

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 984 038**

51 Int. Cl.:

D21H 19/66 (2006.01)
D21H 19/36 (2006.01)
D21H 19/44 (2006.01)
D21H 19/54 (2006.01)
D21H 19/40 (2006.01)
D21H 19/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.12.2017** **PCT/US2017/066632**
87 Fecha y número de publicación internacional: **26.07.2018** **WO18136178**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2017** **E 17893196 (0)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2024** **EP 3571349**

54 Título: **Recubrimiento texturizado imprimible y procedimientos de fabricación y uso del mismo**

30 Prioridad:

17.01.2017 US 201762446954 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
28.10.2024

73 Titular/es:

NEENAH, INC. (100.0%)
3460 Preston Ridge Road Suite 600
Alpharetta GA 30005, US

72 Inventor/es:

SWOBODA, DEAN y
CHANEY-RYAN, BRIE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 984 038 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

Recubrimiento texturizado imprimible y procedimientos de fabricación y uso del mismo

5 INFORMACIÓN PRIORITARIA

La presente solicitud reivindica la prioridad de la solicitud de patente provisional de EE. UU. con número de serie 62/446.954, titulada "Texturized Printable Coating and Methods of Making and Using the Same", depositada el 17 de enero de 2017.

10 CAMPO DE LA TECNOLOGÍA

La presente materia está generalmente en el campo del papel imprimible texturizado, junto con los procedimientos de su formación.

15 ANTECEDENTES

Un sustrato texturizado es un medio de impresión que tiene una tercera dimensión notable resultante de porciones de patrón elevadas. Dichos sustratos texturizados se usan a menudo para proporcionar un tacto deseable en productos como tarjetas de visita, tarjetas de felicitación, páginas de álbumes de recortes, papel tapiz, papel de envolver y otros productos a base de papel y tela. Sin embargo, tales sustratos texturizados introducen dificultades en la impresión sobre los mismos, en comparación con superficies de impresión relativamente lisas.

Por ejemplo, determinados sustratos texturizados utilizan gránulos dentro de la superficie imprimible para proporcionar textura sobre los mismos. Sin embargo, los medios de impresión (por ejemplo, tinta) no son solubles dentro de estos gránulos y, por lo tanto, conducen a una calidad de impresión reducida en la superficie imprimible. Dichos gránulos tienden a desempolvarse de la superficie imprimible, lo que resulta en una mala calidad de impresión, así como en una acumulación indeseable en las superficies del rodillo y la placa de impresión. Por lo tanto, la superficie imprimible inhibe imágenes imprimibles. En la práctica, es difícil adherir suficientemente dichos gránulos al recubrimiento mientras se mantiene el recubrimiento suficientemente poroso para aceptar tinta a través del mismo.

Por lo tanto, existe la necesidad de una apariencia texturizada producida sobre sustratos económicos. También existe la necesidad de sustratos texturizados imprimibles mejorados, particularmente aquellos que pueden producirse en un entorno de consumo.

El documento JPH0369693 se refiere a papel recubierto mate y texturizado.

BREVE DESCRIPCIÓN

La invención se expone en el conjunto de reivindicaciones adjuntas. Las ventajas de la invención se expondrán en parte en la siguiente descripción.

Se proporciona un papel imprimible texturizado, junto con procedimientos para su formación. El papel imprimible texturizado incluye una hoja base que tiene una primera superficie y una segunda superficie, y un recubrimiento imprimible texturizado en la primera superficie de la hoja base. El recubrimiento imprimible texturizado incluye un componente de almidón; una pluralidad de primeras partículas de carbonato de calcio que tienen un tamaño de partícula promedio de 12 μm a 50 μm ; una pluralidad de micropartículas porosas de óxido metálico; y una pluralidad de micropartículas poliméricas que tienen un tamaño de partícula promedio de 0,07 μm a 1 μm .

El recubrimiento imprimible texturizado incluye del 5 % al 20 % en peso de un componente de almidón; del 5 % al 15 % en peso de una pluralidad de primeras partículas de carbonato de calcio que tienen un tamaño medio de partícula de 12 μm a 50 μm ; del 5 % al 25 % en peso de una pluralidad de micropartículas porosas de óxido metálico; y del 25 % al 65 % en peso de una pluralidad de micropartículas poliméricas que tienen un tamaño medio de partícula de 0,07 μm a 1 μm .

El componente de almidón puede incluir amilosa y amilofectina, y en realizaciones particulares puede estar reticulado con un agente de reticulación (por ejemplo, glioxal o un agente de reticulación basado en glioxal). Por ejemplo, el componente de almidón puede incluir más de 0 % a 25 % en peso de amilosa y más de 75 % en peso de amilopectina.

En una realización particular, el recubrimiento imprimible texturizado incluye además del 10 % al 40 % en peso de una pluralidad de segundas partículas de carbonato de calcio que tienen un tamaño medio de partícula que es menor que las primeras partículas de carbonato de calcio. Por ejemplo, las segundas partículas de carbonato de calcio pueden tener un tamaño de partícula promedio de 0,5 μm a 2,5 μm .

También se proporcionan generalmente procedimientos para formar una superficie imprimible texturizada en una hoja

base. El procedimiento incluye aplicar una composición precursora de recubrimiento sobre una primera superficie de una hoja base, donde la composición precursora de recubrimiento comprende un componente de almidón, una primera pluralidad de partículas de carbonato de calcio que tienen un tamaño de partícula promedio de 12 μm a 50 μm , una pluralidad de micropartículas de óxido y una pluralidad de micropartículas poliméricas que tienen un tamaño de partícula promedio de 0,07 μm a 1 μm .

En una realización, el procedimiento puede incluir además secar la composición precursora de recubrimiento para formar un recubrimiento imprimible texturizado que comprende: del 5 al 20 % en peso del componente de almidón; del 5 al 15 % en peso de la primera pluralidad de partículas de carbonato de calcio que tienen un tamaño de partícula promedio de 12 μm a 50 μm ; del 5 al 25 % en peso de la pluralidad de micropartículas porosas de óxido metálico; y del 25 al 65 % en peso de la pluralidad de micropartículas poliméricas que tienen un tamaño de partícula promedio de 0,07 μm a 1 μm .

A continuación, se analizan con mayor detalle otras características y aspectos de la presente invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Una descripción completa y habilitante de la presente invención, incluyendo el mejor modo de la misma, dirigida a un experto en la materia, se expone en la memoria descriptiva, que hace referencia a las figuras adjuntas, donde:

La Figura 1 muestra una vista en sección transversal de un recubrimiento imprimible texturizado ejemplar sobre una hoja de papel; y

La Figura 2 muestra una vista en sección transversal del recubrimiento imprimible texturizado ejemplar en una hoja de papel con una imagen sobre la misma.

El uso repetido de caracteres de referencia en la presente memoria descriptiva y en los dibujos pretende representar características o elementos iguales o análogos de la presente invención.

DEFINICIONES

Como se usa en esta solicitud, el término "imprimible" pretende incluir permitir la colocación de una imagen en un material (por ejemplo, un recubrimiento) por cualquier medio, tal como mediante impresoras de huecogrado directo y offset, serigrafía, máquinas de escribir, impresoras láser, copiadoras láser, otras impresoras y copiadoras a base de tóner, impresoras de matriz de puntos e impresoras de inyección de tinta, a modo de ilustración. Además, la composición de la imagen puede ser cualquiera de las tintas u otras composiciones típicamente utilizadas en los procedimientos de impresión.

El término "peso molecular" se refiere generalmente a un peso molecular promedio en peso a menos que otro significado esté claro a partir del contexto o el término no se refiera a un polímero. Durante mucho tiempo se ha entendido y aceptado que la unidad de peso molecular es la unidad de masa atómica, a veces denominada "dalton". En consecuencia, las unidades rara vez se dan en la literatura actual. Por lo tanto, según esa práctica, en la presente no se expresan unidades para pesos moleculares.

Como se usa en esta solicitud, el término "banda no tejida celulósica" pretende incluir cualquier banda o material similar a una hoja que contenga al menos 50 por ciento en peso de fibras celulósicas. Además de las fibras celulósicas, la banda puede contener otras fibras naturales, fibras sintéticas o mezclas de las mismas. Bandas no tejidas celulósicas se pueden preparar mediante tendido al aire o tendido en húmedo de fibras relativamente cortas para formar una banda u hoja. Por consiguiente, el término incluye bandas no tejidas preparadas a partir de una composición de fabricación de papel. Dicha composición de fabricación puede incluir solo fibras de celulosa o una mezcla de fibras de celulosa con otras fibras naturales y/o fibras sintéticas. La composición de fabricación también puede contener aditivos y otros materiales, tales como rellenos, por ejemplo, arcilla y dióxido de titanio, tensioactivos, agentes antiespumantes y similares, como es bien conocido en la técnica de fabricación de papel.

Como se usa en esta solicitud, el término "polímero" generalmente incluye, pero no se limita a, homopolímeros; copolímeros, tales como, por ejemplo, copolímeros de bloque, injerto, aleatorios y alternantes; y terpolímeros; y mezclas y modificaciones de los mismos. Además, a menos que se limite específicamente de otra manera, el término "polímero" incluirá todas las configuraciones geométricas posibles del material. Estas configuraciones incluyen, pero no se limitan a, simetrías isotácticas, sindiotácticas y aleatorias.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PARTICULARES

A continuación se hará referencia con detalle a realizaciones de la invención, uno o más ejemplos de las cuales se proporcionan en esta invención. Cada ejemplo se proporciona a modo de explicación de la invención y no pretende ser una limitación de la invención.

Generalmente se proporciona un papel imprimible texturizado, junto con sus procedimientos de fabricación y uso. El papel imprimible texturizado generalmente incluye un recubrimiento imprimible texturizado que tiene una buena imprimibilidad sin causar ningún polvo significativo durante el procedimiento de impresión. Además, el recubrimiento imprimible texturizado puede retener sustancialmente su superficie texturizada después del procedimiento de impresión.

Haciendo referencia a la Figura 1, se muestra generalmente un papel imprimible texturizado 10 que tiene un recubrimiento imprimible texturizado 12 sobre una primera superficie 13 de una hoja base 14 (opuesta a una segunda superficie 15 de la hoja base 14). En la realización mostrada, el recubrimiento imprimible texturizado 12 incluye una pluralidad de primeras partículas de carbonato de calcio 20, una pluralidad de micropartículas de óxido 24, una pluralidad de micropartículas poliméricas 26 y un componente de almidón 28 dispersado en ellas. Opcionalmente, se puede incluir una pluralidad de segundas partículas de carbonato de calcio 22 dentro del recubrimiento imprimible texturizado 12, con las segundas partículas de carbonato de calcio 22 que tienen un tamaño promedio más pequeño que las primeras partículas de carbonato de calcio 20. Cada uno de estos componentes del recubrimiento imprimible texturizado 12 se analiza con mayor detalle a continuación.

El recubrimiento imprimible texturizado 12 define una superficie imprimible 29 del papel imprimible texturizado 10, que incluye picos 18 y valles 19 en la misma. La distancia en el espesor (es decir, en la dirección z) de los picos 18 y valles 19 es una medida de la rugosidad superficial (RA) de la superficie imprimible 29. Por ejemplo, los valles 19 pueden tener un espesor de 3 µm a 5 µm en la dirección z, tal como en las áreas que contienen las micropartículas de óxido 24, una pluralidad de micropartículas poliméricas 26 y un componente de almidón 28 dispersado en ellas (pero libre de una partícula de carbonato de calcio 20). Los picos 18 pueden tener un espesor de 15 µm a 50 µm (donde está presente una única primera partícula de carbonato de calcio 20), tal como de 15 µm a 25 µm. Los picos 18 pueden incluso tener un espesor de 25 µm a 75 µm (donde están presentes las primeras partículas de carbonato de calcio apiladas 20), tal como de 25 µm a 50 µm. En realizaciones particulares, la rugosidad superficial promedio puede ser de 5 µm a 50 µm (por ejemplo, de 5 µm a 25 µm, tal como de 10 µm a 20 µm).

Aunque se muestra aplicado tanto a la primera superficie 13 como a la segunda superficie 15 de la hoja base 14 en la Figura 1, el recubrimiento 12 puede aplicarse a cualquier superficie para formar el recubrimiento texturizado en la ubicación como se desee.

Como se muestra en la Figura 2, se aplica una tinta 30 sobre al menos una porción de la superficie imprimible 29, que puede formar una imagen. La tinta 30 puede aplicarse sobre la superficie imprimible 29 a través de cualquier procedimiento adecuado, y puede aplicarse deseablemente a través de un procedimiento de impresión, tal como impresión por inyección de tinta, impresión por tóner, impresión flexográfica, impresión por huecogrado, litografía, etc. La composición de la tinta 30 se puede adaptar al procedimiento de impresión particular utilizado y aún ser aplicable con la superficie imprimible 29.

Aunque no se muestra en las Figuras 1 o 2, los recubrimientos intermedios opcionales pueden colocarse opcionalmente entre el recubrimiento imprimible texturizado 12 y la hoja base 14, si se desea (por ejemplo, una capa adhesiva).

I. Pluralidad de partículas de carbonato de calcio 20

Las partículas de carbonato de calcio 20 se forman generalmente a partir de al menos el 90 % en peso de carbonato de calcio (CaCO_3), tal como al menos el 98 % en peso de carbonato de calcio. En una realización, las partículas de carbonato de calcio 20 incluyen carbonato de calcio sin la presencia de ningún otro material, aparte de una cantidad insignificante de impurezas (es decir, consiste esencialmente en carbonato de calcio).

Las partículas de carbonato de calcio 20 generalmente tienen un tamaño de partícula promedio que es relativamente grande para proporcionar textura superficial al recubrimiento, especialmente en comparación con el tamaño de los pigmentos típicamente utilizados (es decir, 1 micrómetro de tamaño). En una realización, las partículas de carbonato de calcio 20 pueden tener un tamaño que sea lo suficientemente grande como para que el usuario lo sienta. En una realización, las partículas de carbonato de calcio 20 tienen un tamaño de partícula promedio de 12 µm a 25 µm, tal como 15 µm a 23 µm.

En realizaciones donde la hoja base 14 es una banda fibrosa (por ejemplo, una banda de papel), la superficie 13 de la hoja base 14 puede definir poros entre las fibras. En una realización, los poros dentro de la superficie 13 de la hoja base 14 pueden tener cualquier tamaño promedio mediano que sea mayor que 10 µm (por ejemplo, 10 µm a 100 µm, tal como 25 µm a 100 µm). Como tales, las partículas de carbonato de calcio 20 pueden colocarse, al menos parcialmente, dentro de los poros en la superficie 13 de la hoja base.

En ciertas realizaciones, el recubrimiento 12 puede incluir dos partículas de carbonato de calcio 20 al menos parcialmente apiladas una sobre otra. Se cree que la unión entre dichas partículas de carbonato de calcio apiladas 20 puede ser lo suficientemente fuerte como para anclar las partículas apiladas 20.

En una realización, las partículas de carbonato de calcio 20 generalmente tienen la forma de partículas rectangulares alargadas que tienen un espesor y una anchura que son relativamente similares (por ejemplo, dentro del 10 % entre sí) y una longitud más larga (por ejemplo, la longitud es del 25 % al 250 % más larga que la anchura y/o el espesor). Esta forma particular puede proporcionar un área superficial aumentada en la superficie orientada hacia la hoja base 14 para unirse a la misma, con el fin de mantener la partícula 20 de forma segura dentro del recubrimiento. Además, dichas partículas rectangulares alargadas pueden ser particularmente adecuadas para apilar dos partículas 20 entre sí.

Se incluye una cantidad suficiente de las partículas de carbonato de calcio 20 dentro del recubrimiento imprimible texturizado 12 para proporcionar textura a la superficie imprimible 16 en forma de picos 18 y valles 19, al tiempo que se puede asegurar dentro del recubrimiento 12. El recubrimiento imprimible texturizado 12 incluye del 5 al 15 % en peso de la pluralidad de partículas de carbonato de calcio 20, tal como del 7 al 13 %. En una realización particular, el recubrimiento imprimible texturizado 12 incluye del 8 % al 12 % en peso de la pluralidad de partículas de carbonato de calcio 20.

En realizaciones donde las segundas partículas de carbonato de calcio 22 están presentes en el recubrimiento, la pluralidad de segundas partículas de carbonato de calcio 22 puede servir como material de relleno entre las fibras celulósicas u otras fibras dentro de la hoja base 14 para llenar los poros en la misma, al tiempo que proporciona la opacidad de hoja deseada. En general, las segundas partículas de carbonato de calcio 22 tienen un tamaño promedio menor que las primeras partículas de carbonato de calcio 20. Por ejemplo, el 10 % al 40 % en peso de una segunda pluralidad de partículas de carbonato de calcio tienen un tamaño de partícula promedio de 0,5 μm a 2,5 μm .

II. Pluralidad de micropartículas de óxido 24

Generalmente, las micropartículas de óxido 24 están presentes para ayudar en la adsorción y/o absorción de tinta del recubrimiento imprimible texturizado 12. Como tal, la pluralidad de micropartículas de óxido sirve como un anclaje para mantener la imagen impresa (por ejemplo, formada por una tinta a base de chorro de tinta y/o una tinta de tóner) en el recubrimiento imprimible 12.

Sin desear limitarse a la teoría, se cree que las micropartículas de óxido 24 añaden afinidad por las tintas de la imagen impresa. Las micropartículas de óxido 24 particularmente adecuadas incluyen, pero no se limitan a, dióxido de silicio (SiO_2), óxido de aluminio (Al_2O_3), dióxido de aluminio (AlO_2), óxido de zinc (ZnO) y combinaciones de los mismos. Las micropartículas porosas de óxido de metal (por ejemplo, SiO_2) absorben el líquido de la tinta (por ejemplo, agua y/u otros disolventes) rápidamente. Además, se cree que las micropartículas de óxido (por ejemplo, SiO_2) pueden añadir un sitio de unión disponible en el óxido que puede unirse y/o interactuar iónicamente (por ejemplo, fuerzas de van der Waals, enlaces de hidrógeno, etc.) con el aglutinante de tinta y/o moléculas de pigmento en la tinta.

Las micropartículas de óxido 24 tienen un diámetro medio de 1 μm a 10 μm (por ejemplo, 3 μm a 8 μm). Dichas micropartículas de óxido 24 pueden proporcionar un área superficial suficientemente grande para interactuar con la composición de tinta aplicada al recubrimiento imprimible 12. Sin embargo, las micropartículas de óxido 24 que son demasiado grandes pueden conducir a imágenes granuladas formadas en el recubrimiento imprimible 12 y/o reducir la nitidez de cualquier imagen formada a partir de las mismas.

Las micropartículas de óxido 24 están presentes en el recubrimiento imprimible texturizado 12 en una cantidad suficiente para interactuar también con la composición de tinta aplicada al recubrimiento de sublimación de tinte 24. El recubrimiento imprimible texturizado 12 incluye del 5 % al 25 % en peso de una pluralidad de micropartículas de óxido 24.

III. Pluralidad de micropartículas poliméricas 26

Las micropartículas poliméricas 26 generalmente ayudan a adherir las partículas de carbonato de calcio 20, las partículas de carbonato de calcio opcionales 22 y las micropartículas de óxido 24 dentro del recubrimiento imprimible texturizado 12. Sin desear limitarse a la teoría, se cree que las micropartículas poliméricas 26 crean pegajosidad una vez calentadas durante la aplicación del recubrimiento 12 sobre la superficie 13 de la hoja base 14 para mantener las partículas en su lugar sobre la superficie 13.

Generalmente, el recubrimiento imprimible texturizado 12 incluye una cantidad suficiente de las micropartículas poliméricas 26 para adherir las otras partículas dentro del recubrimiento 12 mientras retiene un nivel de microporosidad dentro de la capa de recubrimiento para permitir que algo de tinta absorba y cree una densidad de tinta de impresión adecuada y otros atributos de buena calidad de impresión. El recubrimiento imprimible texturizado 12 incluye del 25 % al 65 % en peso de una pluralidad de micropartículas poliméricas 26, tal como del 30 % al 55 % en peso. En una realización particular, el recubrimiento imprimible texturizado 12 incluye del 35 % al 50 % en peso de una pluralidad de micropartículas poliméricas 26, tal como del 37 % al 45 % en peso.

Las micropartículas poliméricas 26 incluyen generalmente un material polimérico. En determinadas realizaciones, el material polimérico de las micropartículas poliméricas 26 puede incluir un material de poliestireno, un material poliacrílico, un material de poliuretano, un material de acetato de polivinilo, un material de polivinilo, un material de polibutadieno, un material de poliolefina, un material de polinitrilo, un material de poliamida, un óxido de polietileno, materiales epoxi, etc., y mezclas de los mismos.

En una realización particular, las micropartículas poliméricas 26 incluyen un material acrílico de estireno. El poliestireno es un polímero aromático hecho del monómero aromático estireno. El poliestireno puro es generalmente un hidrocarburo de cadena larga con cualquier otro carbono conectado a un grupo fenilo. "Poliestireno isotáctico" se refiere generalmente a un isómero de poliestireno donde todos los grupos fenilo están en el mismo lado de la cadena de hidrocarburos. La polimerización de estireno catalizada por metaloceno puede producir un "poliestireno sindiotáctico" ordenado con los grupos fenilo en lados alternos. Este poliestireno sindiotáctico es altamente cristalino con un punto de fusión de 270 °C. "Poliestireno atáctico" se refiere generalmente a un isómero de poliestireno donde los grupos fenilo se distribuyen aleatoriamente en ambos lados de la cadena de hidrocarburos. Este posicionamiento aleatorio evita que las cadenas poliméricas se alineen con suficiente regularidad para lograr cualquier cristalinidad significativa. Como tal, el poliestireno atáctico no tiene un punto de fusión verdadero y generalmente se funde en un intervalo de temperatura relativamente grande, tal como entre 90 °C y 115 °C. Este intervalo de temperatura de fusión relativamente grande permite que las micropartículas de poliestireno termoplástico resistan la fusión y el flujo a las temperaturas que se encuentran brevemente durante la formación del recubrimiento 12 en la superficie 13 de la hoja base 14.

El punto de fusión de las micropartículas de poliestireno termoplástico está influenciado por el peso molecular de las micropartículas de poliestireno termoplástico, aunque el punto de fusión puede estar influenciado por otros factores. En una realización, el peso molecular promedio en peso (M_w) del polímero de poliestireno termoplástico en las micropartículas puede ser de 10.000 g/mol a 1.500.000 g/mol y el peso molecular promedio en número.

Sin desear limitarse a ninguna teoría particular, se cree que controlar el tamaño de partícula de las micropartículas poliméricas 26 es particularmente importante para controlar la adherencia de las micropartículas poliméricas 26 a las otras partículas durante la formación del recubrimiento 12. Generalmente, las micropartículas poliméricas 26 son lo suficientemente grandes como para proporcionar una superficie suficiente para adherir las otras partículas dentro del recubrimiento 12, pero lo suficientemente pequeñas como para evitar interferir con la nitidez de la imagen a transferir. En la realización mostrada, las micropartículas poliméricas 26 generalmente mantienen su forma después de formar el recubrimiento 12, aunque se puede ver deformación en cada micropartícula 26.

Las micropartículas poliméricas 26 tienen un tamaño de partícula medio (diámetro) que es de 0,07 μm a 1 μm (por ejemplo, de 0,5 μm a 1 μm), tal como de 0,07 μm a 0,09 μm . Como tales tamaños son relativamente pequeños, las micropartículas poliméricas 26 tienen un área superficial relativamente grande para la unión entre otros componentes (por ejemplo, las partículas inorgánicas, el componente de la hoja base (por ejemplo, fibras) y/o el componente de almidón)). Además, las micropartículas poliméricas 26 son lo suficientemente pequeñas como para encajar en los poros entre dichos componentes para la unión.

Por ejemplo, las micropartículas poliméricas 26 pueden ser partículas de estireno acrílico que tienen un diámetro medio de 0,08 μm y un peso molecular medio de 12.000 g/mol, tales como las partículas ultrafinas disponibles bajo el nombre comercial FennoBind P45 S (disponibles comercialmente de la empresa Kemira).

IV. Componente de almidón 28

El componente de almidón 28 generalmente sirve como un medio para mantener la combinación de partículas dentro del recubrimiento 12 y sobre la hoja base 14, y para proporcionar cohesión e integridad mecánica al recubrimiento 12. En general, el almidón es un carbohidrato que incluye conjuntos monoméricos de glucosa con dos tipos de disposición: amilosa y amilopectina. La amilosa es un polímero lineal de conjuntos de glucosa que están conectadas entre sí a través de un enlace α . Hay un 1,6 % de los conjuntos de glucosa conectados por un enlace α , y están unidos a la estructura principal de la amilosa, lo que da lugar a la estructura ramificada de la amilosa. La amilopectina es un polisacárido grande y ramificado donde la estructura principal de la molécula es similar a la amilosa. El almidón natural, dependiendo de la fuente, generalmente incluye del 20 % en peso al 25 % en peso de amilosa y del 75 % en peso al 80 % en peso de amilopectina. En una realización, el componente de almidón tiene dicha relación de amilosa a amilopectina (por ejemplo, 20 % en peso a 25 % en peso de amilosa y 75 % en peso a 80 % en peso de amilopectina).

El recubrimiento imprimible texturizado 12 generalmente incluye una cantidad suficiente del componente de almidón 28 para unir las diversas partículas, particularmente las partículas de carbonato de calcio 20, a la hoja base 14. El recubrimiento imprimible texturizado 12 incluye del 5 % en peso al 20 % en peso de un componente de almidón 28, tal como del 5 % en peso al 15 % en peso. En una realización, el recubrimiento imprimible texturizado 12 incluye de 8 % en peso a 12 % en peso de un componente de almidón 28.

En una realización, se puede incluir un agente de reticulación junto con el componente de almidón 28 en la composición

precursora de recubrimiento que, cuando se aplica sobre la hoja base 14, da como resultado el recubrimiento imprimible 12. El agente de reticulación reacciona con el componente de almidón 28 para formar un almidón reticulado en el recubrimiento resultante 12, que puede convertir el componente de almidón 28 en un componente más insoluble. Como tal, se pueden mejorar las características de unión y la durabilidad, particularmente cuando se exponen a disolventes (por ejemplo, agua), del recubrimiento 12. El agente de reticulación puede estar presente en el recubrimiento seco hasta el 2 % en peso (por ejemplo, del 0,1 % en peso al 1 % en peso, tal como del 0,1 % en peso al 0,5 % en peso). Por ejemplo, los agentes de reticulación particularmente adecuados son glioxal y reticulantes basados en glioxal, tales como los disponibles comercialmente como la serie Earthworks Link-Up Plus de T Square, Inc. (Charlotte, NC).

El componente de almidón 28 puede proporcionarse en forma de nanopartículas de almidón en la composición precursora de recubrimiento, tal como se describe a continuación. Sin embargo, después de la formación del recubrimiento 12, el componente de almidón 28 puede formar una matriz que ayuda a unir las partículas inorgánicas dentro del recubrimiento 12.

V. Hoja base 14

La hoja base 14 es típicamente una película polimérica o una banda no tejida celulósica (por ejemplo, una hoja de papel). La hoja base 12 proporciona resistencia para la manipulación, recubrimiento, laminado, otras operaciones asociadas con la fabricación de la misma. El peso base de la hoja base 12 generalmente puede variar, tal como de 10 g/m² a 400 g/m². Hojas base adecuadas 12 incluyen, entre otras, bandas no tejidas celulósicas y películas poliméricas. Una serie de hojas base adecuadas 12 se describen en la patente estadounidense N^os 5.242.739; 5.501.902; y patente estadounidense No. 5.798.179.

Según la presente invención, la hoja base 12 comprende papel. Son adecuados varios tipos diferentes de papel, incluyendo, entre otros, papel de etiqueta litográfica común, papel bond y papeles saturados de látex. La hoja base 12 se prepara fácilmente mediante procedimientos que son bien conocidos por los expertos en la materia.

Los componentes del recubrimiento imprimible texturizado 12 pueden dispersarse dentro de un disolvente para formar una composición precursora de recubrimiento de modo que, cuando se aplica sobre la primera superficie 13 de la hoja base 14, la composición precursora de recubrimiento forma el recubrimiento imprimible 12. La composición precursora de recubrimiento generalmente incluye las cantidades relativas de los componentes sólidos adecuados para los pesos secos deseados de los componentes del recubrimiento imprimible 12.

Otros aditivos, tales como agentes de procesamiento, también pueden estar presentes en la composición precursora de recubrimiento, incluyendo, entre otros, espesantes, dispersantes, emulsionantes, modificadores de la viscosidad, humectantes, modificadores del pH, etc. Los tensioactivos también pueden estar presentes en la composición precursora del recubrimiento para ayudar a estabilizar la emulsión antes y durante la aplicación. Por ejemplo, el o los tensioactivos pueden estar presentes en el recubrimiento imprimible 12 hasta un 5 % en peso, tal como de un 0,1 % en peso a un 1 % en peso, basándose en el peso del recubrimiento seco. Los tensioactivos de ejemplo pueden incluir tensioactivos no iónicos, tales como un tensioactivo no iónico que tiene un grupo de óxido de polietileno hidrófilo (en promedio tiene 9,5 conjuntos de óxido de etileno) y un grupo hidrocarbonado lipófilo o hidrófobo (por ejemplo, 4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenilo), tal como el disponible comercialmente como Triton® X-100 de Rohm & Haas Co. de Filadelfia, PA. En una realización particular, una combinación de al menos dos tensioactivos puede estar presente en el recubrimiento imprimible.

Modificadores de viscosidad pueden estar presentes en la composición precursora de recubrimiento. Los modificadores de viscosidad son útiles para controlar la reología de los recubrimientos en su aplicación. Por ejemplo, se puede incluir poliácido de sodio (tal como Paragum 265 de ParaChem Southern, Inc., Simpsonville, Carolina del Sur) en la composición precursora de recubrimiento. El modificador de la viscosidad puede incluirse en cualquier cantidad, tal como hasta el 5 % en peso, tal como del 0,1 % en peso al 1 % en peso, del peso seco del recubrimiento imprimible 12.

La composición precursora de recubrimiento puede aplicarse a la hoja base 14 mediante técnicas de recubrimiento conocidas para formar el recubrimiento imprimible 12, tal como mediante procedimientos de recubrimiento con rodillo, cuchilla, varilla de Meyer y cuchilla de aire. De manera alternativa, la composición precursora del recubrimiento puede ser una película laminada a la hoja base 14. El papel imprimible texturizado resultante 10 a continuación se puede secar por medio de, por ejemplo, tambores calentados con vapor, impacto de aire, calentamiento radiante o alguna combinación de los mismos. El recubrimiento imprimible texturizado 12 puede, en una realización particular, formarse aplicando una emulsión polimérica sobre el recubrimiento de unión en la superficie de la hoja base, seguido de secado.

El peso de recubrimiento del recubrimiento imprimible texturizado 12 generalmente puede variar de 1 g/m² a 70 g/m², tal como de 3 g/m² a 50 g/m². En realizaciones particulares, el peso de recubrimiento del recubrimiento imprimible texturizado 12 puede variar de 5 g/m² a 40 g/m², tal como de 7 g/m² a 25 g/m².

EJEMPLOS

Se utilizaron los siguientes materiales:

- 5 EcoSphere 2330 (EcoSynthetix, Inc., Burlington, Ontario) es una solución de almidón;
 Carbonato de calcio Hydrocarb® 60 (Omya North America) es una pluralidad de partículas de CaCO_3 molidas finas
 que tienen un tamaño de partícula promedio de aproximadamente $1,4 \mu\text{m}$ en una suspensión;
 Sylsya 440 (Fuji Silysia Chemical) es un gel de sílice amorfo sintético micronizado que tiene un tamaño de partícula
 promedio de $6,2 \mu\text{m}$;
 10 MicroWhite #10 (Imerys) es una pluralidad de partículas de CaCO_3 molidas en el medio que tienen un tamaño de
 partícula promedio de aproximadamente $12\text{-}14 \mu\text{m}$ en una suspensión;
 Fennobind P45 S (Kemira) es una suspensión de partículas ultrafinas que tienen un tamaño de partícula promedio
 de aproximadamente $0,08 \mu\text{m}$; Link-Up Plus (Earthworks) es un agente de reticulación; y
 15 Rhoplex TT-935 (The Dow Chemical Company) es un modificador de la reología con un mecanismo dual y sirve
 como espesante.

Se formó una composición precursora de recubrimiento según la Tabla 1 a continuación, mostrada en peso:

Tabla 1.

Nombre	Partes por 100 (húmedo)	Partes por 100 (seco)
agua	18,43	0,00
EcoSphere 2330	10,21	9,62
Suspensión de hidrocarburo 60 CaCO_3	10,81	23,57
Sylsya 440 (dispersión al 20 %)	25,23	14,86
$15\mu\text{m CaCO}_3$	3,30	9,73
Fennobind P45 S	31,24	41,40
Link-Up Plus	0,29	0,40
Espesante TT-935	0,48	0,42

- 20 La composición precursora de recubrimiento de la Tabla 1 se aplicó a ambas superficies de una hoja de papel mediante
 deposición de recubrimiento con cuchilla de aire a un peso de recubrimiento de 25 g/m^2 después de secar con aire
 forzado calentado.

25

REIVINDICACIONES

1. Un papel imprimible texturizado, que comprende:

5 una hoja base que tiene una primera superficie y una segunda superficie; y
un recubrimiento imprimible texturizado sobre la primera superficie de la hoja base, donde el recubrimiento
imprimible texturizado comprende:

10 del 5 % al 20 % en peso de un componente de almidón;
del 5 % a 15 % en peso de una pluralidad de primeras partículas de carbonato de calcio que tienen un tamaño
de partícula promedio de 12 μm a 50 μm ;
del 5 % al 25 % en peso de una pluralidad de micropartículas porosas de óxido metálico capaces de absorber
líquido de tinta y que tienen un tamaño de partícula promedio que es de 1 μm a 10 μm ; y
15 del 25 % al 65 % en peso de una pluralidad de micropartículas poliméricas que tienen un tamaño de partícula
promedio que es de 0,07 μm a 1 μm ;

20 donde la pluralidad de micropartículas poliméricas adhiere las primeras partículas de carbonato de calcio y las
micropartículas porosas de óxido de metal dentro del recubrimiento donde la hoja base comprende una hoja de
papel.

2. El papel imprimible texturizado según la reivindicación 1, donde el componente de almidón comprende
amilosa y amilopectina, preferentemente menos del 25 % en peso de amilosa y más del 75 % en peso de amilopectina.

3. El papel imprimible texturizado según la reivindicación 1, donde el componente de almidón se reticula con un
25 agente de reticulación que comprende preferentemente glioxal o un agente de reticulación basado en glioxal, donde
el recubrimiento imprimible texturizado comprende del 0,1 % al 2 % en peso del agente de reticulación.

4. El papel imprimible texturizado según la reivindicación 1, donde las primeras partículas de carbonato de calcio
30 tienen un tamaño de partícula promedio de 12 μm a 25 μm , preferentemente de 15 μm a 23 μm , y donde el
recubrimiento imprimible texturizado comprende del 7 % al 13 % en peso, preferentemente del 8 % al 12 % en peso,
de las primeras partículas de carbonato de calcio.

5. El papel imprimible texturizado según la reivindicación 1, donde el recubrimiento imprimible texturizado
35 comprende además:

10 % a 40 % en peso de una pluralidad de segundas partículas de carbonato de calcio que tienen un tamaño de
partícula promedio que es menor que las primeras partículas de carbonato de calcio.

6. El papel imprimible texturizado según la reivindicación 5, donde las segundas partículas de carbonato de
40 calcio tienen un tamaño de partícula promedio de 0,5 μm a 2,5 μm .

7. El papel imprimible texturizado según la reivindicación 1, donde las micropartículas porosas de óxido metálico
comprenden micropartículas de sílice.

8. El papel imprimible texturizado según la reivindicación 1, donde el recubrimiento imprimible texturizado
45 comprende del 37 % al 45 % en peso de la pluralidad de micropartículas poliméricas, y donde la pluralidad de
micropartículas poliméricas tiene un tamaño de partícula promedio de 0,07 μm a 0,09 μm .

9. El papel imprimible texturizado según la reivindicación 1, donde la pluralidad de micropartículas poliméricas
50 incluye un material de poliestireno, un material poliacrílico, un material de poliuretano, un material de acetato de
polivinilo, un material de polivinilo, un material de polibutadieno, un material de poliolefina, un material de polinitrilo, un
material de poliamida, un óxido de polietileno, materiales epoxi o una mezcla de los mismos.

10. Un procedimiento de formación de una superficie imprimible texturizada sobre una hoja base, comprendiendo
55 el procedimiento:

aplicar una composición precursora de recubrimiento sobre una primera superficie de una hoja base, donde la
composición precursora de recubrimiento comprende un componente de almidón, una primera pluralidad de partículas
de carbonato de calcio que tienen un tamaño de partícula promedio de 12 μm a 50 μm , una pluralidad de
micropartículas porosas de óxido de metal capaces de absorber líquido de tinta y que tienen un tamaño de partícula
60 promedio que es de 1 μm a 10 μm , y una pluralidad de micropartículas poliméricas que tienen un tamaño de partícula
promedio de 0,07 μm a 1 μm , donde la pluralidad de micropartículas poliméricas adhiere las primeras partículas de
carbonato de calcio y las micropartículas porosas de óxido de metal dentro del recubrimiento, y donde el procedimiento
comprende además:

secar la composición precursora de recubrimiento para formar un recubrimiento imprimible texturizado que comprende:

- 5 del 5 % al 20 % en peso del componente de almidón;
del 5 % al 15 % en peso de la primera pluralidad de partículas de carbonato de calcio que tienen un tamaño de partícula promedio de 12 μm a 50 μm ;
del 5 al 25 % en peso de la pluralidad de micropartículas porosas de óxido metálico; y
del 25 % a 65 % en peso de la pluralidad de micropartículas poliméricas que tienen un tamaño de partícula promedio de 0,07 μm a 1 μm .

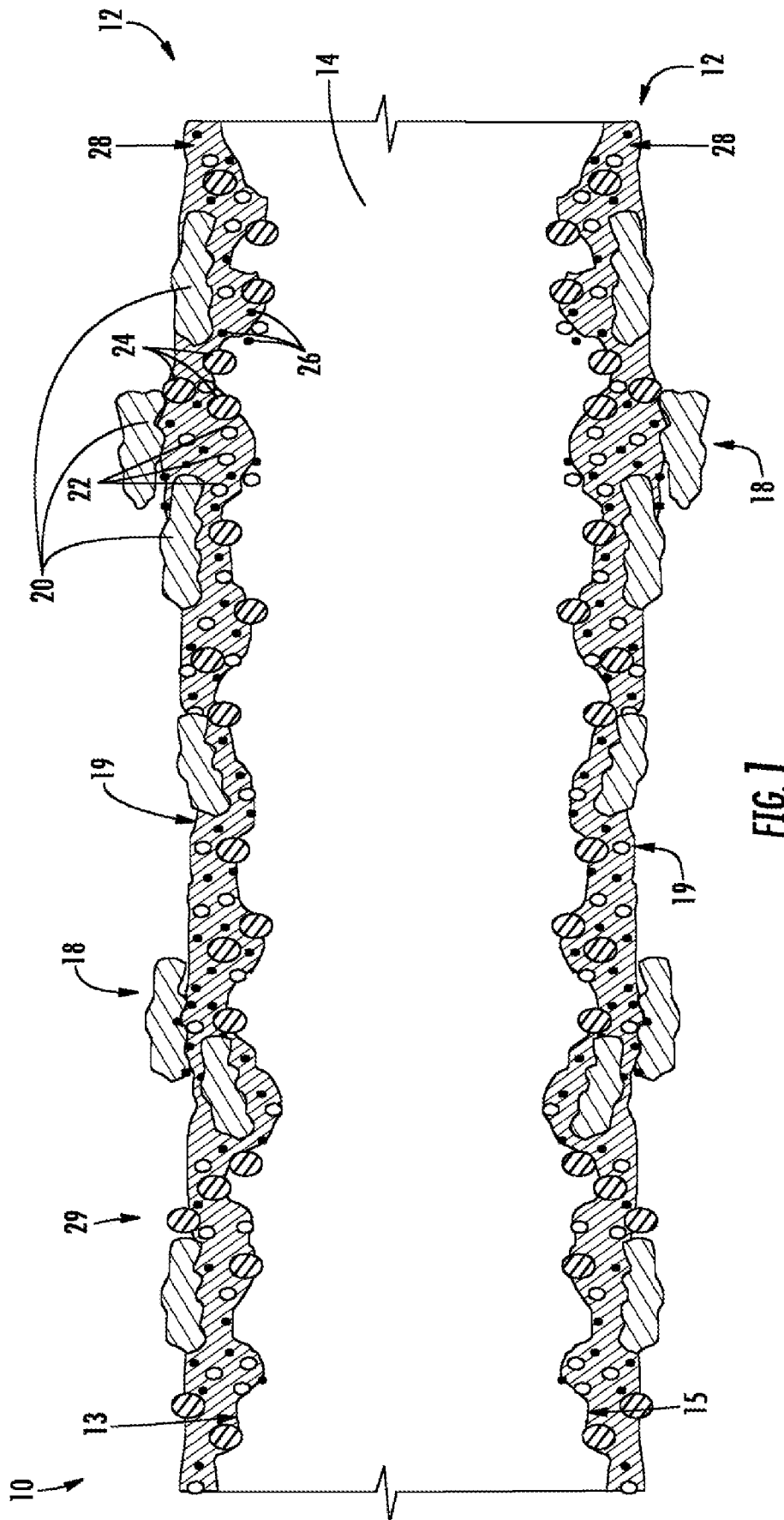


FIG. 1

