

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 951 258**

51 Int. Cl.:

**D21H 27/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.07.2012 PCT/US2012/047332**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.01.2013 WO13013006**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2012 E 12748080 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023 EP 2734674**

54 Título: **Sustrato para cinta para juntas de tableros y proceso para su fabricación**

30 Prioridad:

**20.07.2011 US 201161509775 P**

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

**19.10.2023**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ANDERSON, DENNIS, W. y  
SEALEY, JAMES, E.**

74 Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

**ES 2 951 258 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**

Sustrato para cinta para juntas de tableros y proceso para su fabricación

5 **Antecedentes**

**Campo de la invención**

10 La invención se refiere a un sustrato de múltiples capas para cinta para juntas de tableros para tabiques, a productos fabricados con el mismo y a procesos para su fabricación y uso.

15 El documento DE 198 00 767 A1 describe un material de papel estampado y de múltiples capas que tiene una capa portadora lisa y elástica en la cara inferior de la estructura de papel. La capa estampada se compone de al menos un material de doble capa de papel como papel dúplex. El pegamento adhesivo solamente se aplica a las proyecciones inferiores de la estructura del patrón estampado, que son los puntos de contacto entre el estampado y las capas portadoras en el material de papel pintado. La capa portadora es un papel elástico no tejido o liso y, especialmente, material de papel crepé. El pegamento entre las capas estampada y portadora se disuelve en agua con dificultad.

20 El documento EP 0 390 409 A1 describe un papel pintado de vinilo con estampado profundo fabricado a partir de una hoja frontal laminada de vinilo y una hoja de soporte, con o sin un diseño impreso en la hoja frontal, y un método para fabricar el mismo. Una hoja laminada de vinilo empleada como hoja frontal y la hoja de soporte se desenrollan de forma continua de los tambores respectivos y el adhesivo se aplica a la hoja de soporte mediante un aplicador. En un punto de contacto de combinación, las dos hojas se juntan y se unen mediante el adhesivo. Después, en una unidad de estampado, el laminado recibe un estampado profundo al forzarlo a través de rodillos grabados. La fabricación se completa haciendo pasar el laminado estampado a través de un horno, para secar el laminado y curar el adhesivo, haciéndolo de este modo insensible a la humedad.

25 El documento US 2010/136268 A1 describe artículos fibrosos unidos que tienen una o más uniones que están en contacto con una loción y se proporcionan métodos para fabricar dichos artículos fibrosos unidos.

30 El documento WO 2010/148156 A1 describe productos y/o sustratos de papel adecuados para convertirse en cinta para tableros para tabiques (también conocida como cinta para juntas y/o cinta para tableros para tabiques) y que tienen una reducción o inhibición mejorada del crecimiento de microbios, moho y/o hongos. El sustrato de papel se caracteriza por sus excelentes propiedades físicas que incluyen la tracción en dirección transversal (CD), la tracción mecánica (MD), la unión interna, la tracción en húmedo, la higroexpansividad, el rizado, las propiedades de unión, la unión de la cinta para juntas al compuesto para juntas, etc. El producto de papel de la invención contiene un agente de apresto y un compuesto antimicrobiano, así como otros componentes opcionales que incluyen, sin limitación, un aglutinante. El producto de papel de la invención puede producirse poniendo en contacto la pluralidad de fibras de celulosa con cada uno de entre el agente de apresto, el compuesto antimicrobiano y los componentes opcionales en cualquier punto del proceso de fabricación de pasta de papel, el proceso de conversión y/o el proceso posterior a la conversión.

**Breve descripción de las figuras**

45 Se describen diversas realizaciones junto con las figuras adjuntas, que no pretenden ser limitativas a menos que se especifique lo contrario.

50 La Figura 1 muestra una vista en sección transversal de un sustrato convencional de una sola capa para cinta para juntas de tableros para tabiques.

La Figura 2 muestra una vista en sección transversal de un ejemplo de un sustrato de papel de múltiples capas.

55 La Figura 3 muestra una vista en sección transversal de otro ejemplo de un sustrato de papel de múltiples capas. En la realización mostrada, los elementos del dibujo 1-5 corresponden a los elementos de la descripción 1-5.

La Figura 4 muestra una vista en sección transversal de un ejemplo de un sustrato de papel de múltiples capas. En la realización mostrada, los elementos del dibujo 1-4 corresponden a los elementos de la descripción 1-4.

60 La Figura 5 muestra una vista en sección transversal de un ejemplo de un sustrato de papel de múltiples capas en el que las capas contiguas están separadas para mayor claridad.

La Figura 6 muestra un diagrama de una realización de una máquina de fabricación de pasta de papel de depósito por aire.

65 La Figura 7 muestra un diagrama de una realización de un detalle de caja de entrada de depósito por aire.

**Descripción detallada de las varias realizaciones**

La presente invención se define por la reivindicación independiente 1. Las reivindicaciones dependientes representan otras realizaciones de la invención.

5 Una realización de la materia reivindicada en la presente descripción proporciona un producto adecuado para la próxima generación de cintas para juntas de tableros para tabiques y un proceso para fabricar el mismo. Una ventaja de la materia reivindicada en la presente descripción es que la resistencia interna (p. ej., en la dirección z) de la cinta para juntas de tableros para tabiques está desacoplada de la resistencia en el plano (p. ej., la dirección de fabricación (MD) y direcciones transversales a la fabricación (CD)). Otra ventaja de la materia reivindicada en la presente descripción es que el producto tiene una resistencia interna baja pero controlable y una resistencia a la tracción alta en el plano. Otra ventaja de la materia reivindicada en la presente descripción es que las caras de la superficie se pueden personalizar de manera que se pueda generar una superficie vellosa resistente con poco o ningún lijado, conservando de este modo energía, aumentando la vida útil del papel de lija y creando una superficie unible que antes no era posible. Otra ventaja es la consecución de un sustrato de papel de múltiples capas y una cinta para juntas de tableros para tabiques que tienen capas distintas y optimizadas, que hasta ahora han eludido a los fabricantes de cinta para juntas de tableros para tabiques y/o sustratos de papel de múltiples capas.

20 Una realización de la materia reivindicada en la presente descripción proporciona un sustrato de papel de múltiples capas, que comprende:

al menos dos capas unidas entre sí por un adhesivo;

25 un gramaje de 80-200 g/m<sup>2</sup> (gramos por metro cuadrado);

una unión interna de 0,021-0,386 kg/cm (10-180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medida mediante el método TAPPI 541;

una tracción MD de 35,02-525,38 N/cm (20-300 lb/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494; y

30 una tracción CD de 17,5-525,38 N/cm (10-300 lb/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494.

Como se usa en la presente descripción, el término “capa” o “capas” se refiere a una capa o más de una capa en el sustrato. La capa puede estar unida por una cara o por ambas caras mediante adhesivo, aglutinante u otras capas. Una capa dada puede tener la misma o sustancialmente la misma composición en todo su espesor (es decir, la distancia entre una cara y la cara opuesta), o puede tener un gradiente de composición que varía a lo largo del espesor.

Como se usa en la presente descripción, el término “cara” o “caras” se refiere a la superficie o superficies o interfaz o interfaces amplias de cualquiera de entre el sustrato, capa, adhesivo (p. ej., “región adhesiva”) o cinta para juntas de tableros para tabiques y se distinguen del “borde” o “bordes” de las mismas. Por ejemplo, cuando la cinta para juntas de tableros para tabiques se aplica sobre una junta de tableros para tabiques, una cara de la cinta, es decir, la “cara de pared” se pone en contacto con el tablero para tabiques; y la otra cara de la cinta, es decir, la “cara de trabajo” puede permanecer expuesta hasta que entre en contacto con el compuesto para juntas de tableros para tabiques, en ocasiones denominado “fango” de panel de yeso. En el caso de que sea necesaria una reparación del tablero para tabiques así encintado o la cinta, el instalador puede despegar la cinta, es decir, la cinta se deslaminada para formar dos caras nuevas, una de las cuales, la superficie recién expuesta de esa parte de la cinta que queda en la pared, puede ser una cara de trabajo nueva. La parte de la cinta que se despegar puede desecharse o reutilizarse según convenga.

El sustrato de papel de múltiples capas comprende al menos dos capas unidas entre sí por un adhesivo. En una vista en sección transversal del sustrato de papel de múltiples capas, el adhesivo puede aparecer, por ejemplo, por tinción y examen microscópico, como una región distinta, distinguible de las dos capas contiguas en su composición u otras propiedades; o puede ser indistinguible en la sección transversal de las capas contiguas, por ejemplo, en el caso en donde adhesivo no sólo une las dos capas contiguas entre sí, sino que también impregna cada capa y, actuando como un aglutinante, proporciona unión interna para todas o una porción de una o ambas capas. En una realización, las capas respectivas pueden tener la misma o diferente composición, espesor y/o propiedades. En una realización, las capas se producen en un proceso de fabricación de pasta de papel de depósito por aire. En una realización, dos capas contiguas se interpenetran entre sí en la zona de unión adhesiva. En otra realización, dos capas contiguas se interpenetran parcialmente entre sí en la zona de unión adhesiva. En otra realización, dos capas contiguas no se interpenetran en absoluto, estando separadas entre sí por la región de unión adhesiva intermedia. En una realización, la región adhesiva no se considera una capa distinta.

60 El sustrato de papel de múltiples capas tiene un gramaje de 80-200 g/m<sup>2</sup>. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190 y 200 g/m<sup>2</sup>. En una realización, el gramaje de una capa o más de una capa puede ser inferior a 80 g/m<sup>2</sup> siempre que el sustrato de papel de múltiples capas tenga un gramaje de 80-200 g/m<sup>2</sup>. Los expertos habituales en la técnica de la de fabricación de pasta de papel conocen el gramaje y su medición.

65

## ES 2 951 258 T3

5 El sustrato de papel de múltiples capas tiene una unión interna (CD o MD) de 0,021-0,386 kg/cm (10-180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medida mediante el método TAPPI 541. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 0,021, 0,043, 0,064, 0,086, 0,107, 0,126, 0,150, 0,171, 0,193, 0,214, 0,236, 0,257, 0,276, 0,300, 0,321, 0,343, 0,364 y 0,386 kg/cm (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170 y 180 milipies-lb/pulgada cuadrada). La medición se realiza según el conocido método TAPPI 541. En una realización, una capa o más de una capa en el sustrato de papel de múltiples capas puede tener una unión interna de 0,021-0,386 kg/cm (10-180 milipies-lb/pulgada cuadrada). En otra realización, el adhesivo que une dos capas entre sí puede dar lugar a una unión interna de 0,021-0,386 kg/cm (10-180 milipies-lb/pulgada cuadrada) para el sustrato de papel de múltiples capas. En otra realización, una combinación de una o más capas y adhesivo puede dar lugar a una unión interna de 0,021-0,386 kg/cm (10-180 milipies-lb/pulgada cuadrada) para el sustrato de papel de múltiples capas. En una realización, la unión interna de una capa o más de una capa, el adhesivo que une dos capas entre sí, o una combinación de los mismos, puede ser superior a 0,386 kg/cm (180 milipies-lb/pulgada cuadrada) siempre que el sustrato de papel de múltiples capas tenga una unión interna de 0,021-0,386 kg/cm (10-180 milipies-lb/pulgada cuadrada).

15 El sustrato de papel de múltiples capas tiene una tracción MD de 35,02-525,38 N/cm (20-300 lbf/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 35,02, 52,54, 70,05, 87,56, 105,08, 122,59, 140,10, 157,61, 175,13, 192,64, 210,15, 227,66, 245,18, 262,69, 280,20, 297,72, 315,23, 332,74, 350,25, 367,77, 385,28, 402,79, 420,30, 437,82, 455,33, 472,84, 490,35, 507,87 y 525,38 N/cm (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290 y 300 lbf/pulgada) de anchura. La medición se realiza según el conocido método TAPPI 494. En una realización, una capa o más de una capa en el sustrato de papel de múltiples capas puede tener una tracción MD de 35,02-525,38 N/cm (20-300 lbf/pulgada) de anchura. En una realización, la tracción MD de una capa o más de una capa puede ser de 0-525,38 N/cm (0-300 lbf/pulgada) de anchura siempre que el sustrato de papel de múltiples capas tenga una tracción MD de 35,02-525,38 N/cm (20-300 lbf/pulgada) de anchura.

25 El sustrato de papel de múltiples capas tiene una tracción CD de 17,5-525,38 N/cm (10-300 lbf/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 17,5, 35,02, 52,54, 70,05, 87,56, 105,08, 122,59, 140,10, 157,61, 175,13, 192,64, 210,15, 227,66, 245,18, 262,69, 280,20, 297,72, 315,23, 332,74, 350,25, 367,77, 385,28, 402,79, 420,30, 437,82, 455,33, 472,84, 490,35, 507,87 y 525,38 N/cm (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290 y 300 lbf/pulgada) de anchura. La medición se realiza según el conocido método TAPPI 494. En una realización, una capa o más de una capa en el sustrato de papel de múltiples capas puede tener una tracción CD de 17,5-525,38 N/cm (10-300 lbf/pulgada) de anchura. En una realización, la tracción CD de una capa o más de una capa puede ser de 0-525,38 N/cm (0-300 lbf/pulgada) de anchura siempre que el sustrato de papel de múltiples capas tenga una tracción CD de 17,5-525,38 N/cm (10-300 lbf/pulgada) de anchura.

35 En una realización, una o más capas del sustrato de papel de múltiples capas tienen:

40 una tracción MD de 35,02-525,38 N/cm (20-300 lbf/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494; y

una tracción CD de 17,5-525,38 N/cm (10-300 lbf/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494.

45 En una realización, las tracciones CD y MD del sustrato de papel de múltiples capas son iguales entre sí. En una realización, las tracciones CD y MD de una capa son iguales entre sí. Cuando la tracción MD y la tracción CD son iguales entre sí, el intervalo no se limita particularmente. En una realización, las tracciones MD y CD son iguales y pueden variar entre 35,02-525,38 N/cm (20-300 lbf/pulgada) de anchura.

50 Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 35,02, 52,54, 70,05, 87,56, 105,08, 122,59, 140,10, 157,61, 175,13, 192,64, 210,15, 227,66, 245,18, 262,69, 280,20, 297,72, 315,23, 332,74, 350,25, 367,77, 385,28, 402,79, 420,30, 437,82, 455,33, 472,84, 490,35, 507,87 y 525,38 N/cm (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290 y 300 lbf/pulgada) de anchura, medidos mediante el método TAPPI 494.

55 Aunque no se limita particularmente, en una realización, una sola capa puede tener una unión interna de 0,021-0,386 kg/cm (10-180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medida mediante el método TAPPI 541. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 0,021, 0,043, 0,064, 0,086, 0,107, 0,126, 0,150, 0,171, 0,193, 0,214, 0,236, 0,257, 0,276, 0,300, 0,321, 0,343, 0,364 y 0,386 kg/cm (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170 y 180 milipies-lb/pulgada cuadrada).

60 Aunque no se limita particularmente, en una realización, el adhesivo que une dos capas contiguas entre sí puede tener la forma de una capa adhesiva o una región adhesiva entre las dos capas, en la interfaz de las dos capas, que interpenetra en una o ambas capas, o una combinación de las mismas. En otra realización, el adhesivo puede tener una unión interna de 0,021-0,386 kg/cm (10-180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medida mediante el método TAPPI 541. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 0,021, 0,043, 0,064, 0,086, 0,107, 0,126, 0,150, 0,171, 0,193, 0,214, 0,236, 0,257, 0,276, 0,300, 0,321, 0,343, 0,364 y 0,386 kg/cm (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170 y 180 milipies-lb/pulgada cuadrada).

## ES 2 951 258 T3

Siempre que una dos o más capas entre sí, el adhesivo no se limita particularmente. Incluye almidón, almidón cocido, almidón adhesivo, fibra, fibra bicomponente, fibra sintética, aglutinante o cualquier combinación de los mismos.

5 Aunque no se limita particularmente, el adhesivo puede estar presente en una o más de las regiones adhesivas en una cantidad de 0,05-10 g/m<sup>2</sup>. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 0,05, 0,06, 0,07, 0,08, 0,09, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 g/m<sup>2</sup>.

10 En una realización, en donde el adhesivo incluye fibra bicomponente y la capa o capas incluyen fibra de celulosa, la cantidad de adhesivo para la unión entre capas puede variar entre 0,5-10 g/m<sup>2</sup> de adhesivo, intervalo que incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 g/m<sup>2</sup>. En otra realización, en donde el adhesivo incluye fibra bicomponente y la capa o capas incluyen fibra de celulosa, la cantidad de adhesivo para la unión entre capas puede variar entre el 2-100 % en peso de la capa acabada, intervalo que incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen el 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90, 95, 99 y 100 % en peso de la capa acabada.

15 En otra realización, el adhesivo, una o más capas contiguas, o tanto el adhesivo como una o más capas contiguas pueden tener una unión o uniones internas de 0,021-0,386 kg/cm (10-180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medidas mediante el método TAPPI 541. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 0,021, 0,043, 0,064, 0,086, 0,107, 0,126, 0,150, 0,171, 0,193, 0,214, 0,236, 0,257, 0,276, 0,300, 0,321, 0,343, 0,364 y 0,386 kg/cm (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170 y 180 milipies-lb/pulgada cuadrada).

20 Aunque no se limita particularmente, en una realización, una sola capa puede tener una unión interna de 0,021-0,386 kg/cm (10-180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medida mediante el método TAPPI 541. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 0,021, 0,043, 0,064, 0,086, 0,107, 0,126, 0,150, 0,171, 0,193, 0,214, 0,236, 0,257, 0,276, 0,300, 0,321, 0,343, 0,364 y 0,386 kg/cm (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170 y 180 milipies-lb/pulgada cuadrada).

25 Aunque no se limita particularmente, en una realización, una o más capas pueden tener una unión o uniones internas de más de 0,386 kg/cm (180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medidas mediante el método TAPPI 541. En otra realización, todas las capas menos una en un sustrato de papel de múltiples capas pueden tener uniones internas de más de 0,386 kg/cm (180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medidas mediante el método TAPPI 541. Estos intervalos incluyen todos los valores y los subintervalos entre los mismos, por ejemplo, superiores a 0,386, 0,388, 0,392, 0,396, 0,400, 0,405, 0,407, 0,429, 0,450, 0,471, 0,536 kg/cm (180, 181, 183, 185, 187, 189, 190, 200, 210, 220, 250 milipies-lb/pulgada cuadrada), y superiores, medidos mediante el método TAPPI 541.

30 Aunque no se limita particularmente, en una realización, el adhesivo que une dos capas entre sí puede tener una unión interna de más de 0,386 kg/cm (180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medida mediante el método TAPPI 541. En otra realización, uno, más de uno o todos los adhesivos que unen las capas respectivas entre sí pueden tener una unión o uniones internas superiores a 0,386 kg/cm (180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medidas mediante el método TAPPI 541. Estos intervalos incluyen todos los valores y los subintervalos entre los mismos, por ejemplo, superiores a 0,386, 0,388, 0,392, 0,396, 0,400, 0,405, 0,407, 0,429, 0,450, 0,471, 0,536 kg/cm (180, 181, 183, 185, 187, 189, 190, 200, 210, 220, 250 milipies-lb/pulgada cuadrada), y superiores, medidos mediante el método TAPPI 541.

35 Aunque no se limita particularmente, en una realización, el adhesivo, una sola capa, o ambos, pueden tener una unión o uniones internas de más de 0,386 kg/cm (180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medidas mediante el método TAPPI 541.

40 Aunque no se limita particularmente, en una realización, una o más caras del sustrato de papel pueden tener una abrasión Taber de 50-200 mg medida mediante un método Tappi modificado 476 om-06. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190 y 200 mg. El método Tappi se modifica de la siguiente manera: 1,0 kg de peso muerto en cada brazo; ruedas abrasivas CS-10P de Taber Industries; 100 revoluciones; "mg" es mg de pérdida de peso por cada 100 revoluciones. Se conocen la abrasión Taber y los métodos para conseguirla y medirla sobre superficies de sustrato de papel. Por ejemplo, en una realización, una o ambas caras del sustrato de papel pueden lijarse o desgastarse según métodos conocidos para cuantificar la abrasión Taber deseada. En otra realización, el sustrato de papel puede incluir una capa, o un adhesivo que une dos capas entre sí, o una combinación de los mismos que, tras la deslaminación, produce una cara recién expuesta que tiene la abrasión Taber deseada.

45 Aunque no se limita particularmente, en una realización, el adhesivo, una sola capa, o ambos, pueden tener una unión o uniones internas de más de 0,386 kg/cm (180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medidas mediante el método TAPPI 541.

50 Aunque no se limita particularmente, en una realización, una o más caras del sustrato de papel pueden tener una abrasión Taber de 50-200 mg medida mediante un método Tappi modificado 476 om-06. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190 y 200 mg. El método Tappi se modifica de la siguiente manera: 1,0 kg de peso muerto en cada brazo; ruedas abrasivas CS-10P de Taber Industries; 100 revoluciones; "mg" es mg de pérdida de peso por cada 100 revoluciones. Se conocen la abrasión Taber y los métodos para conseguirla y medirla sobre superficies de sustrato de papel. Por ejemplo, en una realización, una o ambas caras del sustrato de papel pueden lijarse o desgastarse según métodos conocidos para cuantificar la abrasión Taber deseada. En otra realización, el sustrato de papel puede incluir una capa, o un adhesivo que une dos capas entre sí, o una combinación de los mismos que, tras la deslaminación, produce una cara recién expuesta que tiene la abrasión Taber deseada.

55 Al considerar una superficie propicia para la generación de una superficie vellosa y, en consecuencia, una buena unión de laminado (buena adhesión de la superficie del sustrato de papel al aglutinante en el compuesto para juntas), se usan fibras largas, en lugar de fibras cortas, en una o ambas capas externas. Las fibras largas proporcionan más área de superficie para el contacto con el aglutinante en el fango de panel de yeso o compuesto para juntas. O bien, las fibras no se refinan en exceso, ya que los niveles de refinación elevados dan como resultado una mayor unión de fibra a fibra. Una mayor unión puede asociarse a una mayor dificultad para generar la superficie vellosa (es decir, una región de superficie más fuerte). En una realización, el prensado en húmedo se puede minimizar o eliminar por completo, lo que consolida la superficie húmeda y conduce a niveles mayores de enlaces de hidrógeno (es decir, aumenta la resistencia de la

superficie). En una realización, se minimiza el uso de aditivos de resistencia en húmedo. En una realización, se minimiza el uso de aditivos o aglutinantes de resistencia aplicados a la superficie (p. ej., almidón).

En una realización, la cara recién expuesta producida tras despegar el sustrato es adecuada como cara de trabajo.

Aunque no se limita particularmente, en una realización, el sustrato de papel puede tener una cara de pared con una abrasión Taber de 50-200 mg. En otra realización, el sustrato de papel puede tener una cara de trabajo con una abrasión Taber de 50-200 mg. En otra realización, el sustrato de papel puede tener caras tanto de trabajo como de pared con abrasiones Taber respectivas de 50-200 mg. Las caras de pared y trabajo pueden tener abrasiones Taber iguales o diferentes. Estos intervalos incluyen todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190 y 200 mg. En una realización, las caras de trabajo y/o de pared pueden incluir aditivos para potenciar la generación de superficie vellosa durante el lijado. Por ejemplo, se puede añadir cera a estas capas para obtener una superficie vellosa más larga y esponjosa después del lijado. En otra realización, las caras de trabajo y/o de pared pueden incluir componentes ricos en aglutinante, lo que puede permitir retirar el aglutinante caro del compuesto para juntas de tableros para tabiques.

Aunque no se limita particularmente, en una realización, el sustrato de papel puede tener una resistencia a la tracción en húmedo de 8,76-105,08 N/cm (5-60 lb/pulgadas) de anchura después del remojo en agua destilada durante 60 segundos a 23 °C. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 8,75, 17,5, 26,27, 35,02, 43,78, 52,54, 61,29, 70,05, 78,81, 87,56, 96,32 y 105,08 N/cm (5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 y 60 lb/pulgada) de anchura después del remojo en agua destilada durante 60 segundos a 23 °C. La resistencia a la tracción en húmedo después del remojo se puede medir adecuadamente mediante un método TAPPI 456 modificado. La medición se modifica de la siguiente manera: si la resistencia a la tracción del sustrato de papel se mide antes de que se sature completamente, los resultados obtenidos de este modo se identifican como "resistencia a la tracción después del remojo en agua durante... (tiempo)". Dichos resultados deben distinguirse de la "tracción MD en húmedo" como se define en el método TAPPI 456. Para los fines de la presente descripción, el término remojo se interpreta como inmersión o sumersión.

Aunque no se limita particularmente, en una realización, el sustrato de papel puede tener un calibre de 0,127-0,279 mm (0,005-0,011 pulgadas). Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 0,127, 0,152, 0,178, 0,203, 0,229, 0,254 y 0,279 mm (0,005, 0,006, 0,007, 0,008, 0,009, 0,010 y 0,011 pulgadas). En una realización, el calibre se puede obtener tras comprimir, desgastar, calentar o secar la banda obtenida de un proceso de depósito por aire, o cualquier combinación de los mismos.

Siempre que el sustrato de papel tenga al menos dos capas, el número de capas no se limita particularmente. En una realización, el sustrato de papel puede tener de 2 a 11 o más capas. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y más capas. En una realización, el sustrato de papel tiene de 3 a 7 capas. En otra realización, el sustrato de papel tiene de 3 a 5 capas. En otra realización, el sustrato de papel tiene un máximo de tres capas.

Aunque no se limita particularmente, en una realización, una capa o capas pueden incluir una o más fibras de celulosa, fibras de pulpa, fibras sintéticas, fibras recicladas, fibras vírgenes o cualquier combinación de las mismas. En una realización, las fibras recicladas difieren de las fibras vírgenes en que se han usado previamente en un producto de papel. En una realización, las fibras recicladas pueden ser celulosa reciclada, sintéticas o cualquier combinación de las mismas. En una realización, el término fibras de celulosa incluye tanto fibras de celulosa como de pulpa. La composición de una capa o capas puede ser igual o diferente a la de otra capa o capas.

Los ejemplos no limitativos de fibras sintéticas incluyen poliéster, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, tereftalato de copolietileno-butileno, copoliésteres, poliolefinas, polietileno, polipropileno, copolietileno-propileno, nailon, poliacetato; acetato de polivinilo; rayón, cloruro de polivinilo, copolímeros de cualquiera de los anteriores, mezclas de cualquiera de los anteriores, combinaciones de cualquiera de los anteriores. En una realización, la fibra sintética puede usarse adecuadamente como aglutinante o todo o parte del adhesivo.

En una realización, la fibra sintética incluye una fibra denominada bicomponente, por ejemplo, una en la que una fibra incluye dos polímeros, uno que tiene una temperatura de fusión baja dispuesto hacia el exterior de la fibra y otro que tiene una temperatura de fusión más alta dispuesto hacia el interior de la fibra. En una realización, la fibra bicomponente incluye un núcleo de polipropileno o tereftalato de polietileno y una cubierta de polietileno. En una realización, la fibra sintética puede usarse adecuadamente como aglutinante o todo o parte del adhesivo. Los ejemplos no limitativos de fibras bicomponentes u otras incluyen las disponibles en FiberVisions Corp. en Duluth, GA, EE. UU. y Trevira GmbH en Bobingen, Alemania, por ejemplo.

En una realización, al menos una capa del sustrato de papel de múltiples capas comprende fibras de celulosa. En otra realización, al menos una capa en el sustrato de papel de múltiples capas comprende fibras de celulosa, en donde la mayoría de las fibras en esa capa son celulosa. En una realización, el sustrato de papel de múltiples capas comprende una combinación de fibras de celulosa y fibras sintéticas.

## ES 2 951 258 T3

- 5 En una realización, el sustrato de papel de múltiples capas puede contener entre el 0-100 % en peso de fibras de celulosa basándose en el peso total del sustrato. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen el 0, 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 99 y 100 % en peso. En una realización, el sustrato de papel de múltiples capas contiene del 30 al 99 % en peso de fibras de celulosa.
- 10 En una realización, una capa o más de una capa en el sustrato de papel de múltiples capas pueden contener entre el 0-100 % en peso de fibras de celulosa basándose en el peso total de la capa o capas. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen el 0, 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95 99 y 100 % en peso basándose en el peso de la capa.
- 15 Aunque no se limitan particularmente, las fibras de celulosa pueden proceder de cualquier fuente. En una realización, las fibras de celulosa incluyen fibras naturales, de madera blanda, de madera dura, de paja; pulpa de plantas y hierbas, algodón, otras fibras celulósicas y similares, o una combinación de los mismos.
- 20 En una realización, el sustrato de papel de múltiples capas puede contener entre el 0-100 % en peso de fibras sintéticas basándose en el peso total del sustrato. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen el 0, 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 99 y 100 % en peso.
- 25 En una realización, una capa o más de una capa en el sustrato de papel de múltiples capas pueden contener entre el 0-100 % en peso de fibras sintéticas basándose en el peso total de la capa o capas. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen el 0, 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 99 y el 100 % en peso basándose en el peso de la capa.
- 30 Cualquiera o todas las capas del sustrato de papel de múltiples capas pueden incluir una combinación de celulosa y fibras sintéticas. Por ejemplo, en una realización, la fibra sintética puede actuar como aglutinante, adhesivo o ambos. En una realización, la celulosa y las fibras sintéticas pueden estar presentes en cualquier relación en peso entre sí. Este intervalo no se limita particularmente y puede incluir, por ejemplo, relaciones en peso de celulosa a fibras sintéticas de 100:0, 99:1, 95:5, 90:10, 85:15, 80:20, 75:25, 70:30, 65:35, 60:40, 55:45, 50:50, 45:55, 40:60, 35:65, 30:70, 25:75, 20:80, 15:85, 10:90, 5:95, 1:99 y 0:100.
- 35 En una realización, una o más capas del sustrato de papel de múltiples capas pueden tener el 99 % en peso de fibras bicomponente, pero el sustrato de papel de múltiples capas tiene > 30 % en peso de fibras de celulosa o pulpa.
- 40 En una realización, una o más capas pueden incluir > 70 % en peso de fibras sintéticas, y pueden producirse adecuadamente usando tecnología de unión por hilado o de soplado por fundido.
- 45 La expresión “madera dura” como se puede usar en la presente descripción, incluye pulpa fibrosa o fibras derivadas de la sustancia leñosa de árboles de hoja caduca (angiospermas) tales como abedul, roble, haya, arce y eucalipto, o una combinación de los mismos. La expresión “madera blanda”, como se puede usar en la presente descripción, incluye pulpas fibrosas o fibras derivadas de la sustancia leñosa de árboles coníferos (gimnospermas) tales como variedades de abeto, píceas y pino, como, por ejemplo, pino rígido, pino tea, píceas de Colorado, abeto balsámico y abeto Douglas. En algunas realizaciones, al menos una porción de las fibras de pulpa puede provenir de plantas herbáceas no leñosas que incluyen, aunque no de forma limitativa, kenaf, cáñamo, yute, lino, sisal o abacá, aunque las restricciones legales y otras consideraciones pueden hacer que la utilización de cáñamo y otras fuentes de fibra sea poco práctica o imposible. Puede utilizarse fibra blanqueada o sin blanquear. Las fibras recicladas también son adecuadas para su uso.
- 50 En una realización, las fibras de celulosa en una capa o capas pueden comprender del 1 al 100 % en peso de fibras de celulosa que se originan en madera dura basándose en el peso total de las fibras de celulosa en la capa o capas. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen el 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 99 y 100 % en peso basándose en el peso de las fibras de celulosa en la capa o capas.
- 55 En una realización, las fibras de celulosa en una capa o capas pueden comprender del 1 al 100 % en peso de fibras de celulosa que se originan en madera blanda basándose en el peso total de las fibras de celulosa en la capa o capas. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen el 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 99 y 100 % en peso basándose en el peso de las fibras de celulosa en la capa o capas.
- 60 En una realización, cualquiera o todas las capas en el sustrato de papel de múltiples capas pueden tener cualquier relación en peso de fibras de madera dura a madera blanda. Este intervalo no se limita particularmente y puede incluir, por ejemplo, relaciones de peso de fibras de madera dura a madera blanda de 100:0, 99:1, 95:5, 90:10, 85:15, 80:20, 75:25, 70:30, 65:35, 60:40, 55:45, 50:50, 45:55, 40:60, 35:65, 30:70, 25:75, 20:80, 15:85, 10:90, 5:95, 1:99 y 0:100.
- 65 El sustrato de papel de múltiples capas incluye una capa de deslaminación que tiene una unión interna de 0,021-0,386 kg/cm (10-180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medida mediante el método TAPPI 541. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 0,021, 0,043, 0,064, 0,086, 0,107, 0,126, 0,150, 0,171, 0,193, 0,214, 0,236, 0,257, 0,276, 0,300, 0,321, 0,343, 0,364 y 0,386 kg/cm (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170 y 180 milipies-lb/pulgada cuadrada). En una realización, la capa de

## ES 2 951 258 T3

deslaminación es aquella que falla bajo tensión aplicada normal o aproximadamente normal en las caras del sustrato de papel de múltiples capas, dando como resultado la deslaminación del sustrato a lo largo de esa capa.

5 En una realización, la capa de deslaminación puede tener niveles bajos (p. ej., inferiores al 50 % en peso) de aglutinante, adhesivo o una combinación de los mismos. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen menos del 50, 45, 40, 35, 30, 25, 20, 15, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 y 0 % en peso de la capa.

Las fibras de celulosa pueden ser sin refinar o refinadas o fibriladas o una combinación de las mismas.

10 La longitud de las fibras de celulosa no se limita particularmente. En una realización, las fibras de celulosa tienen una longitud refinada de 0,5 a 5,0 mm LWAFI medida mediante FQA. Los términos LWAFI y FQA son conocidos. La longitud promedio ponderada de la longitud de la fibra (LWAFI) se mide mediante el análisis de calidad de la fibra (FQA). En una realización, esto se realiza en un dispositivo Optec, como es sabido. La longitud refinada mencionada anteriormente incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 0,5, 0,55, 0,6, 0,65, 0,7, 0,75, 0,8, 0,85, 0,9, 0,95, 1, 2, 3, 4 y 5,0 mm, o cualquier combinación de los mismos. En una realización, las fibras refinadas varían entre 0,65 y 4,0 mm de LWAFI medida mediante FQA.

15 La longitud de las fibras sintéticas no se limita particularmente. En una realización, las fibras sintéticas tienen una longitud de 0,5 a 5,0 mm de LWAFI medida mediante FQA. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 0,5, 0,55, 0,6, 0,65, 0,7, 0,75, 0,8, 0,85, 0,9, 0,95, 1, 2, 3, 4 y 5,0 mm, o cualquier combinación de los mismos. En una realización, las fibras sintéticas varían de 0,65 a 4,0 mm de LWAFI medida mediante FQA.

20 En una realización, la capa de deslaminación puede comprender niveles altos (p. ej., del 50 % o más en peso de fibras) de fibras de madera dura. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen el 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 % en peso de fibras en la capa y superior.

25 En una realización, la capa de deslaminación puede comprender niveles bajos (p. ej., inferiores al 50 % en peso de fibras) de fibras refinadas o fibras fibriladas. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen menos del 50, 45, 40, 35, 30, 25, 20, 15, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 y 0 % en peso de las fibras.

30 En una realización, la capa de deslaminación puede comprender cualquier combinación de aglutinante, adhesivo, fibras, fibras de celulosa, fibras de madera dura, fibras de madera blanda, fibras refinadas, fibras fibriladas o fibras sintéticas. En otra realización, la deslaminación puede ocurrir dentro de una región adhesiva, o entre un adhesivo y una capa contigua. En este caso, la unión interna del adhesivo o la unión interna entre un adhesivo y una capa contigua puede variar de 0,021 a 0,386 kg/cm (de 10 a 180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medida mediante el método TAPPI 541, y que incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 0,021, 0,043, 0,064, 0,086, 0,107, 0,126, 0,150, 0,171, 0,193, 0,214, 0,236, 0,257, 0,276, 0,300, 0,321, 0,343, 0,364 y 0,386 kg/cm (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170 y 180 milipies-lb/pulgada cuadrada).

35 El sustrato de papel de múltiples capas incluye una o más capas resistentes que no se deslaminan ni fallan bajo la tensión normal o aproximadamente normal aplicada a las caras del sustrato de papel de múltiples capas, p. ej., se deslaminan o fallan a tensiones superiores a aquellas a las que se deslaminan o falla la capa de deslaminación. Esto se logra teniendo una capa o capas con una unión o uniones internas superiores a las de la capa de deslaminación. Como tal, en una realización, la capa o capas que no se deslaminan pueden tener una unión interna de  $> 0,021$  a 0,386 kg/cm (10 a 180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medida mediante el método TAPPI 541. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen  $> 0,021$ , 0,043, 0,064, 0,086, 0,107, 0,126, 0,150, 0,171, 0,193, 0,214, 0,236, 0,257, 0,276, 0,300, 0,321, 0,343, 0,364 y 0,386 kg/cm ( $> 10$ , 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170 y 180 milipies-lb/pulgada cuadrada). En otra realización, la capa o capas que no se deslaminan pueden tener una unión o uniones internas de más de 0,386 kg/cm (180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medidas mediante el método TAPPI 541. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, por ejemplo, superiores a 0,386, 0,388, 0,392, 0,396, 0,400, 0,405, 0,407, 0,429, 0,450, 0,471, 0,536 kg/cm (180, 181, 183, 185, 187, 189, 190, 200, 210, 220, 250 milipies-lb/pulgada cuadrada), y superiores, medidos mediante el método TAPPI 541.

40 En una realización, la capa de resistencia puede comprender cualquier combinación de aglutinante, adhesivo, fibras, fibras de celulosa, fibras de madera dura, fibras de madera blanda, fibras refinadas, fibras fibriladas o fibras sintéticas.

45 En una realización, la capa o capas de resistencia pueden tener niveles altos (p. ej., superiores al 50 % en peso) de aglutinante, adhesivo o una combinación de los mismos. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen más del 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99 % en peso de la capa.

50 En una realización, la capa o capas de resistencia pueden comprender niveles altos (p. ej., el 50 % o más en peso de fibras) de fibras de madera blanda. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen el 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 % en peso de fibras en la capa y superior.

## ES 2 951 258 T3

En otra realización, la capa o capas de resistencia pueden comprender niveles altos (p. ej., superiores al 50 % en peso de fibras) de fibras refinadas o fibras fibriladas. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen más del 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 % en peso de las fibras.

5 En una realización, las fibras de celulosa incluyen madera blanda del sur sin refinar que tiene longitudes que varían de 3,0 a 5,0 mm.

En una realización, las fibras de celulosa incluyen madera blanda del sur muy refinada que tiene longitudes que varían de 2,0 a 4,0 mm.

10 En una realización, las fibras de celulosa incluyen madera blanda del norte sin refinar que tiene longitudes que varían de 3,0 a 4,0 mm.

15 En una realización, las fibras de celulosa incluyen madera blanda del norte muy refinada que tiene longitudes que varían de 1,0 a 5,0 mm.

En una realización, las fibras de celulosa incluyen madera dura sin refinar que tiene longitudes que varían de 0,7 a 1,8 mm.

20 En una realización, las fibras de celulosa incluyen madera dura refinada que tiene longitudes que varían de 0,5 a 1,5 mm.

En una realización, las fibras de celulosa incluyen madera blanda refinada que tiene longitudes que varían de 1,0 a 5,0 mm. En una realización, las fibras de celulosa incluyen madera dura refinada que tiene longitudes que varían de 0,5 a 1,8 mm.

25 En otra realización, la capa o capas de resistencia pueden tener una o más de entre una tracción MD, una tracción CD, una tracción en húmedo tras el remojo, o cualquier combinación de las mismas, que es superior a la de la capa de deslaminación.

En una realización, al menos una capa comprende fibras, de las cuales al menos la mayoría son fibras de madera dura.

30 En una realización, al menos una capa comprende fibras, de las cuales al menos la mayoría son fibras de madera blanda.

Siempre que el gramaje del sustrato de papel de múltiples capas sea de 80-200 g/m<sup>2</sup>, los gramajes de las capas individuales y las regiones adhesivas no se limitan particularmente. Por ejemplo, en una realización, una sola capa puede tener un gramaje de 0,5-180 g/m<sup>2</sup>, que incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 75, 85, 95, 100, 120, 140, 160 y 180 g/m<sup>2</sup>.

35 En una realización, el sustrato de papel puede incluir tres capas dispuestas en el siguiente orden:

una capa que comprende un gramaje de 5-100 g/m<sup>2</sup>;

40 una capa que comprende un gramaje de 5-65 g/m<sup>2</sup>; y

una capa que comprende un gramaje de 5-100 g/m<sup>2</sup>.

45 En una realización, el sustrato de papel puede incluir cuatro capas y la cuarta capa puede tener un gramaje de 30-100 g/m<sup>2</sup>.

En una realización, el sustrato de papel puede incluir una tercera capa y disponerse en el siguiente orden:

una capa que comprende un gramaje de 30-100 g/m<sup>2</sup>;

50 una capa que comprende un gramaje de 5-65 g/m<sup>2</sup>; y

una capa que comprende un gramaje de 30-100 g/m<sup>2</sup>.

55 En una realización, el sustrato de papel puede incluir cuatro capas dispuestas en el siguiente orden:

una capa que comprende un gramaje de 30-100 g/m<sup>2</sup>;

una capa que comprende un gramaje de 5-65 g/m<sup>2</sup>;

60 una capa que comprende un gramaje de 5-50 g/m<sup>2</sup>; y

una capa que comprende un gramaje de 30-100 g/m<sup>2</sup>.

65 En una realización, el sustrato de papel puede disponerse en el siguiente orden:

una capa que comprende un gramaje de 5-100 g/m<sup>2</sup>;

## ES 2 951 258 T3

- el adhesivo en una cantidad de 0,05-10 g/m<sup>2</sup>; y
- 5 una capa que comprende un gramaje de 5-100 g/m<sup>2</sup>.
- En una realización, el sustrato de papel puede incluir una tercera capa, comprendiendo la tercera capa un gramaje de 30-100 g/m<sup>2</sup>.
- 10 En una realización, el sustrato de papel puede incluir tres capas dispuestas en el siguiente orden:
- una capa que comprende un gramaje de 30-100 g/m<sup>2</sup>;
- el adhesivo en una cantidad de 0,05-10 g/m<sup>2</sup>;
- 15 una capa que comprende un gramaje de 5-50 g/m<sup>2</sup>; y
- una capa que comprende un gramaje de 30-100 g/m<sup>2</sup>.
- 20 En una realización, el sustrato de papel puede incluir tres capas dispuestas en el siguiente orden:
- una capa que comprende una tracción MD de 35,02-525,38 N/cm (20-300 lb<sub>f</sub>/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494 y/o una tracción CD de 17,5-525,38 N/cm (10-300 lb<sub>f</sub>/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494;
- 25 una capa que comprende una unión interna de 0,021 a 0,386 kg/cm (de 10 a 180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medida mediante el método TAPPI 541; y
- una capa que comprende una tracción MD de 35,02-525,38 N/cm (20-300 lb<sub>f</sub>/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494 y/o una tracción CD de 17,5-525,38 N/cm (10-300 lb<sub>f</sub>/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494.
- 30 En una realización, el sustrato de papel puede incluir cuatro capas dispuestas en el siguiente orden:
- una capa que comprende una abrasión Taber de 50-200 mg;
- 35 una capa que comprende una tracción MD de 35,02-525,38 N/cm (20-300 lb<sub>f</sub>/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494 y una tracción CD de 17,5-525,38 N/cm (10-300 lb<sub>f</sub>/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494;
- 40 una capa que comprende una unión interna de 0,021-0,386 kg/cm (10-180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medida mediante el método TAPPI 541; y
- una capa que comprende una abrasión Taber de 50-200 mg.
- 45 En una realización, el sustrato de papel puede incluir cinco capas dispuestas en el siguiente orden:
- una capa que comprende una abrasión Taber de 50-200 mg;
- 50 una capa que comprende una tracción MD de 17,5-525,38 N/cm (10-300 lb<sub>f</sub>/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494 y/o una tracción CD de 17,5-525,38 N/cm (10-300 lb<sub>f</sub>/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494;
- una capa que comprende una unión interna de 0,021-0,386 kg/cm (10-180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medida mediante el método TAPPI 541;
- 55 una capa que comprende una tracción MD de 17,5-525,38 N/cm (10-300 lb<sub>f</sub>/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494 y/o una tracción CD de 17,5-525,38 N/cm (10-300 lb<sub>f</sub>/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494; y
- 60 una capa que tiene una abrasión Taber de 50-200 mg.
- En una realización, el sustrato de papel puede disponerse en el siguiente orden:
- 65 una capa que comprende una tracción MD de 35,02-525,38 N/cm (20-300 lb<sub>f</sub>/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494 y/o una tracción CD de 17,5-525,38 N/cm (10-300 lb<sub>f</sub>/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494;

## ES 2 951 258 T3

el adhesivo, que comprende una unión interna de 0,021 a 0,386 kg/cm (de 10 a 180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medida mediante el método TAPPI 541; y

- 5 una capa que comprende una tracción MD de 35,02-525,38 N/cm (20-300 lb<sub>f</sub>/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494 y/o una tracción CD de 17,5-525,38 N/cm (10-300 lb<sub>f</sub>/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494.

En una realización, el sustrato de papel puede incluir tres capas dispuestas en el siguiente orden:

- 10 una capa que comprende una abrasión Taber de 50-200 mg;
- una capa que comprende una tracción MD de 35,02-525,38 N/cm (20-300 lb<sub>f</sub>/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494 y una tracción CD de 17,5-525,38 N/cm (10-300 lb<sub>f</sub>/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494;
- 15

el adhesivo, que comprende una unión interna de 0,021-0,386 kg/cm (10-180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medida mediante el método TAPPI 541; y

- 20 una capa que comprende una abrasión Taber de 50-200 mg.

En una realización, el sustrato de papel puede incluir cuatro capas dispuestas en el siguiente orden:

- 25 una capa que comprende una abrasión Taber de 50-200 mg;
- una capa que comprende una tracción MD de 35,02-525,38 N/cm (20-300 lb<sub>f</sub>/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494 y/o una tracción CD de 17,5-525,38 N/cm (10-300 lb<sub>f</sub>/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494;

- 30 el adhesivo, que comprende una unión interna de 0,021-0,386 kg/cm (10-180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medida mediante el método TAPPI 541;

- 35 una capa que comprende una tracción MD de 35,02-525,38 N/cm (20-300 lb<sub>f</sub>/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494 y/o una tracción CD de 17,5-525,38 N/cm (10-300 lb<sub>f</sub>/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494; y

una capa que tiene una abrasión Taber de 50-200 mg.

En una realización, el sustrato de papel puede incluir tres capas dispuestas en el siguiente orden:

- 40 una capa que comprende un gramaje de 30-100 g/m<sup>2</sup>;

el adhesivo en una cantidad de 0,05-10 g/m<sup>2</sup>;

- 45 una capa que comprende un gramaje de 5-50 g/m<sup>2</sup>; y

una capa que comprende un gramaje de 30-100 g/m<sup>2</sup>.

En una realización, el sustrato de papel puede incluir cuatro capas dispuestas en el siguiente orden:

- 50 una capa que comprende un gramaje de 30-100 g/m<sup>2</sup>;

una capa que comprende un gramaje de 5-50 g/m<sup>2</sup>;

- 55 el adhesivo en una cantidad de 0,05-10 g/m<sup>2</sup>;

una capa que comprende un gramaje de 5-50 g/m<sup>2</sup>; y

una capa que comprende un gramaje de 30-100 g/m<sup>2</sup>.

- 60 En una realización, el sustrato de papel puede incluir cinco capas dispuestas en el siguiente orden:

una capa que comprende un gramaje de 30-100 g/m<sup>2</sup>;

- 65 una capa que comprende un gramaje de 5-50 g/m<sup>2</sup>;

una capa que comprende un gramaje de 5-65 g/m<sup>2</sup>;

una capa que comprende un gramaje de 5-50 g/m<sup>2</sup>; y

5 una capa que comprende un gramaje de 30-100 g/m<sup>2</sup>.

En una realización, las capas dispuestas en un orden particular pueden unirse entre sí mediante uno o más adhesivos, con o sin una capa intermedia. En una realización, los adhesivos que unen las capas contiguas entre sí pueden ser iguales o diferentes. En una realización, el adhesivo comprende un aglutinante, y el aglutinante penetra todo o parte del espesor del sustrato de papel de múltiples capas y une las capas entre sí.

Aunque no se limita particularmente, el sustrato de papel puede tener cualquier anchura. En una realización, el sustrato de papel tiene una anchura desde una bobinadora de una máquina de papel de 0,38-2,54 m (15-100 pulgadas), que incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 0,38, 0,63, 1,27, 1,90 y 2,54 m (15, 25, 50, 75 y 100 pulgadas).

Aunque no se limita particularmente, el sustrato de papel se puede cortar a cualquier anchura. En una realización, el sustrato de papel se puede cortar a una anchura de 2,54-8,25 cm (1,0-3,25 pulgadas), que incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen 2,54, 3,81, 4,44, 5,08, 6,35, 6,98, 7,62 y 8,25 cm (1,0, 1,5, 1,75, 2, 2,5, 2,75, 3 y 3,25 pulgadas).

Aunque no se limita particularmente, el sustrato de papel de múltiples capas es particularmente adecuado para su uso como cinta para juntas de tableros para tabiques. En una realización, el sustrato de papel de múltiples capas se puede cortar a una anchura adecuada para su uso como cinta para juntas de tableros para tabiques. La cinta para juntas de tableros para tabiques se puede aplicar adecuadamente a una junta, esquina, abertura, agujero, depresión, tornillo, clavo, defecto o similares en un tablero para tabiques, en ocasiones denominado "panel de yeso" según métodos bien conocidos. En una realización, sin embargo, en donde el instalador desea retirar una porción de la cinta aplicada de este modo, la cinta puede separarse (deslaminarse) fácilmente aplicando una tensión normal o aproximadamente normal a la pared o cara de la cinta. La cinta para juntas de tableros para tabiques se deslaminará a lo largo de una capa, una región adhesiva o entre una región adhesiva y una capa. Una porción de la cinta permanece en la pared y, en una realización, se presenta una nueva superficie de trabajo. El instalador puede después aplicar más compuesto para juntas de paneles de yeso a la superficie recién expuesta, pulirla, lijlarla, aplicar más cinta, pintura o cualquier combinación de los mismos para efectuar la reparación.

Como tal, en una realización, un método para instalar o reparar tableros para tabiques incluye poner en contacto una superficie de tablero para tabiques con el sustrato de papel o la cinta para juntas de tablero para tabiques descritos en la presente descripción. En otra realización, el método incluye despegar el sustrato de papel o la cinta para juntas de tableros para tabiques, en donde sólo se deslaminan una capa. En otra realización, el método incluye despegar el sustrato, en donde el adhesivo se deslaminan.

40 El sustrato de papel de múltiples capas se produce mediante un proceso de depósito por aire.

En una realización, el sustrato de papel de múltiples capas comprende una o más caras exteriores lijadas o desgastadas, perforaciones, ranuras, hendiduras o cualquier combinación de las mismas.

45 Una realización de la materia reivindicada en la presente descripción proporciona un método para fabricar el sustrato de papel de múltiples capas, que comprende:

usar una máquina de fabricación de pasta de papel de depósito por aire, formar al menos dos capas, poner en contacto una o ambas capas con un adhesivo y poner en contacto las capas entre sí, para formar una banda de dos capas; y

50 comprimir la banda de dos capas, para fabricar el sustrato de papel.

Se conocen en general procesos de depósito por aire. Se pueden encontrar ejemplos no limitativos de procesos de depósito por aire en las Patentes de los EE. UU. N.º 2.624.079, 3.825.381, 3.895.089, 4.141.772, 4.370.289, por ejemplo.

En una realización, en la máquina de depósito por aire, las fibras se arrastran en una o más corrientes de aire y se dirigen sobre un alambre, tejido, soporte o similar en formación en movimiento. Por lo tanto, se aplican una o más capas de fibras y se acumulan en forma de capas sobre el alambre o tejido en formación. El tipo y la composición de las fibras y las capas pueden controlarse adecuadamente según métodos conocidos. Se pueden aplicar uno o más adhesivos de cualquier manera adecuada a una o ambas caras de una capa, entre capas, o similares, a medida que las capas se dirigen sobre el alambre en formación, después de que una capa se dirige al alambre en formación, la banda o una combinación de los mismos. En una realización, el adhesivo se puede mezclar, por ejemplo, como un polvo u otro sólido, con las fibras a medida que se arrastran en la corriente de aire, o antes de que se arrastren en la corriente de aire, o cualquier combinación de los mismos. En una realización, el adhesivo puede comprender un aglutinante o estar en forma de un aglutinante que se aplica a la banda.

- 5 En la Figura 6 se muestra una realización de una máquina de fabricación de pasta de papel de depósito por aire. Las fibras obtenidas en el molino Kamas (molino de martillos) se desplazan a una o más de las capas 1-4 de caja de entrada y se depositan o se disponen por aire sobre el alambre o tejido en movimiento cerca de una o más cajas de succión. Si se desea, se pueden aplicar uno o más adhesivos en las salidas de adhesivo, que pueden ser una caja de pulverización, una barra de pulverización, una tolva de polvo o similares. Las capas se combinan para formar una banda, que se comprime en la prensa. La banda comprimida puede desplazarse a una sección de secado y, opcionalmente, se pueden añadir uno o más aditivos. Puede realizarse un secado adicional en la sección de secado, y el sustrato de papel de múltiples capas se recoge en una bobinadora. La temperatura de secado no se limita particularmente y puede seleccionarse adecuadamente según convenga.
- 10 En la Figura 7 se muestra una realización de una caja de entrada de depósito por aire. El cilindro rotativo puede incluir un cepillo de limpieza y un desfibrificador. El cepillo de limpieza puede limpiar los agujeros para la fibra de manera que las fibras puedan depositarse desde el cilindro rotativo sobre el alambre en movimiento sin obstruirse. El tamaño del agujero no se limita particularmente y puede tener cualquier intervalo adecuado para el tamaño de las fibras que se desea depositar.
- 15 En una realización, la formación de al menos dos capas y el contacto de una o ambas capas con un adhesivo pueden producirse en cualquier orden. Por ejemplo, las fibras pueden ponerse en contacto con un adhesivo antes de conformarse en capas. En otra realización, las fibras pueden ponerse en contacto con un adhesivo al mismo tiempo que se conforman en capas. En otra realización, las fibras pueden ponerse en contacto con un adhesivo después de conformarse en capas.
- 20 En otra realización, las fibras pueden ponerse en contacto con un adhesivo con cualquier combinación de antes de conformarse en capas, al mismo tiempo que se conforman en capas o después de conformarse en capas.
- 25 Las capas se pueden comprimir para formar el sustrato. Por supuesto, siempre que haya al menos dos capas, el número de capas comprimidas no se limita particularmente. En una realización, el número de capas que dan como resultado el sustrato de papel de múltiples capas será el mismo que el número de capas en la banda. De esta manera, al menos en parte, y opcionalmente combinado con la selección y aplicación del adhesivo, se pueden controlar las propiedades de cada capa y/o el sustrato de papel de múltiples capas.
- 30 Las capas, la banda, el sustrato o cualquier combinación de los mismos pueden tratarse adicionalmente. Por ejemplo, en una realización, una o más de las capas, la banda, el sustrato o cualquier combinación de los mismos pueden calentarse, ponerse en contacto con un aglutinante o similar, o cualquier combinación de los mismos.
- 35 La forma del adhesivo no se limita particularmente. Puede estar en forma de sólido, polvo, líquido, masa fundida o una combinación de los mismos. Los ejemplos no limitativos de adhesivo incluyen almidón, polímero termoplástico, polímero elastomérico termoplástico, polímero combinado, polímero bicomponente, solución, dispersión, emulsión, látex o similares, o cualquier combinación de los mismos. En una realización, el adhesivo puede ser un polímero o fibra termosensible que, cuando se calienta a una temperatura adecuada, por ejemplo, una temperatura cercana o superior a su temperatura de fusión, se unirá a las fibras en una capa o capas. En una realización, el adhesivo puede ser un polímero o fibra sensible a la presión que, cuando se expone a una presión adecuada, se unirá a las fibras en una capa o capas. También pueden usarse adhesivos electromagnéticamente sensibles, por ejemplo, que se unen en presencia de radiación UV, microondas, infrarrojos, haz de electrones o radiación electromagnética similar.
- 40 El método puede incluir adecuadamente una o más etapas de humectación, pulverización, aplicación de agua o similares a cualquiera de las capas, la banda o el sustrato.
- 45 En una realización, el método incluye uno o más de lijar o desgastar una o ambas de las superficies o caras externas del sustrato de papel, perforar el sustrato de papel, ranurar el sustrato de papel, hendir el sustrato de papel o cualquier combinación de los mismos.
- 50 En una realización, el método incluye poner en contacto una superficie de tablero para tabiques con el sustrato de papel o la cinta de tablero para tabiques.
- 55 Si se desea, las fibras de madera blanda y/o madera dura pueden modificarse física y/o químicamente. Los ejemplos de modificación física incluyen, pero no se limitan a, métodos electromagnéticos y mecánicos. Los ejemplos de modificación eléctrica incluyen, pero no se limitan a, aquellos que implican el contacto de las fibras con una fuente de energía electromagnética tal como luz y/o corriente eléctrica. Los ejemplos de modificación mecánica incluyen, pero no se limitan a, aquellos que implican el contacto de un objeto inanimado con las fibras. Los ejemplos de dichos objetos inanimados incluyen aquellos con bordes afilados y/o desafilados. Dichos medios también implican, por ejemplo, medios de refinado, corte, amasado, machacado, empalado, etc.
- 60 Los ejemplos de modificación química incluyen, pero no se limitan a, aquellos que se encuentran en las siguientes Patentes de los EE. UU. N.º 6.592.717, 6.582.557, 6.579.415, 6.579.414, 6.506.282, 6.471.824, 6.361.651, 6.146.494, H1.704, 5.698.688, 5.698.074, 5.667.637, 5.662.773, 5.531.728, 5.443.899, 5.360.420, 5.266.250, 5.209.953, 5.160.789, 5.049.235, 4.986.882, 4.496.427, 4.431.481, 4.174.417, 4.166.894, 4.075.136 y 4.022.965
- 65

## ES 2 951 258 T3

- 5 En una realización, todas o parte de las fibras de madera blanda pueden originarse opcionalmente a partir de especies de madera blanda que tienen una Drenabilidad según la Norma Canadiense (CSF) de 300 a 750. En una realización, las fibras se originan a partir de una especie de madera blanda que tiene una CSF de 400 a 550. Estos intervalos incluyen todos y cada uno de los valores y los subintervalos entre los mismos, por ejemplo, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580, 590, 600, 610, 620, 630, 640, 650, 660, 670, 680, 690, 700, 710, 720, 730, 740 y 750 LCR. La Drenabilidad según la Norma Canadiense se mide mediante el ensayo de referencia TAPPI T-227.
- 10 En una realización, todas o parte de las fibras de madera dura pueden originarse opcionalmente a partir de especies de madera dura que tienen una Drenabilidad según la Norma Canadiense de 300 a 750. En una realización, las fibras se originan a partir de especies de madera dura que tienen valores de CSF de 400 a 550. Estos intervalos incluyen 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580, 590, 600, 610, 620, 630, 640, 650, 660, 670, 680, 690, 700, 710, 720, 730, 740 y 750 CSF, y todos y cada uno de los intervalos y subintervalos entre los mismos.
- 15 En una realización, una o más capas del sustrato de papel de múltiples capas comprende además uno o más aditivos tales como aglutinante, apresto, látex, agente de resistencia en húmedo, agente de resistencia en seco, cera, emulsión de cera, microesferas, microesferas expandibles, alcohol polivinílico, acetato de polivinilo, auxiliar de retención, carga, agente antimicótico, agente inhibidor de moho, espesante, conservante, arcilla, sulfato de calcio deshidratado, sulfato de calcio semihidratado, carbonato de calcio, carbonato de calcio precipitado, sílice, sílice coloidal, sol de sílice, agua, blanqueador, colorante, pigmento, agente abrillantador óptico, agente humectante, agente blanqueador, agente catiónico de resistencia en húmedo, agente de apresto alcalino, promotor aniónico, otro aditivo o una combinación de los mismos. Si está presente, la cantidad de aditivo no se limita particularmente. En una realización, el aditivo puede estar presente en cantidades que varían de aproximadamente el 0,005 a aproximadamente el 50 por ciento en peso basándose en el peso de la capa. Este intervalo incluye todos los valores y los subintervalos entre los mismos, que incluyen aproximadamente el 0,005, 0,006, 0,007, 0,008, 0,009, 0,01, 0,02, 0,03, 0,04, 0,05, 0,06, 0,07, 0,08, 0,09, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 y 50 por ciento en peso, o cualquier combinación de los mismos, basándose en el peso de la capa.
- 20
- 25
- 30 En una realización, el sustrato de papel de múltiples capas no incluye uno o más agentes catiónicos de resistencia en húmedo, agentes de apresto alcalinos o promotores aniónicos.
- Los ejemplos de cargas opcionales incluyen, pero no se limitan a, arcilla, carbonato de calcio, sulfato de calcio semihidratado y sulfato de calcio deshidratado, caliza, GCC, PCC y similares.
- 35
- Los ejemplos de aglutinantes opcionales incluyen, pero no se limitan a, alcohol polivinílico, Amres (un tipo de Kymene), Bayer Parez, emulsión de policloruro, almidón modificado tal como hidroxietil almidón, almidón, poli(acrilamida), poli(acrilamida) modificada, poli(ol), aducto de poli(ol) y carbonilo, condensado de etanodiol/poli(ol), poli(amida), epiclorhidrina, glioxal, urea de glioxal, etanodiol, poli(isocianato) alifático, isocianato, diisocianato de 1,6 hexametileno, diisocianato, poli(isocianato), poli(éster), resina de poli(éster), acetato de polivinilo, poli(acrilato), resina de poli(acrilato), acrilato y metacrilato. Otras sustancias opcionales incluyen, pero no se limitan a, sílices tales como coloides y/o soles. Los ejemplos de sílices incluyen, pero no se limitan a, silicato de sodio y/o borosilicatos.
- 40
- La composición puede incluir opcionalmente uno o más pigmentos. Los ejemplos no limitantes de pigmentos incluyen carbonato de calcio, arcilla de caolín, arcilla calcinada, trihidrato de aluminio, dióxido de titanio, talco, pigmento plástico, carbonato de calcio molido, carbonato de calcio precipitado, sílice amorfa, carbonato de calcio modificado, arcilla calcinada modificada, silicato de aluminio, zeolita, óxido de aluminio, sílice coloidal, suspensión de alúmina coloidal, carbonato de calcio modificado, carbonato de calcio molido modificado, carbonato de calcio precipitado modificado o una mezcla de los mismos.
- 45
- 50 Como se usa en toda la descripción, los intervalos se usan como abreviaturas para describir todos y cada uno de los valores que se encuentran dentro del intervalo, que incluyen todos los subintervalos.

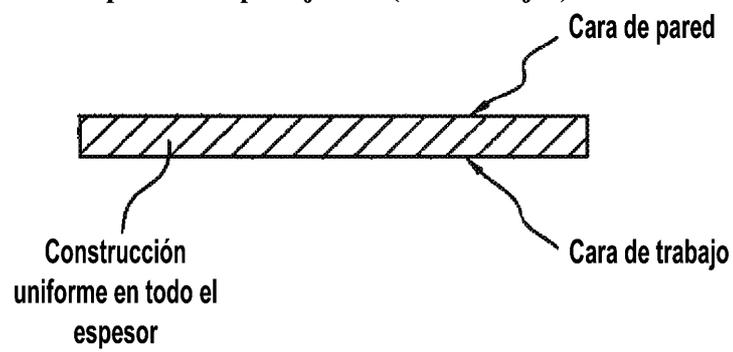
**REIVINDICACIONES**

1. Un sustrato de papel de múltiples capas producido mediante un proceso de depósito por aire, que comprende:
  - 5 al menos dos capas en contacto se unen entre sí por un adhesivo seleccionado del grupo que consiste en almidón, almidón cocido, almidón adhesivo, fibra bicomponente, fibra sintética, aglutinante o cualquier combinación de los mismos; teniendo el sustrato de papel de múltiples capas un gramaje de 80-200 g/m<sup>2</sup>;
  - 10 una unión interna de 0,021 - 0,386 kg/cm (10-180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medida mediante el método TAPPI 541;
  - una capa de deslaminación con una unión interna de 0,021 - 0,386 kg/cm (10-180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medida mediante el método TAPPI 541, en donde la capa de deslaminación comprende el 50 % o más en peso de fibras de fibras de madera dura,
  - 15 menos del 50 % en peso de fibras de fibras refinadas o fibriladas o menos del 50 % en peso de un adhesivo;
  - una o más capas de resistencia con una unión interna superior a la de la capa de deslaminación, en donde la capa o capas de resistencia comprenden más del 50 % de adhesivo, más del 50 % en peso de fibras de fibras de madera blanda o más del 50 % en peso de fibras de fibras refinadas o fibriladas;
  - 20 una o más capas externas que comprenden fibras no refinadas en exceso o largas;
  - una tracción MD de 35 - 525 N/cm (20-300 lbε/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494;
  - y
  - 25 una tracción CD de 17,5 - 525 N/cm (10-300 lbε/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494.
  
2. El sustrato de papel de la reivindicación 1, que comprende además al menos una cara que tiene una abrasión Taber de 50-200 mg de pérdida de peso por cada 100 revoluciones, medida mediante un método TAPPI modificado 476 om-06, siendo la modificación usar 1,0 kg de peso muerto en cada brazo, ruedas abrasivas CS-10P de Taber Industries y 100 revoluciones.
  
3. El sustrato de papel de la reivindicación 1, que comprende además una resistencia a la tracción en húmedo de 8,75 - 105 N/cm (5 - 60 lbε/pulgada) de anchura medida mediante un método TAPPI modificado 456, siendo la modificación que la resistencia a la tracción del sustrato de papel se mide antes de que se sature por completo después del remojo en agua destilada durante 60 s a 23 °C.
  
4. El sustrato de papel de la reivindicación 1, que comprende de 3 a 7 capas.
  
5. El sustrato de papel de la reivindicación 1, en donde al menos una capa comprende fibras, de las cuales la mayoría son fibras de celulosa.
  
6. El sustrato de papel de la reivindicación 1, en donde el adhesivo, una sola capa o ambos comprenden una unión interna de 0,021 - 0,386 kg/cm (10-180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medida mediante el método TAPPI 541.
  
7. El sustrato de papel de la reivindicación 1, en donde el adhesivo, una sola capa o ambos comprenden una unión interna de más de 0,386 kg/cm (180-milipies-lb/pulgada cuadrada) medida mediante el método TAPPI 541.
  
8. El sustrato de papel de la reivindicación 1, lbε/pulgada en donde una o más capas comprenden:
  - 50 una tracción MD de 35 - 525 N/cm (20-300 lbε/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494;
  - y una tracción CD de 17,5 - 525 N/cm (10-300 lbε/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494.
  
9. El sustrato de papel de la reivindicación 1, que comprende además una tercera capa y se dispone en el siguiente orden:
  - 60 una capa que comprende una tracción MD de 35 - 525 N/cm (20-300 lbε/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494 y/o una tracción CD de 17,5 - 525 N/cm (10-300 lbε/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494;
  - una capa que comprende una unión interna de 0,021 - 0,386 kg/cm (de 10 a 180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medida mediante el método TAPPI 541; y
  - 65 una capa que comprende una tracción MD de 35 - 525 N/cm (20-300 lbε/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494 y/o una tracción CD de 17,5 - 525 N/cm (10-300 lbε/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494.

10. El sustrato de papel de la reivindicación 1, que comprende además una tercera capa y se dispone en el siguiente orden:
- 5 una capa que comprende una abrasión Taber de 50-200 mg; pérdida de peso por cada 100 revoluciones medida mediante un método TAPPI modificado 476 om-06, siendo la modificación usar 1,0 kg de peso muerto en cada brazo, ruedas de abrasión CS-10P de Taber Industries y 100 revoluciones por capa que comprende una tracción MD de 35 - 525 N/cm (20-300 lbε/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494 y una tracción CD de 17,5 - 525 N/cm (10-300 lbε/pulgada) de anchura medida mediante el método TAPPI 494;
- 10 el adhesivo, que comprende una unión interna de 0,021 - 0,386 kg/cm (10-180 milipies-lb/pulgada cuadrada) medida mediante el método TAPPI 541; y
- 15 una capa que comprende una abrasión Taber de 50-200 mg de pérdida de peso por cada 100 revoluciones medida mediante el método TAPPI 476 om-06, siendo la modificación usar 1,0 kg de peso muerto en cada brazo, ruedas de abrasión CS-10P de Taber Industries y 100 revoluciones.
11. Una cinta para juntas de tableros para tabiques, que comprende el sustrato de papel de la reivindicación 1.
12. Un método para fabricar el sustrato de papel de la reivindicación 1, que comprende:
- 20 usar una máquina de fabricación de pasta de papel de depósito por aire, formar al menos dos capas, poner en contacto una o ambas capas con un adhesivo, y poner en contacto las capas entre sí, para formar una banda de dos capas; y comprimir la banda de dos capas, para fabricar el sustrato de papel.
- 25 13. El método de la reivindicación 12, que comprende además calentar una o ambas capas, la banda, el sustrato o cualquier combinación de los mismos; o
- 30 en donde el contacto con el adhesivo comprende aplicar el adhesivo en forma sólida, en forma de polvo, en forma líquida, en forma fundida o una combinación de las mismas; o que comprende además lijar o desgastar una o más superficies externas del sustrato de papel; o que comprende además poner en contacto una superficie de tablero para tabiques con el sustrato de papel.
- 35 14. El método de la reivindicación 12, que comprende además poner en contacto una o ambas capas, la banda, o ambas una o más de las capas y la banda, con un aglutinante.
15. El método de la reivindicación 14, en donde el contacto comprende aplicar el aglutinante en forma sólida, en forma de polvo, en forma líquida, en forma fundida o una combinación de las mismas.

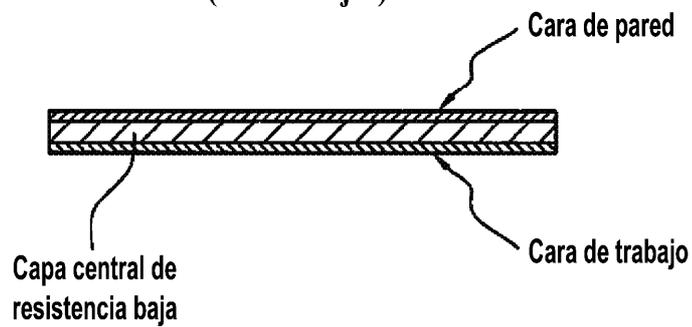
## Figura 1

Sustrato de una sola capa convencional  
para cinta para juntas (antes de lijar)

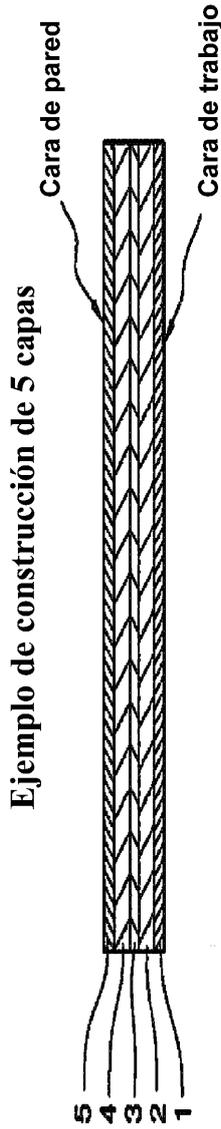


## Figura 2

Sustrato de 3 capas para cinta para juntas  
(antes de lijar)

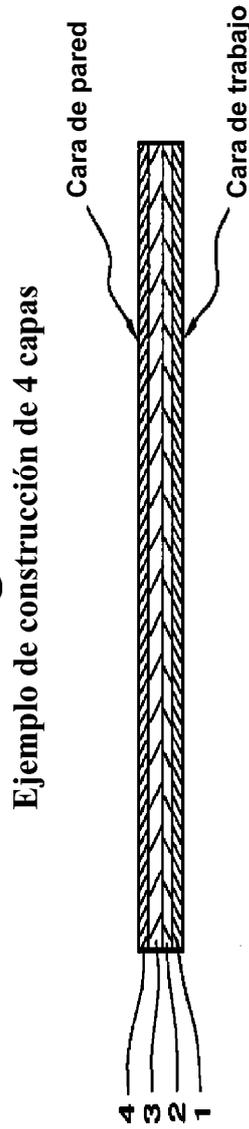


**Figura 3**



- 1: Componente poco unido, de fibra larga, adecuado para la generación de superficie vellosa
  - 2: Muy unido, resistencia alta para requisitos de tracción
  - 3: Componente poco unido, de fibra corta, para requisitos de deslaminación
  - 4: Muy unido, resistencia alta para requisitos de tracción
  - 5: componente poco unido, de fibra larga, adecuado para la generación de superficie vellosa
- Nota; Las capas 2 y 4, las capas de resistencia, también pueden contener aditivos de resistencia y apresto, fibra de celulosa altamente refinada y fibras sintéticas.

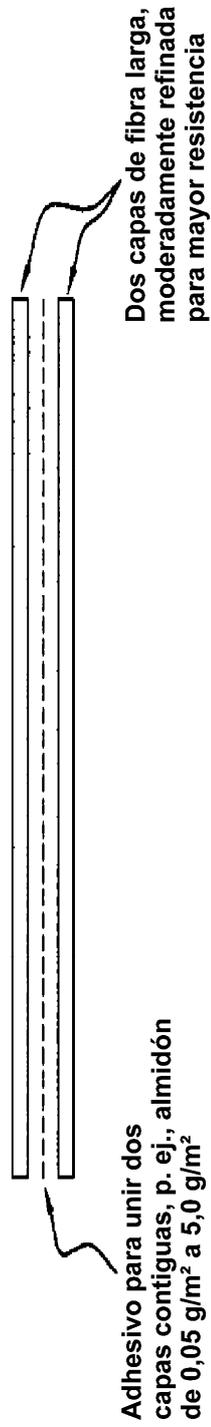
**Figura 4**



- 1: Componente poco unido, de fibra larga, adecuado para la generación de superficie vellosa
  - 2: Componente poco unido, de fibra corta, para requisitos de deslaminación
  - 3: Muy unido, resistencia alta para requisitos de tracción
  - 4: componente poco unido, de fibra larga, adecuado para la generación de superficie vellosa
- Nota; La capa 3, la capa de resistencia, también puede contener aditivos de resistencia y apresto, fibra de celulosa altamente refinada y fibras sintéticas.

## Figura 5

Ejemplo de construcción de 2 capas  
(Las capas se muestran separadas para mayor claridad)



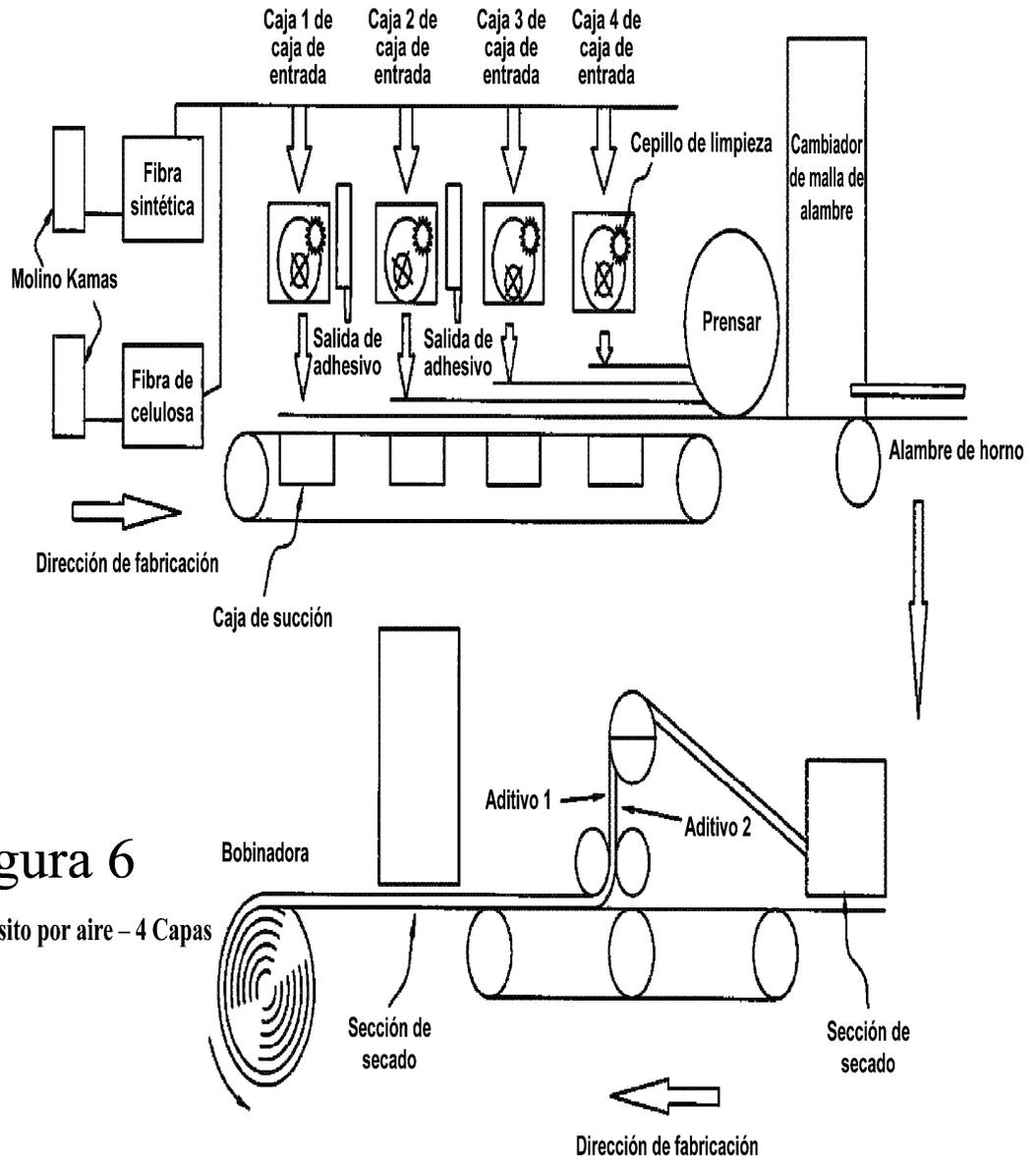
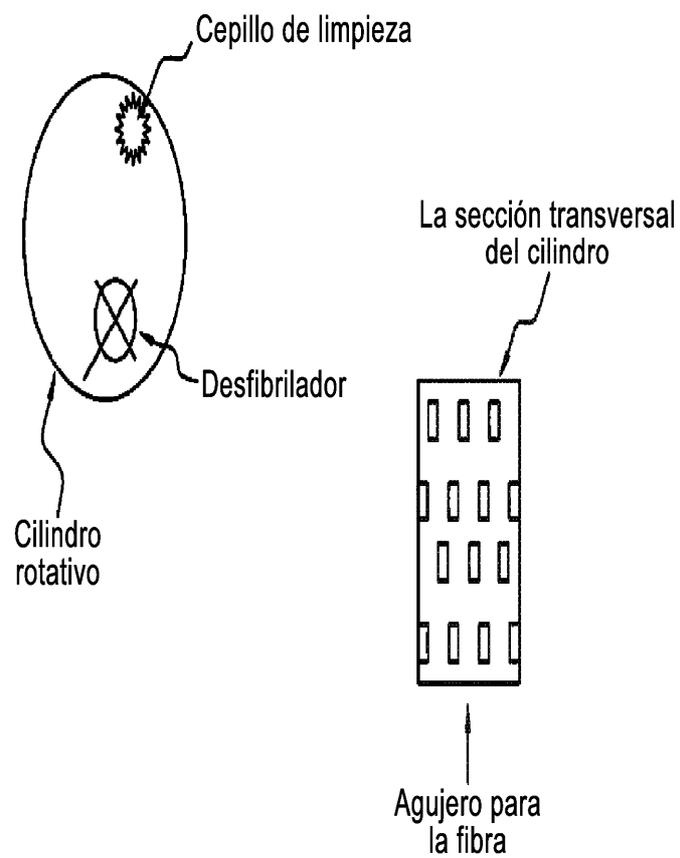


Figura 6  
Máquina de depósito por aire – 4 Capas



**Figura 7**

Detalle de caja de entrada