von-Steinbeis-Str. 14b
83052 Bruckmühl, DE

72 Inventor/es:

LEBSANFT, MARTIN;
KARL, PETER y
POINTINGER, REINHOLD

74 Agente/Representante:

BERTRÁN VALLS, Silvia

ES 2 924 344 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

Papel de envolver termosellable

5 **Campo técnico de la invención**

La presente invención se refiere a un papel estucado y a un método para la fabricación del mismo.

10 **Técnica anterior**

15 En las últimas diez décadas, los plásticos se han convertido en el material dominante para la producción de multitud de productos debido a su bajo coste y durabilidad. Por otro lado, la estructura química de los plásticos los hace resistentes a muchos procesos naturales de degradación y, por consiguiente, son de lenta degradación. El alto nivel de producción de plásticos junto con la lentísima degradación de este material han provocado un gran protagonismo de la contaminación por plásticos en el medio ambiente, especialmente en los océanos. Con el fin de reducir la cantidad de plástico producido, se ha propuesto la prohibición total del plástico de un solo uso. Los plásticos de un solo uso, o plásticos desechables, se usan sólo una vez antes de ser desechados. Estos artículos incluyen, entre otros, la mayoría de los materiales de envase.

20 El uso de películas de plástico como materiales de envase se consideró ventajoso porque el material puede doblarse según la forma exterior del objeto y éste puede sellarse con calor.

Existe la necesidad un papel de envolver termosellable que no contenga plástico.

25 El documento EP 2 777 934 A1 se refiere a un material de envase de barrera a base de papel que incluye una pluralidad de capas de estucado formadas sobre un material de base de papel, en el que las capas de estucado incluyen una capa de barrera de vapor de agua sobre el material de base de papel y una capa de barrera de gas formada sobre la capa de barrera de vapor de agua, y cada una de las capas de estucado se forma usando como resina aglutinante un polímero soluble en agua o un polímero suspendible en agua.

30 El documento WO 94/25511 A1 se refiere a una lámina compuesta que tiene una capa de sustrato, una capa de estucado y una capa adherente flexible. La capa de sustrato es preferiblemente una película de poliéster. La capa adherente puede comprender un copolímero de estireno-butadieno. La lámina compuesta presenta propiedades de barrera al oxígeno y es adecuada para su uso como película de envase, especialmente cuando se laminan con una capa termosellable, preferiblemente de polietileno.

35 El documento WO 2016/170229 A1 se refiere a un cartón estucado. El cartón estucado se fabrica recubriendo una primera superficie de la banda de cartón mediante la aplicación de una primera, segunda y tercera composiciones de estucado. La tercera composición de estucado comprende una dispersión polimérica para formar al menos una capa de estucado termosellable en la primera superficie de la banda de cartón.

40 El documento WO 2016/183314 A1 se refiere a un sustrato estucado que comprende un sustrato a base de celulosa y un estucado de polímero de base acuosa sobre una superficie del sustrato a base de celulosa, en el que el polímero de base acuosa puede ser un copolímero de estireno-butadieno.

45 **Sumario de la invención**

50 Un objeto de la presente invención es proporcionar un papel estucado que puede usarse para envases de un solo uso (tales como rollos de papel higiénico, de cocina, etc.). El papel estucado de la presente invención tiene una buena manejabilidad (es decir, puede doblarse fácilmente) y puede producirse en una máquina de papel convencional. El papel estucado es preferiblemente termosellable y más preferiblemente un papel de envolver termosellable. La capacidad de sellado por calor del papel hace que sea adecuado para usarse en la misma máquina usada para el envasado de plástico. Esto supone una gran ventaja para las empresas que fabrican envases de diferentes productos, ya que el cambio de materia prima para el envasado no requerirá una inversión adicional.

55 Una ventaja adicional del papel estucado de la presente invención, en comparación con el papel convencional, es que no es necesaria la aplicación de material adhesivo adicional en las líneas de sellado del envase. Esto conduce a una reducción de los costes de producción (es decir, dispositivos más sencillos).

60 El papel estucado según la presente invención tiene un estucado tal como se describe en las reivindicaciones adjuntas y puede usarse como envase de diferentes productos, tales como rollos de papel higiénico y de cocina.

Descripción detallada de la invención

65 La presente invención proporciona un papel estucado, preferiblemente termosellable, que comprende (o consiste en) una capa de celulosa y un estucado en al menos un lado de la capa de celulosa, en el que el estucado comprende

copolímero de estireno-butadieno, en el que el estucado comprende copolímero de estireno-butadieno y en el que el gramaje del papel estucado es de 25 a 60 g/m².

5 El papel estucado según la invención es particularmente adecuado para el envasado, en particular utilizando la capacidad de sellado por calor del papel estucado, y ofrece una alternativa ecológica a los envases de plástico. La funcionalidad de termosellado se consigue durante el procedimiento de producción del papel utilizando máquinas de papel convencionales. Además, el papel se comporta bien en las líneas de envasado de forma, llenado y sellado existentes. Por consiguiente, la presente invención también se refiere a un envase que comprende el papel estucado según la presente invención y a un envase preparado usando el papel estucado según la presente invención, concretamente el sellado por calor del papel estucado.

10 El estucado que comprende el copolímero de estireno-butadieno (también "SBR" a continuación en el presente documento) presenta muchas ventajas sobre otros estucados, que se desprenderán de la descripción que sigue. En la presente invención, el estucado comprende preferiblemente al menos el 50% en peso, más preferiblemente al menos el 80% en peso, todavía más preferiblemente al menos el 90% en peso, y lo más preferiblemente al menos el 95% en peso de SBR en cuanto a peso del estucado, siendo el resto preferiblemente otros polímeros. Los otros polímeros se seleccionan preferiblemente del grupo que consiste en poli(alcohol vinílico), poli(acetato de vinilo), poli(cloruro de vinilo), acrilatos, poliuretanos y combinaciones, en particular mezclas de los mismos.

15 En la presente invención puede usarse cualquier copolímero de estireno-butadieno siempre que dicho copolímero pueda dispersarse en agua. El látex de estireno-butadieno se usa preferiblemente para formar el estucado. Los ejemplos del mismo incluyen LITEX SX 9130 comercializado por Synthomer.

20 En la presente invención, el estucado puede estar presente en sólo un lado de la capa de celulosa o en ambos lados.

25 El estucado de SBR en al menos un lado de la capa de celulosa tiene un gramaje de 1 a 10 g/m² y preferiblemente desde 2 hasta 7 g/m². Cuando el estucado de SBR se aplica en ambos lados de la capa de celulosa, el gramaje es de 1 a 10 g/m² y, preferiblemente, de 2 a 7 g/m², por cada lado. Más concretamente, cuando la capa de celulosa comprende un estucado de SBR en ambos lados, el gramaje total del estucado de SBR es de 2 a 20 g/m² y, preferiblemente, de 4 a 14 g/m².

30 El estucado de SBR usado en la presente invención no es pegajoso a temperatura ambiente y sólo se sellará a una temperatura de 120-250°C, preferiblemente de 150-200°C. El estucado de SBR es especialmente adecuado para esta aplicación, ya que muestra una excelente capacidad de sellado por calor incluso para una cantidad muy pequeña de SBR en la capa.

35 La capa de celulosa usada en la presente invención es preferiblemente un material textil no tejido que comprende fibras naturales o una mezcla de las mismas. Un experto en la técnica sabe, por sus conocimientos y experiencia, que la composición correcta de fibras naturales puede seleccionarse específicamente basándose en las propiedades deseadas. Ejemplos de fibras naturales son celulosa, algodón, lana, cáñamo, eucalipto, NSBK, celulosas regeneradas y celulosas fibriladas. Preferiblemente, la capa de celulosa usada en la invención consiste en fibras naturales. Dicho de otro modo, en la capa de celulosa sólo están presentes fibras naturales y ningún otro tipo de fibras. Sin embargo, la capa de celulosa puede incluir otras sustancias, tales como aditivos y agentes de encolado.

40 En la capa de celulosa puede estar presente cualquier aditivo usado habitualmente en el campo de la fabricación de papel.

45 La capa de celulosa puede comprender agentes de encolado en una cantidad del 0,1 al 5,0% en peso y, preferiblemente, del 1,5 al 2,5% en peso basado en el peso total de la capa de celulosa. Si la capa de celulosa también está saturada (tal como se explica a continuación), la cantidad de agente de encolado se calcula basado en el peso total de la capa de celulosa antes de la saturación (y, por consiguiente, antes del estucado). En la capa de celulosa puede usarse cualquier agente de encolado conocido en la industria papelera. El agente de encolado se añade preferiblemente a la pulpa de celulosa (es decir, es un agente de encolado interno). Los ejemplos al respecto incluyen dímeros de alquil ceteno y/o los copolímeros de estireno-acrilato. Según la presente invención, el/los agente(s) de encolado mejorará(n) la deposición del estucado sobre la capa de celulosa y aumentarán la eficacia del estucado en el sentido de que se necesitará menos estucado para conseguir el efecto deseado.

50 La capa de celulosa tiene un gramaje de 20 a 50 g/m² y, preferiblemente, de 30 a 40 g/m². La capa de celulosa tiene un grosor de 40-70 µm, preferiblemente de 50-60 µm.

55 La presente invención también proporciona un método para preparar papel estucado, en particular el papel estucado tal como se definió anteriormente, que comprende las etapas de proporcionar una capa de celulosa, aplicar una dispersión acuosa de un copolímero de estireno-butadieno a al menos una superficie de la capa de celulosa y secar la capa de celulosa con la dispersión acuosa de un copolímero de estireno-butadieno en su superficie para formar un estucado, y opcionalmente saturar la capa de celulosa antes de formar el estucado.

Preferiblemente, en la etapa de formación del estucado sobre la capa de celulosa, el copolímero de estireno-butadieno se aplica a ambos lados de la capa de celulosa.

5 En otra realización preferida, la capa de celulosa está saturada y el estucado se forma en sólo un lado de la capa de celulosa.

10 La capa de celulosa puede saturarse opcionalmente antes de la aplicación del estucado de SBR. En la presente invención puede usarse cualquier resina, comúnmente usada para saturar el papel, pero la saturación se realiza preferiblemente con una dispersión acuosa a base de látex de estireno-butadieno. En la presente invención, la resina usada para saturar la capa de celulosa comprende al menos el 50% en peso, más preferiblemente al menos el 80% en peso, todavía más preferiblemente al menos el 90% en peso, y lo más preferiblemente al menos el 95% en peso de copolímero de SBR en cuanto al peso del polímero total presente en la saturación, siendo el resto preferiblemente otros polímeros. Los otros polímeros se seleccionan preferiblemente del grupo que consiste en poli(alcohol vinílico), poli(acetato de vinilo), poli(cloruro de vinilo), acrilatos, poliuretanos y combinaciones, en particular mezclas de los mismos. En la presente memoria descriptiva, el término "saturación" se entiende como sinónimo de "impregnación". La cantidad de resina de saturación en el papel termosellable es de 2 a 15 g/m², preferiblemente de 3 a 12 g/m², y aún más preferiblemente de 4 a 10 g/m². Es preferible saturar la capa de celulosa cuando el estucado se aplica en sólo un lado de la capa de celulosa. Al usar una capa de celulosa saturada, puede mejorarse la cohesión entre el lado no estucado y el lado estucado de la capa de celulosa. Esto es ventajoso para el uso como papel de envolver termosellable.

20 Un "estucado" dentro del significado de la presente invención es una película formada sobre la superficie de la capa de celulosa. El estucado es preferiblemente una película a base de polímeros sobre la superficie de la capa de celulosa, más preferiblemente una película a base de polímeros, adherente, y más preferiblemente una película continua que cubre toda la superficie de al menos un lado de la capa de celulosa. Es decir, preferiblemente ninguna fibra de la capa de celulosa queda expuesta al exterior en el papel estucado según la presente invención. El estucado permite la provisión de un papel que tiene alto brillo y alta suavidad de la superficie. El papel saturado o impregnado convencional presenta un brillo y una suavidad de la superficie mucho menores. El estucado puede unirse mediante el sellado térmico del papel estucado a sí mismo o a otro material, en particular a otro papel estucado según la presente invención, evitando así la necesidad de otro adhesivo.

25 El estucado puede formarse aplicando una composición de estucado superficial a la superficie de la capa de celulosa y posteriormente curando y/o secando la composición de estucado superficial. La composición de estucado superficial puede aplicarse a la superficie de la capa de celulosa mediante pulverización, aforamiento o desarrollo. Tras la aplicación a la superficie, la composición de estucado superficial experimenta la formación de una película. Preferiblemente, se aplica a la capa de celulosa una composición de estucado superficial líquida de viscosidad relativamente baja y se cura para formar una película sólida, de alto peso molecular, a base de polímeros adherente. El estucado también puede formarse mediante la formación de una película basada en la coalescencia. La formación de la película basada en la coalescencia tiene lugar con partículas de polímero dispersas en una fase líquida, preferiblemente con polímeros de látex, y más preferiblemente con copolímeros de estireno-butadieno dispersos en agua.

30 Una dispersión acuosa de un copolímero de estireno-butadieno en el sentido de la presente invención es un "látex de SBR" o un "látex de estireno-butadieno".

35 La composición de estucado superficial puede comprender un componente formador de película y un disolvente. El componente formador de película es preferiblemente un material polimerizable dispersable en agua y más preferiblemente un copolímero de estireno-butadieno dispersado en agua. La composición de estucado superficial puede comprender opcionalmente pigmentos y/u otros aditivos.

40 La saturación se distingue del estucado en que durante la saturación la resina penetra en la capa de celulosa. En cambio, el estucado permanece sobre la superficie de la capa. Por tanto, la saturación no da como resultado la formación de una película continua sobre la superficie de la capa de celulosa.

45 El papel estucado de la presente invención puede producirse mediante procedimientos de colocación en húmedo conocidos por el experto. Cuando están presentes en la capa de celulosa aditivos tales como agentes de resistencia y/o encolado en húmedo, éstos se añaden a la pulpa.

50 La saturación puede llevarse a cabo según cualquier método conocido, tal como por ejemplo en un baño de inmersión, que luego se exprime con rodillos.

55 El estucado puede aplicarse con una brocha de aire, una "barra de Mayer", un "Speed Sizer", una cuchilla de rodillo, un rodillo anilox o un "estucador por cuchilla". Otra posibilidad de aplicar el estucado sobre la capa de celulosa es mediante el estucado por cuchilla de aire.

60 El estucado de SBR, así como la etapa de saturación, cuando sea aplicable, pueden realizarse en línea y, dado que

ES 2 924 344 T3

el disolvente es agua, no se producirá ningún problema de emisiones.

5 El papel estucado según la presente invención tiene preferiblemente un gramaje de 25-60 g/m², más preferiblemente de 30-60 g/m² y más preferiblemente de 35-55 g/m². Un producto de bajo gramaje de este tipo tiene la flexibilidad y la rigidez necesarias para que pueda usarse como material de envasado. Si el gramaje es de menos de 25 g/m², el papel se desgarra fácilmente, por lo que no es apto para ser usado como envase. Por el contrario, si el gramaje es superior a 70 g/m², el papel deja de ser flexible.

10 El papel estucado según la presente invención puede tener un grosor de 35 - 70 μm, preferiblemente de 40 - 60 μm.

La resistencia a la tracción del papel estucado según la presente invención en la dirección de la máquina es preferiblemente de 40-90 N/15 mm, más preferiblemente de 60-80 N/15 mm. La resistencia a la tracción del papel termosellable en la dirección transversal es de 20-70 N/15 mm, preferiblemente de 30-50 N/15 mm.

15 La rigidez a la flexión del papel estucado según la presente invención en la dirección de la máquina es preferiblemente de 0,12-0,5 Nmm y, más preferiblemente, de 0,19-0,35 Nmm. La rigidez a la flexión en la dirección transversal es preferiblemente de 0,01-0,1 Nmm y, más preferiblemente, de 0,01-0,05 Nmm.

20 El valor Cobb del papel estucado, tal como se mide en un lado que comprende el estucado de SBR, es preferiblemente de 1 a 20 g/m² y, más preferiblemente, de 2 a 12 g/m² e incluso más preferiblemente de 3 a 8 g/m².

La resistencia mínima de plegado en la dirección de la máquina es preferiblemente de 500-5000 números de pliegues dobles, más preferiblemente de 1500-4000 e incluso más preferiblemente de 1800-3500.

25 La resistencia mínima de plegado en la dirección transversal es preferiblemente de 300-4000 números de pliegues dobles, más preferiblemente de 1300-3500 e incluso más preferiblemente de 1800-3000.

30 El papel estucado según la presente invención tiene preferiblemente una resistencia al desgarro en la dirección de la máquina de 80-400 mN, más preferiblemente de 100-320 mN e incluso más preferiblemente de 150-250 mN. La resistencia al desgarro en la dirección transversal es preferiblemente de 80-450 mN, más preferiblemente de 120-350 mN e incluso más preferiblemente de 200-300 mN.

35 El papel estucado según la presente invención tiene preferiblemente un alargamiento a la rotura en la dirección de la máquina del 1,5-4,5%, más preferiblemente del 1,8-4,0% e incluso más preferiblemente del 2,0-3,0%. El alargamiento a la rotura en la dirección transversal es preferiblemente del 6-20%, más preferiblemente del 8-15% e incluso más preferiblemente del 10-13%.

40 El papel estucado según la presente invención tiene una suavidad Gurley (tal como se mide en el lado con el estucado) igual o mayor de 200 segundos Gurley. La suavidad Gurley convencional (tal como se mide en el lado con el estucado) es preferiblemente de 200-850 segundos Gurley, más preferiblemente de 300-700 segundos Gurley e incluso más preferiblemente de 350-600 segundos Gurley.

45 El papel estucado según la presente invención tiene preferiblemente un brillo (tal como se mide en el lado con el estucado), medido a 60°, de 8-40 GU (GU=unidad de brillo), preferiblemente 9-30 GU e incluso más preferiblemente 10-25 GU.

50 En una realización preferida, el papel estucado según la presente invención tiene un gramaje de 30-60 g/m², un grosor de 35-70 μm, una resistencia a la tracción del papel en la dirección de la máquina de 40-90 N/15 mm, y una resistencia a la tracción en la dirección transversal de 20-70 N/15 mm.

En una realización más preferida, el papel estucado según la presente invención tiene un gramaje de 35-55 g/m², un grosor de 40-60 μm, una resistencia a la tracción del papel en la dirección de la máquina de 60-80 N/15 mm, y una resistencia a la tracción en la dirección transversal de 30-50 N/15 mm.

55 En otra realización preferida, el papel estucado según la presente invención tiene un gramaje de 30-60 g/m², un grosor de 35-70 μm, una resistencia a la tracción del papel en la dirección de la máquina de 40-90 N/15 mm, una resistencia a la tracción en la dirección transversal de 20-70 N/15 mm, una resistencia al desgarro en la dirección de la máquina de 100-320 mN, una resistencia al desgarro en la dirección transversal de 120-350 mN, un alargamiento a la rotura en la dirección de la máquina del 1,8-4,0%, y un alargamiento a la rotura en la dirección transversal del 8-15%.

60 En una realización más preferida, el papel estucado según la presente invención tiene un gramaje de 35-55 g/m², un grosor de 40-60 μm, una resistencia a la tracción del papel en la dirección de la máquina de 60-80 N/15 mm, una resistencia a la tracción en la dirección transversal de 30-50 N/15 mm, una resistencia al desgarro en la dirección de la máquina de 150-250 mN, una resistencia al desgarro en la dirección transversal de 200-300 mN, un alargamiento a la rotura en la dirección de la máquina del 2,0-3,0%, y un alargamiento a la rotura en la dirección transversal del 10-

13%.

5 En otra realización más preferida, el papel estucado según la presente invención tiene un gramaje de 30-60 g/m², un grosor de 35-70 μm, una resistencia a la tracción del papel en la dirección de la máquina de 40-90 N/15 mm, una resistencia a la tracción en la dirección transversal de 20-70 N/15 mm, una rigidez a la flexión en la dirección de la máquina de 0,12-0,5 Nmm, una rigidez a la flexión en la dirección transversal de 0,01-0,1 Nmm, un valor Cobb medido en uno de los lados que comprende el estucado de 2-12 g/m², una resistencia mínima al plegado en la dirección de la máquina de 1500-4000 pliegues dobles, una resistencia mínima al plegado en la dirección transversal de 1300-3500 pliegues dobles, una resistencia al desgarro en la dirección de la máquina de 100-320 mN, una resistencia al desgarro en la dirección transversal de 120-350 mN, un alargamiento a la rotura en la dirección de la máquina del 18-4,0%, un alargamiento a la rotura en la dirección transversal del 8-15%, una suavidad Gurley de 300-700 Gurley, y segundos, un brillo de 9-30 GU (GU=unidad de brillo).

15 En una realización más preferida, el papel estucado según la presente invención tiene un gramaje de 35-55 g/m², un grosor de 40-60 μm, una resistencia a la tracción del papel en la dirección de la máquina de 60-80 N/15 mm, una resistencia a la tracción en la dirección transversal de 30-50 N/15 mm, una rigidez a la flexión en la dirección de la máquina de 0,19-0,35 Nmm, una rigidez a la flexión en la dirección transversal de 0,01-0,05 Nmm, un valor Cobb medido en uno de los lados que comprende el estucado de 3-8 g/m², una resistencia mínima al plegado en la dirección de la máquina de 1800-3500 pliegues dobles, una resistencia mínima al plegado en la dirección transversal de 1800-3000 pliegues dobles, una resistencia al desgarro en la dirección de la máquina de 150-250 mN, una resistencia al desgarro en la dirección transversal de 200-300 mN, un alargamiento a la rotura en la dirección de la máquina del 2,0-3,0%, un alargamiento a la rotura en la dirección transversal del 10-13%, una suavidad Gurley de 350-650 Gurley, y segundos, un brillo de 10-25 GU (GU=unidad de brillo).

25 Ejemplo 1

30 Se ha producido un papel termosellable en una máquina de papel. Para la capa de celulosa se han usado únicamente fibras de celulosa (es decir, 100% de fibras de celulosa) en combinación con otros aditivos usados comúnmente para la producción de papel. Se han usado dímeros de alquil ceteno como agentes de encolado. En este ejemplo, se ha impregnado la capa de celulosa con 5 g/m² de látex de SBR y, por consiguiente, se ha estucado por un lado con 5 g/m² de látex de SBR.

35 Las características del papel termosellable así obtenido se enumeran en la tabla 1. En la tabla 1, las siglas MD significan dirección de la máquina y CD dirección transversal.

Tabla 2

	Papel termosellable
Grosor (μm)	55
Gramaje (g/m ²)	46
Resistencia a la tracción MD (N/15 mm)	71,8
Resistencia a la tracción CD (N/15 mm)	40,8
Rigidez a la flexión MD (Nmm)	0,24
Rigidez a la flexión CD (Nmm)	0,02
Valor Cobb (g/m ²)	4
Resistencia mínima de plegado MD (número de pliegues dobles)	3000
Resistencia mínima de plegado CD (número de pliegues dobles)	2000
Resistencia al desgarro MD (mN)	230
Resistencia al desgarro CD (mN)	250
Alargamiento a la rotura MD (%)	2,5
Alargamiento a la rotura CD (%)	12,5
Suavidad de Gurley ^A (segundos Gurley)	458

Brillo ^A (GU)	11,4
--------------------------	------

^A Medido en el lado estucado

Métodos de prueba

5 Atmósferas convencionales para el acondicionamiento y las pruebas: según la norma DIN EN 20187:1993. En primer lugar, se acondicionó la muestra y luego se sometió a prueba para determinar las características indicadas a continuación.

Gramaje: según la norma ISO 536:2012.

10 Grosor: según la norma EN ISO 534:2011 con una carga de compresión de 1,0 bar.

Resistencia a la tracción y alargamiento a la rotura: según la norma DIN EN ISO 1924-2:2008, pero con un ancho de muestra de 15 mm, una longitud de ensayo de 100 mm y una velocidad de alargamiento de 150 mm/min.

15 Rigidez a la flexión: medida con CREUSOT-LOIRE Instrumentation (adamel-Ihomargy 15 Avenue Jean Jaures 94201 Ivry/Seine; licencia Kodak Pathe). Se acondicionan las muestras según la norma DIN EN 20187. De estas muestras se cortan al menos 8 tiras de medición de 15 mm de ancho y 150 mm de largo en sentido longitudinal y transversal a la dirección de la máquina. Las muestras estarán libres de arrugas, pliegues, agujeros, marcas de agua y otras irregularidades. Los experimentos se llevan a cabo en el mismo clima en el que se ha realizado el pretratamiento de la muestra. Antes de iniciar la prueba, debe comprobarse que la longitud libre de cero (es decir, si la parte superior de la muestra está a ras del borde superior de la pinza giratoria), la indicación de la escala también es cero. La resonancia se alcanza cuando la longitud libre de la muestra tiene una desviación máxima. Cuando se alcanza la resonancia, se lee en la escala la longitud libre, que es entonces igual a la longitud de resonancia. Después de leer la longitud de resonancia, se saldrá rápidamente del intervalo de resonancia tirando cuidadosamente de la muestra adicionalmente. (Puede repetirse cualquier número de veces).

A partir de las longitudes de resonancia medidas, se calcula el valor medio aritmético por separado para las muestras a lo largo y transversalmente a la dirección de la máquina, y a partir de ahí se calcula la rigidez específica a la flexión.

30 $S [N mm] = 20 \times (1/100)^4 \times (m_A/100)$

I= valor leído [mm] (longitud de resonancia)

$m_A =$ gramaje [g/m²]

35 S= rigidez a la flexión, Biegesteifigkeit

Valor Cobb: según la norma ISO 535:2014. La muestra se midió después de 10 minutos.

40 Resistencia al plegado: esta prueba es para encontrar el número de pliegues dobles necesarios para romper una tira de papel de 15 mm de ancho bajo una carga de tensión de 1000 gramos.

Instrumento: un probador de resistencia al plegado del Instituto Tecnológico de Massachusetts, fabricado por Tinius Olsen Testing Machine Company (Fila. EE.UU.).

45 La muestra de prueba es una tira de 15 mm de ancho y al menos 6" de largo.

50 Instrucción de trabajo: i) asegurarse de que el interruptor está "apagado"; ii) girar el mando del motor para que las mordazas de la pinza inferior apunten hacia arriba; iii) colocar la tira en las pinzas superior e inferior de manera que quede recta y centrada en las pinzas; iv) apretar la pinza superior; v) colocar un peso de 1 kg en la plataforma superior, alinear la tira de muestra y apretar la pinza inferior; vi) retirar el peso de la plataforma y asegurarse de que el contador está a cero; vii) encender la máquina; tomar la lectura cuando la tira se rompa. La prueba se repite 5 veces y la resistencia mínima de plegado corresponde al valor promedio de las 5 pruebas.

55 Resistencia al desgarro: según con la norma ISO 1974:2012 mediante el uso de un probador L & Tearing de Lorentzen & Wettre (código 009, tipo 961701, número 5625) con péndulo: código A-pend, tipo 962035, número 1269. Se han usado dos capas simples para la prueba.

60 Brillo: según la norma ISO 2813:2015-02. La medición se ha realizado usando BYK Gardner micro-Trio-gloss (n.º de cat. 4520; n.º de ser.: 197383). El ángulo de medición depende de la unidad de brillo y corresponde a:

– 60° cuando el brillo es de 10-70 GU;

– 85° cuando el brillo es <10 GU;

ES 2 924 344 T3

- 20° cuando el brillo es >70 GU.

5 Suavidad: se mide con el densómetro automático GURLEY 4340 de Rycobel Group (mod. 4340N; ser. 1802947; ref. 7216.9715). Ajuste: i) Prueba: suavidad/suavidad convencional de Gurley; ii) superficie de medición: 1,0 pulgada cuadrada; iii) aire: 100 cm³.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Papel estucado que comprende una capa de celulosa y al menos un estucado en al menos un lado de la capa de celulosa, en el que el estucado comprende copolímero de estireno-butadieno y en el que el gramaje del papel estucado es de 25 a 60 g/m².
2. Papel estucado según la reivindicación 1, en el que el gramaje del estucado en un lado de la capa de celulosa es de 1 a 10 g/m².
- 10 3. Papel estucado según la reivindicación 1 ó 2, en el que el estucado está presente sólo en un lado de la capa de celulosa.
4. Papel estucado según la reivindicación 3, en el que la capa de celulosa está saturada al menos en el lado de la capa de celulosa opuesto al estucado.
- 15 5. Papel estucado según la reivindicación 1 ó 2, en el que el estucado está presente en ambos lados de la capa de celulosa.
- 20 6. Papel estucado según la reivindicación 4, en el que el gramaje del estucado en cada lado de la capa de celulosa es de 1 a 10 g/m².
7. Papel estucado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la capa de celulosa tiene un gramaje de 20 a 50 g/m².
- 25 8. Papel estucado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el papel estucado tiene un gramaje de 35 a 55 g/m².
9. Papel estucado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la capa de celulosa comprende un agente de encolado interno.
- 30 10. Papel estucado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que es termosellable.
11. Envase que comprende el papel estucado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.
- 35 12. Método de fabricación del papel estucado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, comprendiendo el método las etapas de proporcionar una capa de celulosa, aplicar una dispersión acuosa de un copolímero de estireno-butadieno a al menos una superficie de la capa de celulosa y secar la capa de celulosa con la dispersión acuosa de un copolímero de estireno-butadieno en su superficie para formar un estucado, y
- 40 opcionalmente saturar la capa de celulosa antes de formar el estucado.
13. Método según la reivindicación 12, en el que
- 45 en la etapa de formación del estucado, la dispersión del copolímero de estireno-butadieno se aplica a ambos lados de la capa de celulosa.
14. Método según la reivindicación 12, en el que
- 50 se realiza la etapa de saturación de la capa de celulosa, y
- en la etapa de formación del estucado, la dispersión del copolímero de estireno-butadieno se aplica sólo a un lado de la capa de celulosa.