

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 776**

51 Int. Cl.:

**C09D 5/02** (2006.01)

**C09D 7/12** (2006.01)

**C09D 131/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2013** **E 13188561 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017** **EP 2860227**

54 Título: **Composición de recubrimiento a base de agua**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**31.07.2017**

73 Titular/es:

**HENKEL AG & CO. KGAA (100.0%)**  
**Henkelstrasse 67**  
**40589 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

**BÜSCHING, HARTMUT;**  
**ECKERS, MARIO;**  
**HÜBENTHAL, MARCEL;**  
**BOCHNIA, ROLAND y**  
**EWERT, SYLVIA**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 627 776 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

Composición de recubrimiento a base de agua

5 La presente invención se refiere a una composición de recubrimiento acuosa que comprende polímeros sintéticos y agentes de relleno inorgánicos para recubrir y/o impregnar papel y telas no tejidas en general, en particular papel tapiz, así como el uso de tales composiciones.

10 Se conocen generalmente composiciones de recubrimiento para papeles y telas no tejidas. Sin embargo, la composición de recubrimiento conocida para tales sustratos, incluyendo, por ejemplo, papel tapiz, incluye sustancias dañinas para el medio ambiente, tales como resinas de PVC y/o melamina (1,3,5-triazina-2,4,6-triamina), así como compuestos orgánicos volátiles. Por lo tanto, es deseable reemplazar tales composiciones por composiciones de recubrimiento a base de agua más amigables con el medio ambiente. Además, las composiciones deben proveer características de superficie mejoradas del sustrato, es decir, aumentar la calidad y el rendimiento, alta estabilidad de gofrado y las funciones de barrera para mejorar la resistencia al agua.

15 El documento US 2012/0214007 divulga composiciones de recubrimiento de papel pigmentadas que comprenden un pigmento dispersado en una dispersión acuosa de un aglutinante polimérico que es un copolímero de etileno de acetato de vinilo. El documento US 6 727 305 divulga un agente de relleno que contiene una dispersión polimérica que comprende agua, partículas de relleno orgánicas y/o inorgánicas y partículas de polímero orgánico sintético que se polimerizan en presencia de al menos un tipo de agente de relleno y con lo que la relación del tamaño de partícula del agente de relleno al tamaño de partícula de polímero es 1,1: 1-20:1.

20 La presente invención satisface este objetivo y provee un polímero sintético basado en agua que contiene una composición de recubrimiento para papel y telas no tejidas que provee características de superficie mejoradas, buena estabilidad en estampación, alta resistencia al agua y velocidades de producción incrementadas. La invención se basa en el hallazgo sorprendente de los inventores de que al combinar una dispersión acuosa de un polímero sintético con un tamaño de partícula  $d_{50}$  de  $\leq 2 \mu\text{m}$  con un agente de relleno inorgánico que tiene un tamaño de partícula similar, se obtiene una composición de recubrimiento de alto rendimiento que, tras la aplicación sobre el papel u otro material no tejido provee un sustrato de alta calidad adecuado para impresión digital de alta velocidad, alta estabilidad de gofrado y alta resistencia al agua. Se ha descubierto además que cuanto más pequeños sean los tamaños de partículas de los agentes de relleno, más estables se obtendrán las composiciones. Además, tamaños de partícula más pequeños tienen la ventaja de que la superficie del sustrato recubierto se vuelve más lisa. Los valores  $d_{50}$  de  $> 2 \mu\text{m}$  disminuyen la estabilidad de almacenamiento y aumentan la rugosidad de la superficie de los sustratos recubiertos.

25 En un primer aspecto, la presente invención se refiere así a una composición de recubrimiento acuosa para papel o telas no tejidas, en donde la composición incluye:

30 (a) 20 a 80% en peso, preferiblemente 35 a 55% en peso, de una dispersión acuosa de uno o más polímeros sintéticos; y  
(b) 20 a 70% en peso, preferiblemente 35 a 55% en peso, de un agente de relleno inorgánico.

35 La composición se caracteriza porque el tamaño de partícula  $d_{50}$  de las partículas de polímero sintético en la dispersión es  $\leq 2 \mu\text{m}$  y la relación del tamaño de partícula  $d_{50}$  de las partículas de polímero sintético y el tamaño de partícula  $d_{50}$  de las partículas del agente de relleno inorgánico está en el rango de 2: 1 a 1: 1

40 Otro aspecto de la invención es un método para recubrir un sustrato, en donde el sustrato está recubierto parcial o totalmente con una composición de recubrimiento como se describe aquí.

45 En todavía otro aspecto, la presente invención también abarca el sustrato recubierto que se puede obtener de acuerdo con los métodos descritos aquí.

50 En un aspecto adicional, la invención se refiere también al uso de una composición de recubrimiento como se describe aquí para recubrir o impregnar un sustrato.

55 Las composiciones de recubrimiento de la presente invención son sistemas acuosos, más particularmente dispersiones, con el término "dispersión", tal como se utiliza aquí, que abarca dispersiones, emulsiones y soluciones con agua como solvente principal. Estas dispersiones comprenden sólidos en forma de polímeros sintéticos y partículas de agente de relleno inorgánicas, pero pueden comprender además emulsionantes y/o tensioactivos, pigmentos y/o colorantes y opcionalmente aditivos adicionales. Las dispersiones acuosas pueden comprender

pequeñas cantidades de solventes orgánicos, pero están preferiblemente esencialmente libres de tales solventes orgánicos. Los polímeros pueden ser no reactivos, pero también pueden ser sistemas de entrecruzamiento.

Los polímeros están preferiblemente libres de componentes que contienen halógeno, tales como PVC o melamina. Los polímeros sintéticos preferidos en las composiciones de la presente invención son polímeros a base de (met)acrilatos, ésteres de polivinilo y alcoholes de polivinilo. Los polímeros sintéticos pueden ser homopolímeros, copolímeros o mezclas de polímeros distintos. "Polímero sintético", como se usa aquí, se refiere a un polímero de origen no natural que se produce sintéticamente a partir de bloques de construcción, tales como monómeros o prepolímeros.

"Uno o más", tal como se utiliza aquí, se refiere a al menos uno y comprende 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o más de las especies mencionadas.

En diversas realizaciones, los polímeros sintéticos adecuados son (co)polimerizados de monómeros olefínicos insaturados. Se prefieren los (co)polímeros insolubles en agua que pueden obtenerse por polimerización radical de monómeros insaturados, tales como polímeros de éster vinílico como homopolímeros o copolímeros, ésteres de ácido poliacrílico o ésteres o copolímeros de ácido polimetacrílico con otros monómeros que contienen enlaces dobles polimerizables.

Los ésteres de polivinilo pueden ser producidos directamente en forma de dispersiones o emulsiones y son una realización preferida de los polímeros sintéticos de la presente invención. En los polímeros de la invención, los polímeros comprenden predominantemente monómeros de éster vinílico, pero pueden incluir además monómeros polimerizables que portan grupos funcionales aniónicos, tales como grupos carboxi, monómeros no polares, copolimerizables, tales como monómeros aromáticos o ésteres de ácidos carboxílicos insaturados, o monómeros con grupos polares.

Los copolímeros están compuestos de diferentes monómeros copolimerizables. Pueden contener ésteres de alcoholes vinílicos y ácidos monocarboxílicos C2-C6, tales como acetato de vinilo, propionato de vinilo y n-butilato de vinilo.

Tales polímeros pueden comprender adicionalmente monómeros copolimerizables que incluyen grupos ácidos. Tales grupos ácidos pueden ser grupos de ácido inorgánico, tales como grupos de ácido sulfónico, ácido fosfórico o ácido fosfónico, o preferiblemente grupos ácido carboxílico. Tales monómeros contribuyen a la dispersabilidad en agua.

Los poli(acrilatos) de ejemplo son aquellos que se pueden obtener por (co)polimerización de al menos un monómero (met)acrilato. Los monómeros pueden ser polares o no polares y pueden comprender grupos funcionales adicionales. También es posible el uso de monómeros copolimerizables adicionales. Mediante la selección de monómeros, se puede controlar el peso molecular, la temperatura de transición vítrea, el grado de entrecruzamiento, la hidrofobicidad y/o la solubilidad.

Los monómeros adecuados incluyen, sin limitación, ésteres de (met)acrilato, tales como (met)acrilatos de alquilo de alcoholes de cadena recta, de cadena ramificada o cicloalifáticos con 1 a 40 átomos de carbono, tales como por ejemplo (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de n-butilo, (met)acrilato de 2-etilhexilo, (met)acrilato de estearilo, (met)acrilato de laurilo, (met)acrilato de ciclohexilo, (met)acrilato de arilo, tal como (met)acrilato de bencilo y (met)acrilato de fenilo, éteres de mono(met)acrilato, polietilenglicoles, polipropilenglicoles o mezclas de los mismos con 5-80 átomos de carbono, tales como furfurilmetacrilato, 2-butoxietilmetacrilato, poli(etilenglicol) metil éter (met)acrilato y poli(propilenglicol)metil éter (met)acrilato. También son adecuados los (met)acrilatos funcionalizados con hidroxilo, tales como (met)acrilatos de hidroxialquilo de dioles de cadena recta, de cadena ramificada o cicloalifáticos con 2-36 átomos de carbono, por ejemplo 3 - hidroxipropil (met)acrilato, 3,4-dihidroxibutil mono (met)acrilato, 2-hidroxietil (met)acrilato, y 4-hidroxibutil (met)acrilato.

Además de los (met)acrilatos mencionados anteriormente, las composiciones polimerizables pueden comprender monómeros insaturados adicionales que son copolimerizables con los (met)acrilatos divulgados anteriormente. Tales monómeros copolimerizables incluyen, sin limitación, acrilonitrilo, ésteres vinílicos, tales como acetato de vinilo, estireno, estirenos sustituidos, tales como alfa-metil estireno, viniltolueno y p-metil estireno, compuestos heterocíclicos, tales como 2-vinil piridina, 3-vinilpiridina, viniloxano, vinil furano, derivados de ácido maleínico, tales como anhídrido de ácido maleínico, metil maleinimida y dienos, tales como divinilbenceno, olefinas, tales como etileno, butadieno, clorobutadieno, isopreno y otras olefinas sin funcionalidades adicionales, 1-alquenos, tales como 1-hexeno, alquenos ramificados, tales como vinilciclohexano, ácido itacónico, ácido crotónico, ácido maleínico, ácido

fumárico o monoésteres de los mismos, ácido (met)acrílico, acrilamida, metacrilamida, epoxi acrilatos o acrilatos con otros grupos funcionales.

Los acrilatos antes mencionados proveen una buena resistencia al agua de los recubrimientos.

5 En diversas realizaciones, uno o más polímeros sintéticos comprenden al menos un éster polivinílico, preferiblemente acetato de polivinilo. Incluso más preferidas son combinaciones de tales ésteres de polivinilo con acrilatos o metacrilatos, en particular un copolímero de acrilato-estireno. Tales dispersiones de polímeros pueden comprender adicionalmente pequeñas cantidades de alcoholes polivinílicos.

10 Los polímeros pueden ser no reactivos, pero también es posible usar polímeros de (auto-)entrecruzamiento que se entrecruzan en una etapa posterior, por ejemplo mediante una reacción oxidativa.

15 Todos los polímeros descritos anteriormente están comercialmente disponibles. El experto en la técnica está fácilmente en una posición para seleccionar polímeros adecuados basándose en el peso molecular deseado, la polaridad, la hidrofobicidad, las unidades estructurales de entrecruzamiento y la dispersabilidad.

20 Los polímeros sintéticos se utilizan en forma de dispersiones acuosas que tienen un contenido en sólidos de 30 a 75% en peso, comúnmente de 40-60% en peso. Tales dispersiones están contenidas en cantidades de 20 a 80% en peso, preferiblemente de 35 a 55% en peso, en la composición de recubrimiento acuosa.

25 En diversas realizaciones, la composición de recubrimiento acuosa comprende una dispersión acuosa de uno o más polímeros sintéticos que incluye de 20 a 60% en peso, preferiblemente de 30 a 40% en peso con respecto a la composición de recubrimiento completa de una dispersión acuosa de un homo- o copolímero de éster de polivinilo, preferiblemente un homo- o copolímero de acetato de polivinilo; y de 0 a 20% en peso, preferiblemente de 5 a 15% en peso con relación a la composición de recubrimiento completa de una dispersión acuosa de un polímero (met)acrílico, preferiblemente polímero de estireno(met)acrilato. En realizaciones aún más preferidas, la dispersión acuosa de uno o más polímeros sintéticos comprende además alcohol polivinílico, en una cantidad de hasta 20% en peso, preferiblemente de 1 a 5% en peso con respecto a la composición de recubrimiento completa.

30 Las composiciones de recubrimiento descritas aquí incluyen adicionalmente al menos un agente de relleno inorgánico, preferiblemente en forma de un sólido, tal como un polvo. El agente de relleno inorgánico puede seleccionarse de todas las sustancias de relleno adecuadas conocidas por los expertos en la técnica. El agente de relleno también puede ser un pigmento. Agentes de relleno adecuados incluyen, pero no se limitan a, óxidos, fosfatos, sulfatos o carbonatos de aluminio, silicio, zirconio, titanio, zinc, hierro, manganeso, o los metales alcalinotérreos, en particular calcio y magnesio. Agentes de relleno de ejemplo incluyen carbonato de calcio, dióxido de titanio, óxido de zinc, óxido de hierro, óxido de magnesio, sílica, alúmina, sulfato de bario, sulfato de calcio y caolín, o mezclas de los mismos, preferiblemente carbonato de calcio. También se incluyen hidratos de las sustancias antes mencionadas

35 40 Como ya se ha mencionado anteriormente, en las composiciones descritas aquí el tamaño de partícula d50 de las partículas de polímero sintético en la dispersión es  $\leq 2 \mu\text{m}$ , preferiblemente  $\leq 1,5 \mu\text{m}$ . El tamaño de partícula d50 significa que el 50% de las partículas satisfacen el requisito dado, es decir, su diámetro en la dimensión mayor es  $2 \mu\text{m}$  o menor y  $1,5 \mu\text{m}$  o menor, respectivamente.

45 En diversas realizaciones, el tamaño de partícula d90 de las partículas de polímero sintético es  $\leq 3,5 \mu\text{m}$ , preferiblemente  $\leq 3 \mu\text{m}$ . Similar al d50 anterior, el tamaño de partícula d90 significa que el 90% de las partículas satisfacen el requisito dado, es decir, su diámetro en la dimensión mayor es  $3,5 \mu\text{m}$  o menor y  $3 \mu\text{m}$  o menor, respectivamente.

50 El tamaño de partícula del material de relleno inorgánico está preferiblemente en el mismo rango que los tamaños de partícula de los polímeros sintéticos. Se ha encontrado que se puede obtener un producto de calidad particularmente alta si tanto las partículas de polímero como las partículas del agente de relleno tienen un tamaño y una distribución de tamaño similares con  $d50 \leq 2 \mu\text{m}$ , preferiblemente  $\leq 1,5 \mu\text{m}$  y/o  $d90 \leq 3,5 \mu\text{m}$ , preferiblemente  $\leq 3 \mu\text{m}$ . Por consiguiente, en la composición de recubrimiento acuosa descrita aquí, la relación del tamaño de partícula d50 de las partículas de polímero sintético y el tamaño de partícula d50 de las partículas del agente de relleno inorgánica está en el rango de 2:1 a 1:1. Opcionalmente, también la relación del tamaño de partícula d90 de las partículas de polímero sintético y el tamaño de partícula d90 de las partículas del agente de relleno inorgánico está en el rango de 2:1 a 1:1.

60 Los diámetros de partícula se pueden determinar mediante cualquier método adecuado. Métodos de ejemplo incluyen métodos de tamizado, métodos de sedimentación y métodos que se basan en la difracción de ondas

electromagnéticas, en particular de luz. También son adecuadas técnicas de microscopía electrónica, tales como microscopía electrónica de barrido y microscopía electrónica de transmisión, y espectroscopia de difracción láser. Preferiblemente, los tamaños de partícula se determinan por espectroscopia de difracción láser usando un analizador de tamaño de partícula de difracción láser, tal como el Beckman Coulter LS 13 320.

5 Las composiciones de recubrimiento pueden comprender además uno o más aditivos. Tales aditivos incluyen agentes estabilizantes, antioxidantes, fotoestabilizadores, humectantes, reguladores de pH, plastificantes, pigmentos, colorantes, catalizadores, tensioactivos, emulsionantes, conservantes, fragancias y biocidas. Las cantidades de compuestos orgánicos volátiles en las composiciones son sin embargo tan bajas como razonablemente alcanzables. Preferiblemente, las composiciones están libres de compuestos orgánicos volátiles y/o PVC y/o melamina. Un "compuesto orgánico volátil" o "COV", como se usa aquí, se refiere a productos químicos orgánicos que tienen una alta presión de vapor en condiciones normales de temperatura ambiente y pueden dañar los sentidos visuales o audibles. Su alta presión de vapor resulta de un bajo punto de ebullición de menos de o igual a 250 °C medido a presión atmosférica estándar (1 bar), lo que hace que un gran número de moléculas se evaporen o se sublimen de la forma líquida o sólida del compuesto e ingresen al aire circundante. Un ejemplo de tal compuesto es, sin limitación, PVC.

10 Las composiciones pueden comprender un agente con actividad de superficie. Estos incluyen compuestos que influyen en la tensión superficial, tales como estabilizadores de espuma, desespumantes, tensioactivos y agentes humectantes. Tales compuestos incluyen generalmente grupos hidrófilos e hidrófobos. Tales compuestos se pueden añadir ya durante la producción de la dispersión de polímero o se añaden más tarde a la producción de la composición de recubrimiento. Se utilizan para controlar la formación de espuma, aumentar la humectabilidad y estabilizar las partículas de polímero y de relleno insolubles en agua. Tales agentes pueden incluir tensioactivos aniónicos, no iónicos o anfólicos.

15 Los tensioactivos aniónicos adecuados incluyen, pero no se limitan a, sulfatos de alquilo, sulfatos de alquil o aril éter, tales como sulfatos de alquilfenol éter, sulfonatos, en particular sulfonatos de alcoholes grasos, sulfonatos de alquilo, sulfonatos de alquilarilo, mono y diésteres de ácido sulfosuccínico, todos opcionalmente etoxilados, sales de metales alcalinos o de amonio de ácidos carboxílicos, tales como ácidos grasos, ésteres parciales de ácido fosfórico y sales de metal alcalino y amonio de los mismos.

20 Los tensioactivos anfólicos adecuados incluyen aminoácidos sustituidos de cadena larga, tales como sales de ácido N-alquil-di(aminoetil)glicina o de N-alquil-2-aminopropiónico, tales como sales de N-(3-acilamidopropil)-N,N-dimetilamonio o betaínas de alquil imidazolío.

25 Los tensioactivos no iónicos de ejemplo incluyen, pero no se limitan a éteres de poliglicol alquilo, arilo y alcohol graso, copolímeros de bloqueo de óxido de etileno/óxido de propileno (EO/PO), alcoholes grasos y aductos de alquil fenol, preferiblemente aquellos con 8 a 50 unidades EO/PO; productos de adición de alquilaminas, ácidos grasos y ácidos de resina, alquil poliglicósidos con grupos alquilo lineales o ramificados, saturados o insaturados con 8 a 24 átomos de carbono y una unidad estructural oligoglicósido, materiales naturales y sus derivados, tales como lecitina, lanolina o sarcosina, en particular aquellos con grupos alcoxi de hasta 10 átomos de carbono y hasta 30 unidades EO o PO.

30 En diversas realizaciones, la composición de recubrimiento comprende al menos un agente tensioactivo, tal como un tensioactivo aniónico o no iónico, en una cantidad de 0,01 a 5,0 % en peso, por ejemplo 0,1 a 2,5 % en peso relativo a la composición completa.

35 Como conservantes benzoatos, fluoruros, tales como fluoruro de sodio, 5-cloro-2-metil-4-isotiazolin-3-ona (CMIT), 2-Metil-4-isotiazolin-3-ona (MIT), Bronopol (2-bromo-2-nitropropano-1,3-diol), se pueden usar sustancias amídicas o éster de ácido hidroxibenzoico. Tales agentes se usan en cantidades de 0,1 a 2,0% en peso. Aditivos adecuados adicionales son fotoestabilizadores en cantidades de hasta 2% en peso, preferiblemente 0,1 a 1% en peso. Particularmente útiles son los estabilizadores de UV, tales como los así llamados compuestos de HALS (estabilizador de amina impedida).

40 Los plastificantes se usan comúnmente para controlar la viscosidad y flexibilidad y están usualmente presentes en cantidades de 0 a 20% en peso, preferiblemente hasta 10% en peso, en particular por debajo de 2% en peso. En general, es deseable mantener el contenido de plastificantes lo más bajo posible y las composiciones de recubrimiento descritas aquí son ventajosas porque reducen la cantidad de plastificante necesario en comparación con las composiciones comunes a base de PVC en más del 90%. Plastificantes de ejemplo que se pueden usar incluyen, pero no se limitan a, aceites blancos medicinales, aceites minerales nafténicos, oligómeros de polipropileno, polibutileno y poliisopreno, oligómeros de poliisopreno y/o polibutadieno hidrogenados, ésteres de

benzoato, ftalatos, adipatos, aceites vegetales y animales y sus derivados. Los plastificantes hidrogenados pueden seleccionarse, por ejemplo, del grupo de los hidrocarburos de parafina. También son adecuados polipropilenglicol y polibutilenglicol así como polimetilenglicol. También pueden utilizarse ésteres, tales como poliésteres líquidos y ésteres de glicerol o plastificantes sobre la base de ésteres de ácidos dicarboxílicos aromáticos. Se prefiere que las composiciones no contengan solventes orgánicos.

Las composiciones también pueden incluir pigmentos, por ejemplo también en forma de una pasta de colorante. La cantidad de tales pigmentos está usualmente por debajo de 30% en peso, preferiblemente en el rango de 5 a 20% en peso. Los pigmentos adecuados incluyen los divulgados como agentes de relleno anteriores.

Las composiciones descritas aquí son preferiblemente líquidos que fluyen libremente. En diversas realizaciones tienen una viscosidad en el rango de 500 a 10.000 mPas, preferiblemente 1.000 a 8.000 mPas a 25°C. (Brookfield, EN, ISO 2555).

Las composiciones de recubrimiento descritas aquí pueden producirse a partir de los componentes descritos mediante métodos generalmente conocidos en la técnica. El polímero sintético se utiliza generalmente en forma de una dispersión acuosa en la que se dispersan todos los componentes adicionales. Para obtener una buena estabilidad al almacenamiento, es crucial asegurar una buena distribución del agente de relleno y de las partículas de pigmentos. Por consiguiente, un método de ejemplo para la producción de una composición de recubrimiento acuosa como se describe en el presente método comprende las etapas de:

- (a) proveer una dispersión acuosa de uno o más polímeros sintéticos;
- (b) proveer el agente de relleno inorgánico en forma de un polvo;
- (c) dispersar el agente de relleno inorgánico en la dispersión acuosa de uno o más polímeros sintéticos por medio de un dispersor automático de rotor y estator.

Los dispersores automáticos adecuados son conocidos y están comercialmente disponibles. Un dispersador adecuado de ejemplo para este método de producción es el ystral Conti-TDS (Ystral, DE).

La composición debe tener generalmente un contenido en sólidos en el rango de 30 a 70% en peso (DIN 53189 a 105 °C). El agente dispersante es predominantemente agua. El pH puede ser controlado por agentes neutralizantes y está usualmente en el rango de 5 a 9.

La densidad de la composición está por ejemplo en el rango de 1,0 a 1,7 g/cm<sup>3</sup>, medida por un picnómetro.

En diversas realizaciones, la invención se refiere también a un método para recubrir un sustrato, en donde el sustrato está recubierto parcial o completamente con una composición de recubrimiento, comprendiendo el método

- (i) aplicar una composición de recubrimiento acuosa como se describe aquí a dicho sustrato para obtener un sustrato recubierto, y
- (ii) secar dicho sustrato recubierto.

Para los métodos de recubrimiento de un sustrato como se describe aquí, los sustratos se proveen usualmente en forma de una banda. La composición de recubrimiento se aplica entonces continuamente sobre este sustrato, parcial o totalmente. La aplicación puede realizarse mediante un rodillo, una boquilla, una cuchilla de recubrimiento, una impresión de pantalla o flexográfica. La composición de recubrimiento acuosa se puede aplicar en una cantidad de 10 a 100 g/m<sup>2</sup>, preferiblemente de 20 a 40 g/m<sup>2</sup>. Después de la aplicación, la composición de recubrimiento aplicada es normalmente suavizada para asegurar una distribución uniforme y un espesor uniforme del recubrimiento. El sustrato recubierto puede secarse, por ejemplo en un horno. El secado se puede realizar por aire caliente o irradiación con IR. La temperatura en la etapa de secado está usualmente en el rango de 70 a 220 °C y se selecciona de tal manera que se obtiene un secado rápido. Sin embargo, la temperatura también se selecciona de tal manera que no influye negativamente en la integridad estructural del recubrimiento o del sustrato. Las temperaturas de secado preferidas están en el rango de 150 a 200°C y el tiempo de secado es de 1 a 60 segundos, preferiblemente de 2 a 30 segundos.

El sustrato recubierto puede ser entonces procesado adicionalmente. Por ejemplo, se puede enrollar y almacenar. Alternativamente, puede someterse a impresión, gofrado y/o recubrimiento adicional. Los sustratos recubiertos descritos aquí son particularmente adecuados para la impresión digital de alta velocidad debido a sus características sobresalientes de superficie. Después de este procesamiento, se puede cortar a una longitud deseada y almacenarse. En el arte se conocen técnicas adecuadas.

El sustrato recubierto con las composiciones de la presente invención se compone preferiblemente de polímeros hidrófilos seleccionados del grupo que consiste de poliésteres y/o fibras naturales, preferiblemente celulosa o lignina. En diversas realizaciones, el sustrato es papel o una tela no tejida, preferiblemente en forma de banda. Las telas no tejidas comprenden o consisten preferiblemente en fibras de celulosa.

5 Alternativamente, las composiciones de recubrimiento descritas aquí pueden usarse como un aglutinante que se añade directamente al sustrato, tal como papel o tela no tejida, durante su producción.

10 En diversas realizaciones, la presente invención también abarca los sustratos obtenibles mediante los métodos de recubrimiento anteriormente descritos o añadiendo la composición como un agente de unión durante la producción del sustrato.

15 Los sustratos obtenidos por los métodos descritos aquí incluyen un material de base que es usualmente flexible y está recubierto en uno o en ambos lados con un recubrimiento obtenido aplicando y secando una composición de recubrimiento como se describe aquí. El material de base es preferiblemente papel o una tela no tejida basada en celulosa y se usa preferiblemente como papel tapiz. En una realización, el sustrato, el recubrimiento o la superficie del recubrimiento se imprimen o tiñen. En realizaciones alternativas o adicionales, el sustrato o el recubrimiento está gofrado parcial o completamente, preferiblemente mediante gofrado en frío.

20 También está abarcado por la presente invención el uso de las composiciones de recubrimiento descritas aquí para recubrir o impregnar un sustrato. El sustrato puede ser como se definió más arriba. El recubrimiento o impregnación puede conseguirse mediante los métodos descritos más arriba.

**Ejemplos**

25 Ejemplo 1 Preparación de composiciones de recubrimiento

30 Las composiciones de recubrimiento de acuerdo con la presente invención se prepararon dispersando materiales de relleno de polvo fino, a saber, carbonato de calcio, en una dispersión acuosa de acetato de polivinilo por medio de un dispersor automático de rotor-estator (ystral Conti-TDS) y los tamaños de partícula de los diferentes eductos, así como las composiciones de recubrimiento así producidas se midieron por difracción láser en un Beckman Coulter LS 13 320 o en un Mastersizer S de Malvern Instruments. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1: Tamaño de partícula y distribución de tamaño de partícula de diferentes composiciones y eductos

Producto	d10 (µm)	d50 (µm)	d90 (µm)	Partículas < 2 µm (%)
Composición de recubrimiento 1 (de acuerdo con la invención:) Figura 1A Micral 1 14 % Micral Opac extra 14 % Dispersión de Acrilato 7 % KaMin 70C 14 % Wormalit PM 5208 35 % Agua 16 %	0,304	1,235	3,610	70
Composición de recubrimiento 2 (de acuerdo con la invención:) Figura 1A Micral 1 11 % Micral Opac extra 11 % Micral 95 T 6 % Dispersión de Acrilato 7 % KaMin 70C 14 % Wormalit PM 5208 35 % Agua 16 %	0,270	1,122	3,490	75
Dispersión de acetato de polivinilo (Wormalit PM 5208 Henkel AG & Co.KGaA, Porta Westfalica, DE)	0,494	1,367	2,809	74
Dispersión de acrilato	0,562	1,647	3,432	70
KaMin 70 C (Arcilla de Caolín Calcinada)	-	1,3	-	-

Micral 1 (Agente de relleno de carbonato de calcio; S.A. Reverte, ES)	-	1,0	-	70
Micral Opac extra (Agente de relleno de carbonato de calcio; S.A. Reverte, ES)	-	0,9	-	-
Microcarb 95 T (Agente de relleno de carbonato de calcio; H. Heller GmbH, Wuppertal, DE)	-	0,65	-	94

Ejemplo 2: Análisis SEM de papel recubierto con la composición de recubrimiento

5 La superficie del papel recubierto con la composición de recubrimiento de la invención (véase el Ejemplo 1, composición 1) se analizó por microscopía electrónica de barrido (SEM). Las imágenes de la superficie del recubrimiento de acuerdo con la invención se muestran en la Figura 1A. Como referencia, se proveen imágenes SEM de papel recubierto con composiciones de recubrimiento conocidas (Tabla 2) en las Figuras 1B y 1C. Es claramente evidente que las composiciones de recubrimiento de la presente invención proveen una superficie mucho más lisa, lo cual es deseable para propósitos de impresión a alta velocidad.

10 Tabla 2: Tamaño de partícula y distribución de tamaño de partícula de diferentes composiciones y eductos como referencia estándar

Producto	d10 (µm)	d50 (µm)	d90 (µm)	Partículas < 2 µm (%)
Omycarb 2 - GU (Agente de relleno de carbonato de calcio; Omya GmbH Colonia)	-	2,5	-	40
Dispersión de acetato de polivinilo (Wormalit PM 5208 Henkel AG & Co.KGaA, Porta Westfalica, DE)	0,494	1,367	2,809	74
Referencia 1 (Figura 1 B) Dispersión de acetato de polivinilo 72 % Omycarb 2 - GU 28 %	0,562	1,178	7,206	45
Referencia 2 (Figura 1 C) Dispersión de acetato de polivinilo 80 % Omycarb 2 - GU 20 %	0,347	1,647	5,413	45

**REIVINDICACIONES**

1. Composición de recubrimiento acuosa para papel o telas no tejidas, comprendiendo la composición:
- 5 (a) 20 a 80% en peso, preferiblemente 35 a 55% en peso, de una dispersión acuosa de uno o más polímeros sintéticos; y  
 (b) 20 a 70% en peso, preferiblemente 35 a 55% en peso, de un agente de relleno inorgánico,
- 10 en donde el tamaño de partícula d50 de las partículas de polímero sintético en la dispersión es  $\leq 2 \mu\text{m}$  y la relación del tamaño de partícula d50 de las partículas de polímero sintético y el tamaño de partícula d50 de las partículas del agente de relleno inorgánico está en el rango de 2:1 a 1:1, en donde el tamaño de partícula se determina por espectroscopia de difracción láser usando un analizador de tamaño de partícula de difracción láser.
- 15 2. La composición de recubrimiento acuosa de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la dispersión acuosa de uno o más polímeros sintéticos comprende
- (i) 20 a 60% en peso, preferiblemente 30 a 40% en peso con respecto a la composición de recubrimiento completa de una dispersión acuosa de un homo- o copolímero de éster de polivinilo, preferiblemente un homo- o copolímero de acetato de polivinilo; y
- 20 (ii) 0 a 20% en peso, preferiblemente 5 a 15% en peso con respecto a la composición de recubrimiento completa de una dispersión acuosa de un polímero (met)acrílico, preferiblemente polímero de estireno(met)acrilato.
- 25 3. La composición de recubrimiento acuosa de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la dispersión acuosa de uno o más polímeros sintéticos comprende además alcohol polivinílico, preferiblemente en una cantidad de hasta 20% en peso con respecto a la composición de recubrimiento completa.
- 30 4. La composición de recubrimiento acuosa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el agente de relleno inorgánico se selecciona del grupo que consiste de carbonato de calcio, dióxido de titanio, óxido de zinc, óxido de hierro, óxido de magnesio, sílica, alúmina, sulfato de bario, sulfato de calcio, caolín y mezclas de los mismos, preferiblemente carbonato de calcio.
- 35 5. La composición de recubrimiento acuosa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el tamaño de partícula d90 de las partículas de polímero sintético es  $\leq 3,5 \mu\text{m}$ , en donde el tamaño de partícula se determina por espectroscopia de difracción láser utilizando un analizador de tamaño de partícula de difracción láser.
- 40 6. La composición de recubrimiento acuosa de acuerdo con la reivindicación 5, en donde la relación del tamaño de partícula d90 de las partículas de polímero sintético y el tamaño de partícula d90 de las partículas del agente de relleno inorgánico está en el rango de 2: 1 a 1: 1, en donde el tamaño de partícula se determina por espectroscopia de difracción láser usando un analizador de tamaño de partícula de difracción láser.
- 45 7. La composición de recubrimiento acuosa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la composición de recubrimiento está sustancialmente libre de compuestos orgánicos volátiles y/o melamina y PVC.
8. La composición de recubrimiento acuosa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la composición de recubrimiento acuosa a 25°C tiene una viscosidad en el rango de 500 a 10.000 mPas, según lo determinado por Brookfield, EN, ISO 2555.
- 50 9. La composición de recubrimiento acuosa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la composición de recubrimiento acuosa comprende además uno o más aditivos seleccionados del grupo que consiste de estabilizadores, antioxidantes, fotoestabilizantes, agentes humectantes, reguladores de pH, plastificantes, pigmentos, colorantes, catalizadores, tensioactivos, emulsionantes, conservantes, fragancias y biocidas.
- 55 10. Método para recubrir un sustrato, en donde el sustrato está recubierto parcial o totalmente con una composición de recubrimiento, que comprende
- (ii) aplicar una composición de recubrimiento acuosa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 a dicho sustrato para obtener un sustrato recubierto, y  
 (ii) secar dicho sustrato recubierto.
- 60 11. El método de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el sustrato está compuesto de polímeros hidrófilos seleccionados del grupo que consiste de poliésteres y/o fibras naturales, preferiblemente celulosa o lignina.

12. El método de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el sustrato es papel o una tela no tejida, preferiblemente en forma de una banda.
- 5 13. Sustrato recubierto que se puede obtener de acuerdo con el método de una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12.
14. El sustrato recubierto de acuerdo con la reivindicación 13, en donde el sustrato recubierto se utiliza para impresión digital de alta velocidad y/o se somete a gofrado.
- 10 15. Uso del sustrato recubierto de acuerdo con la reivindicación 13 o 14 como papel tapiz.

Figuras

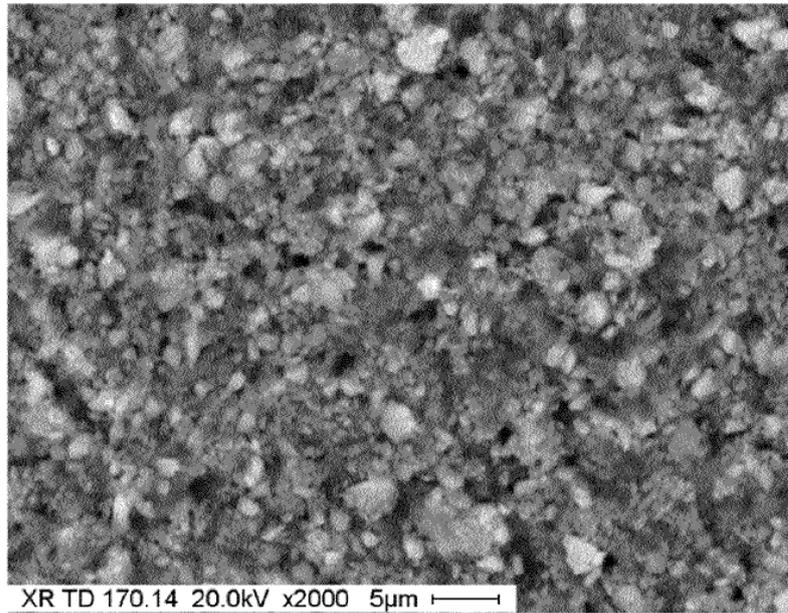


Figura 1A

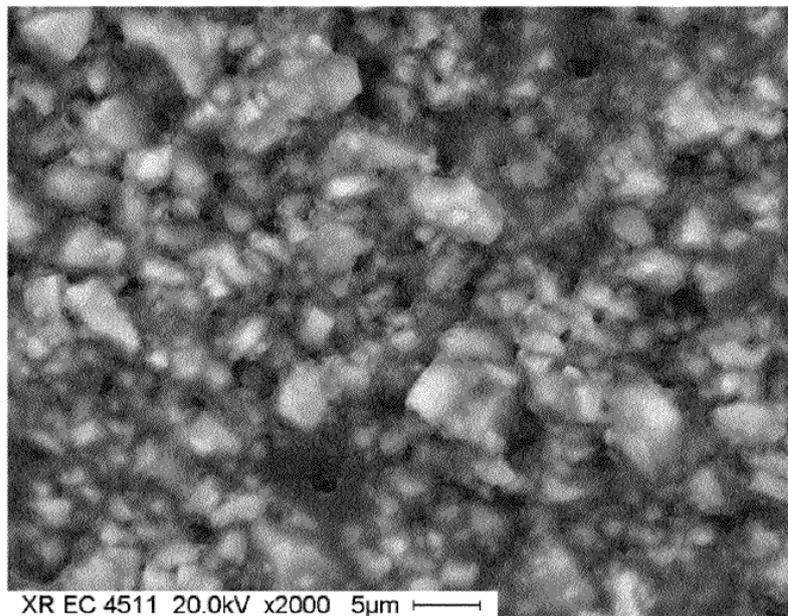


Figura 1B

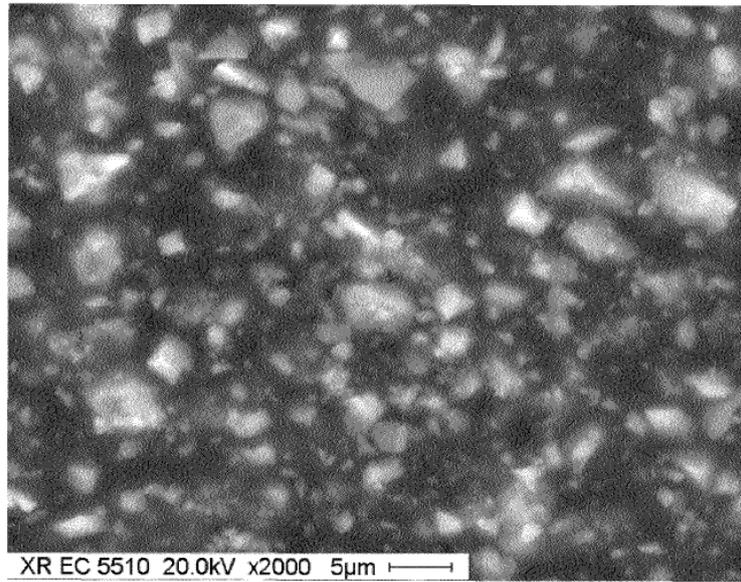


Figura 1C