

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 437 608**

51 Int. Cl.:

**A47L 13/02** (2006.01)  
**B01D 1/28** (2006.01)  
**B01D 5/00** (2006.01)  
**B01D 35/16** (2006.01)  
**B24D 3/28** (2006.01)  
**A47L 13/00** (2006.01)  
**D21H 19/16** (2006.01)  
**D21H 19/26** (2006.01)  
**A47L 13/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.07.2009 E 09780770 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2013 EP 2307612**

54 Título: **Sustratos planos flexibles con una superficie abrasiva**

30 Prioridad:

**24.07.2008 EP 08161065**  
**16.07.2009 EP 09165664**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**13.01.2014**

73 Titular/es:

**BASF SE (100.0%)**  
**67056 Ludwigshafen, DE**

72 Inventor/es:

**KÄSMAYR, DANIEL;**  
**PERETOLCHIN, MAXIM;**  
**PFEIFFER, MATTHIAS y**  
**WEINKÖTZ, STEPHAN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 437 608 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

Sustratos planos flexibles con una superficie abrasiva

La invención se refiere a sustratos planos flexibles con una superficie abrasiva y a su uso como paños para frotar para limpiar superficies en el hogar y en la industria.

5 Por el documento WO 01/94436 es conocido un procedimiento para la producción de materiales esponjados elásticos basados en un producto de condensación de melamina/formaldehído. En este procedimiento, una solución o dispersión acuosa que contiene un precondensado de melamina/formaldehído, un emulsionante, un agente de expansión, un endurecedor y, eventualmente, aditivos habituales se espuma mediante calentamiento a de 120 a 300 °C y el precondensado se reticula. La proporción molar de melamina a formaldehído es mayor de 1 : 2. Se encuentra, por ejemplo, entre 1 : 1,0 y 1 : 1,9. Los materiales esponjados flexibles de celda abierta que se pueden obtener de este modo se usan, sobre todo, para el aislamiento térmico y acústico de edificios y de partes de edificios, para el aislamiento térmico y acústico de los habitáculos de vehículos y de aviones así como para el aislamiento de bajas temperaturas, por ejemplo, en almacenes frigoríficos. Los materiales esponjados se emplean también como material de envasado aislante y amortiguante así como, debido a la elevada dureza de las resinas de melamina reticuladas, para esponjas de limpieza, rectificado y pulido de efecto ligeramente abrasivo.

En el documento US-B 6.713.156 se describen sustratos planos cuya superficie desarrolla un efecto de abrasión con el frotamiento sobre otros objetos. Tales sustratos abrasivos se obtienen, por ejemplo, mediante pulverización, espumado o impresión de polímeros sobre una base plana, tal como un no tejido o papel, aplicando los polímeros sobre la misma de forma irregular y endureciendo. El endurecimiento de los polímeros, a este respecto, se tiene que realizar rápidamente, debido a que una aplicación irregular del polímero es responsable del efecto de abrasión del sustrato. Las composiciones poliméricas usadas tienen una temperatura mínima de formación de película (MFT) de más de -10 °C y contienen al menos un polímero con una Tg de al menos 0 °C, la mayoría de las veces de 20 a 105 °C. La composición polimérica puede contener hasta el 20 % en peso de aditivos, por ejemplo, plastificantes, reticulantes, almidón, alcohol polivinílico, agentes termoendurecibles con formaldehído tales como melamina, urea y fenol. La cantidad de aplicación generalmente asciende a más del 20 % en peso, preferentemente a del 30 al 50 % en peso con respecto a no tejidos y otros sustratos porosos. Los sustratos revestidos de forma irregular con polímeros se usan, por ejemplo, como bayetas y como paños para frotar en el hogar y en la industria, como paños para frotar cosméticos y como torundas para el tratamiento de heridas.

Por el documento US 2005/0202232 son conocidos productos que están compuestos de al menos una capa de espuma de melamina con forma de hoja y al menos una capa de refuerzo. Como espuma de melamina se menciona Basotect® de BASF SE. Basotect® es un material esponjado de celda abierta basado en un producto de condensación de melamina/formaldehído. La capa de espuma de melamina con forma de hoja y la capa de refuerzo, también con forma de hoja, de fibras de celulosa o fibras textiles naturales o sintéticas se unen entre sí, por ejemplo, con ayuda de un adhesivo fusible. Sin embargo, dependiendo del tipo de la capa de refuerzo también se pueden combinar directamente entre sí, por ejemplo, mediante la acción de calor, y eventualmente, presión. Los productos que se pueden obtener de este modo, que presentan una capa de espuma de melamina al menos sobre un lado de la hoja, se usan, debido a la elevada dureza de la capa de espuma de melamina, como artículos para la limpieza y el cuidado de superficies en el hogar y en la industria. Preferentemente, en este caso se trata de artículos desechables que se desechan después del uso. La mayoría de las veces son paños que tienen un espesor de menos de 5 mm, preferentemente de 0,85 a 2 mm.

Las colas y resinas impregnadoras que se comercializan, respectivamente, como aglutinantes acuosos o polvos basados en condensados de urea, melamina y formaldehído como Kauramin® y Kaurit® de BASF SE, 67056 Ludwigshafen, se usan en la industria del mueble y de la construcción para la producción de materiales derivados de la madera con forma de placa tales como tablas de madera aglomerada, tableros de contrachapado y de encofrado, cf. la información técnica de Kaurit®. Los papeles impregnados con resinas impregnadoras poseen una superficie dura. Tales productos se encuentran, por ejemplo, en superficies de suelos laminados o en la decoración de muebles, compárese con la información técnica de Kauramin®.

Para aumentar la resistencia en húmedo de papel se añaden, por ejemplo, resinas de melamina/formaldehído durante la producción de papel a la pasta de papel antes de la formación de la hoja, por ejemplo, Urecoll® K, BASF SE, 67056 Ludwigshafen. Las cantidades de resina presentes en la pasta de papel son, por ejemplo, de aproximadamente el 0,5 al 1 % en peso con respecto a la pasta de papel seca.

Los paños para frotar conocidos, tales como rollos de papel de cocina o tisú que están previstos para un único uso no presentan, en particular en el estado húmedo, una estabilidad suficiente para garantizar un efecto suficiente de limpieza mediante frotamiento.

55 Por la solicitud WO 2008/000665 A2 es conocido un procedimiento para aprestar papel y productos de papel con al menos un agente de apresto, aplicando sobre el lado superior y/o el lado inferior de papel o productos de papel al menos un agente de apresto en forma de un patrón. En este procedimiento se necesitan, en comparación con procedimientos conocidos de apresto, menores cantidades de agentes de apresto para producir papeles con

propiedades comparables. Como agentes de apresto se consideran, entre otros, también resinas de melamina/formaldehído y resinas de urea/formaldehído. No se mencionan aditivos que mejoran la viscosidad, también llamados espesantes.

5 La invención se basa en el objetivo de poner a disposición sustratos con una superficie abrasiva para la limpieza de superficies en el hogar y en la industria.

10 El objetivo se resuelve, de acuerdo con la invención, con sustratos planos flexibles con una superficie abrasiva que se pueden obtener mediante aplicación de una solución o dispersión acuosa de al menos un precondensado de una resina termoendurecible sobre el lado superior y/o el lado inferior de un sustrato plano flexible en una cantidad del 0,1 al 90 % en peso, con respecto al sustrato seco no revestido, reticulación del precondensado y secado del sustrato tratado, conteniendo la solución o dispersión acuosa al menos un precondensado de una resina termoendurecible (i) un espesante polimérico seleccionado del grupo compuesto por: biopolímeros, espesantes asociativos y espesantes completamente sintéticos en una cantidad en el intervalo del 0,01 % en peso al 10 % en peso y eventualmente (ii) un endurecedor que cataliza solo a temperaturas a partir de aproximadamente 60 °C la condensación posterior de la resina termoendurecible.

15 El objetivo se resuelve, de acuerdo con la invención, asimismo con un procedimiento para la producción de sustratos planos flexibles con una superficie abrasiva, en el que se aplica una solución o dispersión acuosa de al menos un precondensado de una resina termoendurecible sobre el lado superior y/o el lado inferior de un sustrato plano flexible en una cantidad en el intervalo del 0,1 al 90 % en peso, con respecto al sustrato seco no revestido, continuación se reticula el precondensado y se seca el sustrato tratado, caracterizado porque la solución o dispersión acuosa de al menos un precondensado de una resina termoendurecible contiene (i) un espesante polimérico seleccionado del grupo compuesto por: biopolímeros, espesantes asociativos y espesantes completamente sintéticos en una cantidad en el intervalo del 0,01 % en peso al 10 % en peso y, eventualmente, (ii) un endurecedor que cataliza solo a temperaturas a partir de aproximadamente 60 °C la condensación posterior de la resina termoendurecible.

25 Por superficie abrasiva se ha de entender que al mover esta superficie sobre otra superficie se ejerce un efecto de frotamiento o fregado sobre la otra superficie. Mientras que, por ejemplo, los papeles de tisú durante el uso prácticamente no muestran ningún efecto de fregado, los sustratos de acuerdo con la invención al frotar superficies de vidrio, metal o plástico desarrollan un efecto de fregado que se desea para la limpieza de estas superficies. Sin embargo, a este respecto, el efecto de fregado es bastante menor que el del papel de lija, de tal manera que los sustratos de acuerdo con la invención se consideran para todas aquellas aplicaciones en las que se desea, para retirar suciedad, únicamente un ligero efecto de fregado, de tal manera que prácticamente no se daña la superficie de los materiales frotados con los sustratos de acuerdo con la invención. Los productos de acuerdo con la invención se usan, preferentemente, como artículos desechables, sin embargo –dependiendo de la respectiva aplicación– se pueden usar también varias veces.

35 Son ejemplos de sustratos planos papel, cartulina, cartón, tejido (incluidos los denominados tisús), tejidos de punto y velos de fibras (incluidos los denominados no tejidos).

40 El papel, la cartulina y el cartón se pueden producir a partir de fibras de celulosa de cualquier tipo, tanto a partir de fibras de celulosa naturales como de fibras recuperadas, particularmente fibras de papel reciclable que se usan frecuentemente mezcladas con fibras frescas ("fibras vírgenes"). Las fibras se suspenden en agua hasta dar una pasta que se deshidrata en un tamiz con formación de una hoja. Como material fibroso para la producción de las pastas se consideran todas las calidades habituales para ello en la industria papelera, por ejemplo, pasta de madera, pasta química de madera blanqueada y no blanqueada así como pastas de papel de todas las plantas anuales. En la pasta de madera se incluyen, por ejemplo, pasta mecánica de madera, pasta termomecánica (TMP), pasta químio-termomecánica (CTMP), pasta mecánica a presión, pasta semiquímica, pasta química de alto rendimiento y pasta mecánica de refinador (RMP). Como pasta química se consideran, por ejemplo, pastas químicas de sulfato, sulfito y sosa. Preferentemente se usa pasta química no blanqueada que se denomina también pasta kraft no blanqueada. Son plantas anuales adecuadas para la producción de pastas de papel, por ejemplo, arroz, trigo, caña de azúcar y kenaf. El gramaje de los productos de papel que representan el sustrato plano para los productos de acuerdo con la invención es, por ejemplo, de 7,5 a 500 g/m<sup>2</sup>, preferentemente de 10 a 150 g/m<sup>2</sup>, en particular de 10 a 100 g/m<sup>2</sup>. Son sustratos planos particularmente preferentes papeles de tisú así como papeles que disponen de una superficie estructurada, por ejemplo, los rollos de papel de cocina habituales en el hogar. Tales productos de papel tienen, por ejemplo, un gramaje de 10 a 60 g/m<sup>2</sup>. Los sustratos planos usados pueden consistir en un estrato o estar compuestos de varios estratos al colocarse, por ejemplo, los estratos todavía húmedos directamente después de la producción unos sobre otros y prensándose, o adhiriéndose unos a otros los estratos ya secos con ayuda de adhesivos correspondientes.

55 Los tejidos (incluidos los denominados tisús), tejidos de punto y velos de fibras (incluidos los denominados no tejidos) que se consideran también como sustratos planos están compuestos, habitualmente, de fibras textiles o mezclas de fibras textiles. Son ejemplos de esto fibras de algodón, celulosa, cáñamo, lana, poliamida tal como nylon, Perlon<sup>®</sup> o policaprolactama, poliéster y poliacrilonitrilo. Son ejemplos de tisús y no tejidos los paños de limpieza de todo tipo, por ejemplo, paños de limpieza doméstica.

60

El espesor de los sustratos planos es, por ejemplo, de 0,01 a 100 mm, preferentemente de 0,05 a 10 mm. La mayoría de las veces se encuentra en el intervalo de 0,05 a 3 mm. Los sustratos planos están presentes, por ejemplo, en forma de una banda o una hoja. Tales materiales son flexibles. Conservan su flexibilidad incluso después de la aplicación y endurecimiento de una resina termoendurecible que, a saber, se tiene que aplicar como mucho en tal cantidad que justo todavía se conserve la flexibilidad del sustrato no tratado. Ciertamente, la flexibilidad del sustrato no tratado disminuye debido a la aplicación de la resina termoendurecible, sin embargo, la cantidad de la resina se mide de tal manera que no se producen estructuras inflexibles rígidas, tales como son habituales, por ejemplo, en los enchapados de muebles. El papel revestido de acuerdo con la invención en ningún caso debe ser quebradizo y no se ha de romper, como el vidrio, con el doblamiento y el pliegue. El cartón revestido de acuerdo con la invención asimismo todavía se puede doblar sin destruirse, sin embargo, posee, frente a un cartón no revestido, un efecto de frotado sustancialmente mejorado.

Para la producción de los sustratos planos flexibles con una superficie abrasiva se tratan sustratos planos, tales como velos de fibras (incluidos los denominados no tejidos), tejidos (incluidos los denominados tisús), tejidos de punto, papel, cartulina y cartón en primer lugar con una solución o dispersión acuosa de un precondensado de al menos una resina termoendurecible.

Los precondensados de las resinas termoendurecibles están seleccionados del grupo de los precondensados de melamina/formaldehído, precondensados de urea/formaldehído, precondensados de urea/glioxal y precondensados de fenol/formaldehído.

Preferentemente se emplea un precondensado de melamina y formaldehído en el que la proporción molar de melamina a formaldehído es mayor de 1 : 2. Preferentemente se usa como resina termoendurecible un precondensado de melamina y formaldehído en el que la proporción molar de melamina a formaldehído es de 1 : 1,0 a 1 : 1,9. Los productos de condensación de melamina/formaldehído pueden contener además de melamina hasta el 50 % en peso preferentemente hasta el 20 % en peso de otros formadores de duroplásticos y además de formaldehído hasta el 50 % en peso, la mayoría de las veces hasta el 20 % en peso de otros aldehídos incluidos mediante condensación. Como formadores de duroplásticos se consideran, por ejemplo, melamina sustituida con alquilo y arilo, urea, uretanos, amidas de ácido carboxílico, diciandiamida, guanidina, sulfurilamida, amidas de ácido sulfónico, aminas alifáticas, glicoles, fenol y derivados de fenol. Como aldehídos se pueden emplear, por ejemplo, para la sustitución parcial del formaldehído en los condensados acetaldehído, propionaldehído, isobutiraldehído, *n*-butiraldehído, trimetilolacetaldehído, acroleína, benzaldehído, furfurool, glioxal, glutaraldehído, ftalaldehído y tereftalaldehído.

Los precondensados pueden estar eterificados eventualmente con al menos un alcohol. Son ejemplos de esto alcoholes de C<sub>1</sub> a C<sub>18</sub> monohidroxílicos tales como metanol, etanol, isopropanol, *n*-propanol, *n*-butanol, *sec*-butanol, isobutanol, *n*-pentanol, ciclopentanol, *n*-hexanol, ciclohexanol, *n*-octanol, decanol, alcohol palmitílico y alcohol estearílico, alcoholes polihidroxílicos tales como glicol, dietilenglicol, glicerina, butanodiol-1,4, hexanodiol-1,6, polietilenglicoles con 3 a 20 unidades de óxido de etileno, glicoles cerrados con grupo terminal en un lado y polialquilenglicoles, propilenglicol-1,2, propilenglicol-1,3, polipropilenglicoles, pentaeritritol y trimetilolpropano.

La preparación de resinas termoendurecibles pertenece al estado de la técnica, compárese con Ullmanns Encyclopedia of Industrial Chemistry, Sexta Edición Completamente Revisada, Wiley-VCH Verlag GmbH Co. KGaA, Weinheim, "Amino Resins", vol. 2, páginas 537-565 (2003).

A este respecto se parte de una solución o dispersión acuosa de un precondensado, preferentemente de melamina y formaldehído. La concentración de sólidos es, por ejemplo, del 5 al 95 % en peso, preferentemente se encuentra en el intervalo del 10 al 70 % en peso.

La solución o dispersión del precondensado puede contener un endurecedor, sin embargo, se puede emplear también sin endurecedor.

Como endurecedor se seleccionan las sustancias que actúan como endurecedor solamente a temperaturas a partir de aproximadamente 60 °C, es decir, que catalizan la condensación adicional de las resinas termoendurecibles; tales endurecedores de acuerdo con la invención se denominan, en lo sucesivo, también endurecedores "lentos" de acuerdo con la invención.

Si una sustancia es un endurecedor "lento" de acuerdo con la invención, por norma general se puede establecer mediante pocos ensayos comparativos con endurecedores de ácido habituales, por ejemplo, ácido fórmico, en las cantidades habituales. El aumento de la viscosidad de la solución o dispersión mezclada con endurecedores "lentos" de acuerdo con la invención del precondensado se desarrolla mucho más lentamente que una solución comparable de un precondensado a la que se ha añadido, por ejemplo, ácido fórmico como endurecedor en condiciones comparables.

Los endurecedores "lentos" de acuerdo con la invención muy adecuados contienen como componentes con actividad de endurecedor sales de ácidos con amoniaco o aminas o productos de adición de ácidos de Lewis (por ejemplo, dióxido de azufre) con amoniaco o aminas. Son ejemplos de endurecedores "lentos" de acuerdo con la invención nitrato de amonio o las sustancias con las denominaciones de producto "endurecedor 423", "endurecedor

527", "endurecedor 528", "endurecedor 529" de BASF SE.

En casos particulares, los endurecedores "lentos" de acuerdo con la invención mencionados para la condensación se pueden aplicar también por separado sobre el sustrato plano.

5 Las cantidades empleadas de los endurecedores "lentos" de acuerdo con la invención, por norma general, son del 0,01 al 70 % en peso, preferentemente del 0,05 al 60 % en peso con respecto a la resina.

10 La solución o dispersión acuosa de un precondensado de una resina termoendurecible puede contener, eventualmente, además un tensioactivo. Son adecuados, por ejemplo, tensioactivos no iónicos, aniónicos y catiónicos así como mezclas de al menos un tensioactivo no iónico y al menos uno aniónico, mezclas de al menos un tensioactivo no iónico y al menos uno catiónico, mezclas de varios tensioactivos no iónicos o de varios catiónicos o de varios aniónicos.

15 Como tensioactivos se consideran, por ejemplo, todos los agentes con actividad superficial. Son ejemplos de sustancias con actividad superficial no iónicas adecuadas los mono-, di- y tri-alkilfenoles etoxilados (grado de etoxilación: de 3 a 50, resto alquilo: C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>) así como alcoholes grasos etoxilados (grado de etoxilación: de 3 a 80; resto alquilo: C<sub>8</sub>-C<sub>36</sub>). Son ejemplos de esto las marcas Lutensol® de BASF SE o las marcas Triton® de Union Carbide. Son particularmente preferentes los alcoholes grasos lineales etoxilados de fórmula general



20 siendo x números enteros en el intervalo de 10 a 24, preferentemente en el intervalo de 12 a 20. La variable y representa, preferentemente, números enteros en el intervalo de 5 a 50, de forma particularmente preferente de 8 a 40. Los alcoholes grasos lineales etoxilados están presentes, habitualmente, como mezcla de distintos alcoholes grasos etoxilados con diferente grado de etoxilación. La variable y representa, en el marco de la presente invención, el valor medio (medio en número). Son sustancias con actividad superficial no iónicas adecuadas, además, copolímeros, particularmente copolímeros de bloques de óxido de etileno y al menos un óxido de alquileo C<sub>3</sub>-C<sub>10</sub>, por ejemplo, copolímeros tribloque de fórmula



25 en la que m representa 0 o 1, A representa un resto derivado de un diol alifático, cicloalifático o aromático, por ejemplo, etan-1,2-diilo, propan-1,3-diilo, butan-1,4-diilo, ciclohexan-1,4-diilo, ciclohexan-1,2-diilo o bis(ciclohexil)metan-4,4'-diilo, B y B', independientemente entre sí, representan propan-1,2-diilo, butan-1,2-diilo o feniletanilo, independientemente entre sí, un número de 2 a 100 e Y2, Y3, independientemente entre sí, un número de 2 a 100, encontrándose la suma y1 + y2 + y3 + y4, preferentemente, en el intervalo de 20 a 400, lo que se  
30 corresponde con un peso molecular promedio en número en el intervalo de 1000 a 20000. Preferentemente, A representa etan-1,2-diilo, propan-1,3-diilo o butan-1,4-diilo. B representa, preferentemente, propan-1,2-diilo.

Además, como sustancias con actividad superficial son adecuados polialquilenglicoles sustituidos con flúor que están disponibles en el mercado, por ejemplo, con la marca comercial Zonyl® (DuPont).

35 Como sustancias con actividad superficial se consideran, además de los tensioactivos no iónicos, también tensioactivos aniónicos y catiónicos. Se pueden emplear en solitario o como mezcla. No obstante, para esto es una condición que sean compatibles entre sí, es decir, que unos con otros no den lugar a precipitados. Esta condición se cumple, por ejemplo, para mezclas de, respectivamente, una clase de compuestos así como para mezclas de tensioactivos no iónicos y aniónicos y mezclas de tensioactivos no iónicos y catiónicos. Son ejemplos de agentes con actividad superficial aniónicos adecuados laurilsulfato sódico, dodecilsulfato sódico, hexadecilsulfato sódico y  
40 dioctilsulfosuccinato sódico.

Son ejemplos de tensioactivos catiónicos sales de alquilamonio cuaternario, sales de alquilbencilamonio tales como cloruros de dimetil-alkil C<sub>12</sub> a C<sub>18</sub> bencilamonio, sales de amina grasa primaria, secundaria y terciaria, compuestos de amidoamina cuaternarias, sales de alquilpiridinio, sales de alquilimidazolinio y sales de alquioxazolinio.

45 Son particularmente preferentes los tensioactivos aniónicos, tales como, por ejemplo, alcoholes esterificados con ácido sulfúrico (eventualmente alcoxilados) que se usan, la mayoría de las veces, en forma neutralizada con lejía alcalina. Otros emulsionantes habituales son, por ejemplo, alquilsulfonatos sódicos, alquilsulfatos sódicos tales como, por ejemplo, laurilsulfato sódico, dodecilsulfato sódico, éster de ácido sulfosuccínico. Además se pueden usar como emulsionantes aniónicos también ésteres de ácido fosfórico o de ácido fosforoso así como ácidos carboxílicos alifáticos o aromáticos. Los emulsionantes habituales están descritos exhaustivamente en la bibliografía,  
50 véase, por ejemplo, M. Ash, I. Ash, Handbook of Industrial Surfactants, Tercera Edición, Synapse Information Resources Inc.

La solución o dispersión acuosa de al menos un precondensado puede contener los tensioactivos en una cantidad de hasta 10 % en peso. En caso de que contenga un tensioactivo, las cantidades de tensioactivo presentes preferentemente en la solución o dispersión son del 0,01 al 5 % en peso.

La solución o dispersión acuosa del precondensado puede contener, eventualmente, otros aditivos habituales, por ejemplo, compuestos inorgánicos con forma de partícula, tales como dióxido de silicio, óxido de aluminio, carburo de silicio, dióxido de titanio, óxido de cinc, carbonato de calcio, mármol, y corindón. El diámetro de partícula medio de los compuestos inorgánicos es, por ejemplo, de 1 nm a 500 µm.

- 5 La cantidad de estos aditivos es, por ejemplo, del 0 al 100, preferentemente del 0 al 25 % en peso con respecto a la solución o dispersión.

Los sustratos planos flexibles de acuerdo con la invención preferentemente están exentos de materiales que desarrollan, durante el frotamiento sobre otra superficie, un efecto de fregado tal como, por ejemplo, carburo de silicio u óxido de aluminio.

- 10 Los sustratos planos flexibles de acuerdo con la invención, por ejemplo, papel, cartulina, cartón, tejido (incluidos los denominados tisús), tejidos de punto y velos de fibras (incluidos los denominados no tejidos), preferentemente tejidos (incluidos los denominados tisús), tejidos de punto y velos de fibras (incluidos los denominados no tejidos), además de los aditivos habituales que se han mencionado anteriormente o en lugar de los aditivos habituales que se han mencionado anteriormente pueden contener también sustancias activas y de efecto, preferentemente en una cantidad en el intervalo del 0,01 % en peso al 10 % en peso, de forma particularmente preferente del 0,01 % en peso al 1 % en peso.

Tales sustancias activas y de efecto son, preferentemente, perfumes, colorantes o pigmentos, ceras, tensioactivos, sustancias con actividad superficial, polímeros anfífilos, agentes para el cuidado de superficies, agentes generadores de brillo, apresto antibacteriano, biocidas, iones de plata, nanopartículas, siliconas.

- 20 Las sustancias activas y de efecto, preferentemente sustancias activas y de efecto volátiles, tales como perfumes, o también sustancias activas y de efecto insolubles en agua, tales como ceras o siliconas, pueden estar presentes de forma encapsulada, preferentemente en microcápsulas.

- 25 Las sustancias activas y de efecto se pueden aplicar de forma discrecional sobre o en los sustratos planos flexibles de acuerdo con la invención. Preferentemente se aplican en la misma etapa de trabajo que la resina sobre los sustratos planos. De forma particularmente preferente se emplean como parte de la solución o dispersión de resina.

En un procedimiento muy adecuado se añaden las sustancias activas y de efecto, preferentemente perfumes no encapsulados o (micro)encapsulados, a la solución o dispersión acuosa terminada del precondensado antes de que la misma se aplique sobre el sustrato plano, preferentemente papel, cartulina, cartón, tejido (incluidos los denominados tisús), tejidos de punto y velos de fibras (incluidos los denominados no tejidos).

- 30 En otro procedimiento muy adecuado se añaden las sustancias activas y de efecto, preferentemente perfumes no encapsulados o (micro)encapsulados, durante la preparación de la solución o dispersión acuosa del precondensado y la misma se aplica entonces sobre el sustrato plano, preferentemente papel, cartulina, cartón, tejido (incluidos los denominados tisús), tejido de punto y velos de fibras (incluidos los denominados no tejidos).

- 35 En otro procedimiento muy adecuado se añaden las sustancias activas y de efecto, preferentemente perfumes no encapsulados o (micro)encapsulados durante la preparación del precondensado. Esta mezcla se convierte solo entonces, justo antes de la aplicación sobre el sustrato plano, en una solución o dispersión acuosa y después se aplica sobre el sustrato plano, preferentemente papel, cartulina, cartón, tejido (incluidos los denominados tisús), tejido de punto y velos de fibras (incluidos los denominados no tejidos).

- 40 Habitualmente se liberan parcial o completamente las sustancias activas y de efecto mencionadas, preferentemente las sustancias activas y de efecto (micro)encapsuladas, de forma particularmente preferente las sustancias activas y de efecto volátiles (micro)encapsuladas, tales como perfumes y/o las sustancias activas y de efecto insolubles en agua, tales como ceras o siliconas, con solitación mecánica tal como fregado, frotamiento u otra limpieza de los sustratos planos flexibles de acuerdo con la invención.

- 45 Para conseguir una distribución buena y lo más uniforme posible de la resina, preferentemente sobre la superficie del sustrato y no en sus capas más profundas, en la aplicación de la resina, es imprescindible un determinado comportamiento reológico o una determinada viscosidad de la solución o dispersión acuosa del precondensado. La solución o dispersión acuosa del precondensado debe ser lo suficientemente líquida, de tal manera que se pueda extender fácilmente sobre el sustrato, pero no tan líquida que penetre o sea absorbida durante la extensión rápidamente en las capas más profundas del sustrato o.

- 50 Además es importante conseguir una distribución buena y lo más uniforme posible de la solución o dispersión acuosa del precondensado sobre los dispositivos correspondientes de aplicación de resina, por ejemplo, cilindros de impresión, para garantizar una transferencia uniforme de la solución o dispersión acuosa del precondensado sobre el sustrato, por ejemplo, papel, cartulina, cartón, tejido (incluidos los denominados tisús), tejidos de punto y velos de fibras (incluidos los denominados no tejidos).

- 55 Además es importante ajustar una viscosidad adecuada de la solución o dispersión acuosa del precondensado para

que durante la aplicación de la solución o dispersión acuosa del precondensado con el procedimiento de pulverización, el tamaño de gota del precondensado sea lo menor posible, las gotas no obturen la tobera de pulverización y se distribuyan uniformemente sobre el sustrato.

5 Por tanto, la solución o dispersión acuosa del precondensado contiene un espesante polimérico en el intervalo del 0,01 al 10 % en peso, preferentemente en el intervalo del 0,01 al 5 % en peso con respecto a la solución o dispersión acuosa del precondensado.

Tales espesantes poliméricos se seleccionan del grupo compuesto por:

10 a) biopolímeros, tales como a1) polisacáridos, por ejemplo, almidón, harina de semilla de guar, harina de semilla de algarrobo, agar-agar, pectinas, goma arábica, xantano; a2) proteínas, por ejemplo, gelatina, caseína; b) espesantes asociativos tales como b1), celulosas modificadas, por ejemplo, metilcelulosa (MC), hidroxietilcelulosa (HEC), hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC), hidroxipropilcelulosa (HPC) y etilhidroxietilcelulosa (EHEC); b2) almidones modificados, por ejemplo, almidón hidroxietílico y almidón hidroxipropílico; c) espesantes completamente sintéticos, por ejemplo, alcoholes polivinílicos, poli(acrilamidas), polivinilpirrolidona y polietilenglicoles.

15 Evidentemente también está comprendida cualquier mezcla de los espesantes mencionados a) y/o b) y/o c).

20 Para producir los productos de acuerdo con la invención se puede aplicar la solución o dispersión del precondensado (denominada en lo sucesivo también "solución de preparación") sobre toda la superficie o también en forma de un patrón sobre el sustrato. La solución de preparación también se puede espumar antes de la aplicación sobre el sustrato plano, por ejemplo, mediante introducción de aire u otros gases mediante agitación. Entonces se obtienen, después del endurecimiento y el secado, sustratos planos que están revestidos con una espuma, cuyas celdas, a diferencia de un material esponjado conocido de una resina termoendurecible basada en melamina y formaldehído, tal como Basotect<sup>®</sup>, tienen un diámetro medio en el intervalo nanométrico, por ejemplo, de 1 a 1000 nm.

25 La viscosidad de la solución de preparación, es decir, de la solución o dispersión acuosa del precondensado con o sin endurecedor, habitualmente se ajusta mediante adición de los espesantes de acuerdo con la invención y después se aplica sobre el sustrato y solo entonces se endurece.

30 Convencionalmente se cambia la viscosidad de soluciones de preparación que contienen aminoplástico mediante adición de un endurecedor "rápido" basado en un ácido inorgánico u orgánico. Esto causa ya a temperatura ambiente y, particularmente a temperatura elevada de aproximadamente 40 a 60 °C, una condensación adicional relativamente rápida de la resina en la solución de preparación que, por norma general, conduce a un aumento de la viscosidad de la solución de preparación. No obstante, este proceder es difícil de controlar y conduce a un intervalo de tiempo de procesamiento muy corto de la correspondiente solución de preparación condensada adicionalmente. Esto es una desventaja, sobre todo, durante el funcionamiento continuo de aplicación.

35 La presente invención posibilita ajustar la viscosidad deseada de la solución de preparación sin la condensación adicional incontrolada.

40 La solución de preparación de acuerdo con la invención se aplica, preferentemente en el estado no espumado, sobre la base respectivamente considerada. Se puede aplicar sobre la base plana, por ejemplo, mediante pulverización, rasqueta, laminado, impresión o con ayuda de otros dispositivos técnicos adecuados que son conocidos por el experto, tales como, por ejemplo, una prensa encoladora, una prensa de película, un cepillo de aire, un equipo para el revestimiento en cortina. Preferentemente se aplican procedimientos sin contacto o procedimientos con la menor presión posible sobre el sustrato plano para evitar la introducción de la resina en el sustrato.

45 La aplicación se puede llevar a cabo en un lado o también en ambos lados, de forma simultánea o sucesivamente. La cantidad de resina endurecible que se aplica con ayuda de la solución de preparación sobre el sustrato plano es, por ejemplo, del 0,1 al 90 % en peso, preferentemente del 0,5 al 50 % en peso, en particular del 0,5 al 30 % en peso con respecto al gramaje del sustrato plano seco no revestido.

50 Con ello se encuentra sustancialmente por debajo de la cantidad que se aplica para la producción de láminas decorativas mediante impregnación de sustratos planos con resinas de melamina/formaldehído. La cantidad de precondensado aplicada respectivamente sobre el sustrato tiene una influencia decisiva sobre la flexibilidad, suavidad y al agarre de los productos de acuerdo con la invención.

55 Además, la distribución de la solución de preparación o de la resina endurecida sobre el sustrato tiene una considerable influencia sobre la flexibilidad de los productos de acuerdo con la invención. La solución de preparación se puede aplicar, por ejemplo, de forma irregular sobre la base, cubriendo, por ejemplo, la base en toda la superficie, sin embargo, no estando distribuida sobre ella de forma uniforme. Otra variación consiste en que se imprime la solución de preparación de acuerdo con un patrón sobre el sustrato plano. De este modo se obtienen, por ejemplo, productos particularmente flexibles cuando se imprime la solución de preparación en forma de tiras paralelas o en

forma de punto sobre la base.

5 Después de la aplicación de la solución de preparación sobre la base plana se realiza la reticulación de la resina termoendurecible y el secado de los sustratos planos provistos de una capa de un precondensado de una resina termoendurecible, pudiendo desarrollarse la reticulación y el secado simultánea o sucesivamente. Una realización ventajosa consiste en que se reticula la resina termoendurecible en atmósfera húmeda y después se seca el producto. El endurecimiento térmico de las resinas y el secado de los productos puede tener lugar, por ejemplo, en el intervalo de temperaturas de 20 a 250 °C, preferentemente de 20 a 200 °C, de forma particularmente preferente de 20 a 150 °C.

10 La etapa de secado se puede llevar a cabo, por ejemplo, también en secadoras de gas o en secadoras de IR. Cuanto mayor es la temperatura respectivamente aplicada, más corto es el tiempo de permanencia del material a secar en el dispositivo de secado. En caso deseado, el producto de acuerdo con la invención se puede calentar después del secado todavía a temperaturas de hasta 300 °C. También se pueden aplicar temperaturas por encima de 300 °C para el endurecimiento de la resina, sin embargo, entonces los tiempos de permanencia requeridos son muy cortos.

15 El procedimiento de acuerdo con la invención conduce a los sustratos planos flexibles en los que, según el conocimiento actual, la resina no está distribuida homogéneamente en el sustrato, sino que permanece esencialmente en la superficie del sustrato, a saber como capa aplicada.

20 Se obtienen sustratos planos flexibles que se usan como paños para frotar para la limpieza de superficies en el hogar y en la industria. Son particularmente adecuados como paños para frotar abrasivos para la limpieza de superficies de objetos de metal, vidrio, porcelana, plástico y madera. Los productos de acuerdo con la invención son particularmente adecuados como artículos desechables, sin embargo, eventualmente se pueden usar varias veces. Un uso múltiple se da sobre todo en los productos de acuerdo con la invención que contienen como base un tejido o un velo de fibras.

25 Las indicaciones en porcentaje en los ejemplos significan porcentaje en peso, siempre que no se deduzca otra cosa por el contexto.

### Ejemplos

Diferenciación de los tipos de endurecedor (endurecedores "rápidos" y "lentos")

30 Una solución de 100 g de una resina impregnadora (resina de melamina-formaldehído) de BASF SE (véase tabla) se mezcló con la cantidad indicada de endurecedor y se envasó en frascos de mermelada con tapa. Las mezclas se agitaron manualmente a temperatura ambiente y, a este respecto, se valoró la viscosidad de las muestras. En la siguiente tabla están anotados los puntos de tiempo entre los cuales se podía procesar la solución.

Condensado	Endurecedor	Cantidad	Inicio	Fin	Ventana de procesamiento
		% p/p	min	min	min
KMT 792	Ácido fórmico	5	42	97	55
KMT 792	Ácido fórmico	20	6,5	9,5	3
KMT 783	Ácido fórmico	5	24,5	57	32,5
KMT 783	Ácido fórmico	20	10	18,5	8,5
KMT 753	Ácido fórmico	5	33,5	59,5	26
KMT 753	Ácido fórmico	20	8	11	3
KMT 753	Endurecedor 528	1	60 +		> 1000
KMT 753	Endurecedor 528	5	60 +		> 1000
KMT 753	Endurecedor 528	20	60 +		> 1000

El endurecedor 527, endurecedor 528 y endurecedor 529 de BASF SE están basados en aminas orgánicas.

Producción de los papeles revestidos

Solución de preparación 1 (para la comparación)

35 A partir de un precondensado en forma de polvo de melamina y formaldehído (Kauramin® KMT 773 (polvo, BASF)) y agua se preparó una solución acuosa al 20 % disponiendo agua completamente desmineralizada en un vaso de precipitados, aportando lentamente el polvo y tratando la mezcla a continuación durante 1 hora con un Ultra-Turrax® que estaba ajustado a la máxima potencia. Después se filtró la solución acuosa del precondensado a través de un

filtro plegado. A 30 g de esta solución se añadieron 3,5 g de ácido fórmico (al 100 %) y 100 µl de un agente con actividad superficial sustituido con flúor (Zonyl® FS 300, DuPont) y se almacenó durante 6 minutos a una temperatura de 70 °C en una estufa de secado.

Solución de preparación 2 (de acuerdo con la invención)

5 A partir de un precondensado de melamina y formaldehído (Kauramin® KMT 753 (solución, BASF SE)) y agua se preparó una solución acuosa al 28 % mezclando agua completamente desmineralizada con la solución de resina impregnadora. A 30 g de esta solución se añadieron 0,25 g de endurecedor 528 (al 80 %) y 100 µl de un agente con actividad superficial sustituido con flúor (Zonyl® FS 300, DuPont) así como 0,042 g de harina de semilla de guar, de tal manera que la viscosidad de la solución de preparación 2 tenía un valor de aproximadamente 150 mPa\*s.

10 Solución de preparación 2a (de acuerdo con la invención con sustancia de efecto)

A partir de un precondensado de melamina y formaldehído (Kauramin® KMT 753 (solución, BASF SE)) y agua se preparó una solución acuosa al 28 % mezclando agua completamente desmineralizada con la solución de resina impregnadora. A 30 g de esta solución se añadieron 100 microlitros de un agente con actividad superficial sustituido con flúor (Zonyl® FS 300, DuPont) así como 0,042 g de harina de semilla de guar, de tal manera que la viscosidad de la solución de preparación 2a tenía un valor de aproximadamente 128 mPa\*s. En esta solución se dispersaron el 2 % en peso, con respecto a la masa de la resina empleada, de cápsulas olorosas. 5 min antes de que se imprimiera la solución sobre el papel se mezcló la solución de resina con 0,48 g de ácido fórmico (se corresponde con el 10 % en peso con respecto a la parte de sólidos de la resina).

Solución de preparación 3 (de acuerdo con la invención, sin endurecedor)

20 A partir de un precondensado de melamina y formaldehído (Kauramin® KMT 753 (solución, BASF SE)) y agua se preparó una solución acuosa al 28 % mezclando agua completamente desmineralizada con la solución de resina impregnadora. A 30 g de esta solución se añadieron 100 microlitros de un agente con actividad superficial sustituido con flúor (Zonyl® FS 300, DuPont) así como 0,042 g de harina de semilla de guar, de tal manera que la viscosidad de la solución de preparación 2 tenía un valor de aproximadamente 137 mPa\*s.

25 **Ejemplo 1** (prensa de transferencia, solución de preparación 2)

Sobre un trozo de tamaño 23,8 cm x 25,7 cm de papel de cocina (rollo de papel de cocina (Premium) TORK®, SCA) con un gramaje de 53 g/m<sup>2</sup> se aplicó una parte de la solución de preparación 2 en un lado con ayuda de una prensa de transferencia. Entonces se puso el material revestido sobre una placa de aluminio y se secó en la estufa de secado durante 20 min a 120 °C. Después, el papel estaba seco y reticulado. La cantidad de resina que se había aplicado ascendió al 13 % con respecto al rollo de papel de cocina seco.

**Ejemplo 2** (máquina impresora, solución de preparación 2)

35 Sobre un trozo de papel de cocina de 23,8 cm x 25,7 cm (rollo de papel de cocina (Premium) TORK®, SCA) con un gramaje de 53 g/m<sup>2</sup> se aplicó una parte de la solución de preparación 2 en un lado con ayuda de una máquina impresora. Entonces se puso el material revestido sobre una placa de aluminio y se secó en la estufa de secado durante 20 min a 120 °C. Después, el papel estaba seco y reticulado. La cantidad de resina que se había aplicado ascendió al 5% con respecto al rollo de papel de cocina seco.

**Ejemplo 3** (máquina impresora, solución de preparación 3)

40 Sobre un trozo de papel de cocina de tamaño 23,8 cm x 25,7 cm (rollo de papel de cocina (Premium) TORK®, SCA) con un gramaje de 53 g/m<sup>2</sup> se aplicó una parte de la solución de preparación 3 en un lado con ayuda de una máquina impresora. Entonces se puso el material revestido sobre una placa de aluminio y se secó en la estufa de secado durante 60 min a 120 °C. Después, el papel estaba seco y reticulado. La cantidad de resina que se había aplicado ascendió al 5 % con respecto al rollo del papel de cocina seco.

**Ejemplo 4** (para la comparación, solución de preparación 1)

45 Sobre un trozo de papel de cocina de 23,8 cm x 25,7 cm (rollo de papel de cocina (Premium) TORK®, SCA) con un gramaje de 53 g/m<sup>2</sup> se intentó aplicar una parte de la solución de preparación 1 en un lado con ayuda de una máquina impresora. La aplicación transcurrió de forma muy heterogénea, la viscosidad de la solución de preparación 1 aumentó rápidamente y la solución de preparación 1 no humedeció uniformemente el papel. La separación del papel tratado del cilindro de impresión no fue posible sin destruir el papel, el papel estaba fuertemente adherido al cilindro de impresión.

50 **Ejemplo 5** (prensa de transferencia, variante con sustancia de efecto, solución de preparación 2a)

Sobre un trozo de papel de cocina de tamaño 23,8 cm x 25,7 cm (rollo de papel de cocina (Premium) TORK®, SCA) con un gramaje de 53 g/m<sup>2</sup> se aplicó una parte de la solución de preparación 2a en un lado con ayuda de una prensa de transferencia. Entonces se puso el material revestido sobre una placa de aluminio y se secó en la estufa

de secado durante 20 min a 120 °C. Después, el papel estaba seco y reticulado. La cantidad de resina que se había aplicado ascendió al 12 % en peso con respecto al rollo de papel de cocina seco.

Efecto de limpieza

5 Los papeles revestidos obtenidos de acuerdo con los ejemplos se ensayaron con respecto a su idoneidad como paños para frotar y se compararon con papeles no revestidos disponibles en el mercado. Para esto, la muestra a ensayar se fijó respectivamente sobre un lado de un punzón cilíndrico con un diámetro de 13 mm y un peso de 600 g con ayuda de un adhesivo. Sobre un agitador (Crock-Meter) se fijó una placa de vidrio. Sobre la placa de vidrio, a continuación se dibujaron con un marcador permanente varias tiras (marcador permanente Edding 3000). Sobre esta superficie se puso el punzón cilíndrico, quedando apoyado el lado del punzón a la que estaba adherida la muestra a ensayar, respectivamente, sobre la placa de vidrio. El lugar a limpiar de la placa se humedeció opcionalmente con 10 0,5 ml de agua completamente desmineralizada. La sacudidora trabajó con 20 carreras dobles/min con una desviación horizontal de la placa de 5 cm. Se llevaron a cabo 30 carreras o 5 carreras en húmedo y se determinó el grado de la retirada de las marcas sobre la placa: para esto se fotografiaron las placas en un escáner de luz reflejada y se determinó con ayuda del software "Image J" (NIH) el valor gris medio de las tiras de Edding modificadas por el efecto de rozamiento de los paños. En comparación con los patrones de referencia se determinó 15 entonces el efecto relativo de limpieza (0 % = ningún efecto, 100 % = completamente retirado). Los ensayos realizados y los resultados obtenidos a este respecto están indicados en la siguiente tabla.

Paño	Efecto relativo de limpieza	
	seco	húmedo
Ejemplo 1	63 %	92 %
Ejemplo 2	70 %	100 %
Ejemplo 3	65 %	86 %
Ejemplo 5	60 %	95 %
Sin revestimiento	0 %	20 %

**Ejemplo 6** (prensa de transferencia, solución de preparación 2)

20 Sobre un trozo de tamaño de 20 cm x 20 cm de un tisú con gramaje de 35 g/m<sup>2</sup> se aplicó una parte de la solución de preparación 2 en un lado con ayuda de una prensa de transferencia. Entonces se puso el material revestido sobre una placa de aluminio y se secó en la estufa de secado durante 20 min a 120 °C. Después, el sustrato estaba seco y la capa de resina había endurecido. La cantidad de resina que se había aplicado ascendió a 7,8 % con respecto al gramaje del material no revestido.

25 Los patrones del material producido de este modo se examinaron mediante microscopía de Raman confocal con respecto a la distribución de la melamina en el interior del tisú.

Preparación de muestras y procedimiento de medición: microscopía de Raman confocal:

30 De la muestra se tomó una exploración en profundidad (dirección XZ). Ya que, en este caso, cambiaba constantemente el plano de enfoque debido al calentamiento por el láser, la muestra se incluyó en resina epoxi y se preparó un corte. Este se exploró lateralmente (plano XY) (objetivo 100x, excitación 532 nm), lo que se corresponde con la representación de la composición química a lo largo del espesor de la muestra. Las señales características de los componentes individuales se integraron y se representaron con respecto a coordenadas en el espacio (XY), como falsos colores. A este respecto se usaron las siguientes bandas para la evaluación:

Melamina: 975 cm<sup>-1</sup> Resina Epoxi: 3075 cm<sup>-1</sup> Papel: 3130-3620 cm<sup>-1</sup>

Resultados del mapeo de Raman:

35 Sobre el lado superior del papel se encuentra una capa muy delgada de melamina. El revestimiento, a causa de la capacidad absorbente del paño, ha penetrado en el intersticio hasta la siguiente fibra en hasta 25 µm de profundidad de muestra. No obstante, no se pudo comprobar ya melamina más profundamente en el paño.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Sustratos planos flexibles con una superficie abrasiva, que se pueden obtener mediante aplicación de una solución o dispersión acuosa de al menos un precondensado de una resina termoendurecible sobre el lado superior y/o el lado inferior de un sustrato plano flexible en una cantidad en el intervalo del 0,1 al 90 % en peso con respecto al sustrato seco no revestido, reticulación del precondensado y secado del sustrato tratado, **caracterizados porque** la solución o dispersión acuosa de al menos un precondensado de una resina termoendurecible contiene (i) un espesante polimérico seleccionado del grupo compuesto por: polisacáridos, proteínas, celulosa modificada, almidones modificados, alcoholes polivinílicos, poliacrilamidas, polivinilpirrolidona y polietilenglicoles en una cantidad en el intervalo del 0,01 % en peso al 10 % en peso y eventualmente (ii) un endurecedor que cataliza solo a 10 temperaturas a partir de aproximadamente 60 °C la condensación adicional de la resina termoendurecible y que contiene, como componentes con actividad de endurecimiento, sales de ácidos con amoníaco o aminas o productos de adición de ácidos de Lewis con amoníaco o aminas.
- 15 2. Sustratos planos flexibles de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizados porque** los precondensados de las resinas termoendurecibles están seleccionados del grupo de los precondensados de melamina/formaldehído, precondensados de urea/formaldehído, precondensados de urea/glioxal y precondensados de fenol/formaldehído.
- 20 3. Sustratos planos flexibles de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizados porque** como resina termoendurecible se emplea un precondensado de melamina y formaldehído en el que la proporción molar de melamina a formaldehído es mayor de 1:2.
- 20 4. Sustratos planos flexibles de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizados porque** como resina termoendurecible se emplea un precondensado en el que la proporción molar de melamina a formaldehído es de 1 : 1,0 a 1 : 1,9.
- 25 5. Sustratos planos flexibles de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizados porque** los sustratos están seleccionados del grupo de los velos de fibras (incluidos los denominados no tejidos), tejidos (incluidos los denominados tisús), tejidos de punto, papel, cartulina y cartón.
- 25 6. Sustratos planos flexibles de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizados porque** el sustrato es papel o un velo de fibras (incluidos los denominados no tejidos) de fibras de celulosa o un tejido (incluidos los denominados tisús) de fibras de celulosa.
- 30 7. Sustratos planos flexibles de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizados porque** la solución o dispersión del precondensado contiene al menos un endurecedor (ii).
- 30 8. Sustratos planos flexibles de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizados porque** la solución o dispersión del precondensado contiene al menos un tensioactivo.
- 35 9. Sustratos planos flexibles de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizados porque** la solución o dispersión del precondensado contiene del 0,01 al 5 % en peso de al menos un espesante polimérico (i).
- 35 10. Sustratos planos flexibles de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizados porque** la solución o dispersión del precondensado se aplica sobre toda la superficie sobre el sustrato.
- 40 11. Sustratos planos flexibles de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizados porque** la solución o dispersión acuosa del precondensado se aplica en forma de un patrón sobre el sustrato.
- 40 12. Sustratos planos flexibles de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizados porque** el sustrato tratado con una solución acuosa de un precondensado se endurece y seca a una temperatura en el intervalo de 20 a 150 °C.
- 45 13. Sustratos planos flexibles de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizados porque** la cantidad de la resina termoendurecible, con respecto al sustrato seco no revestido, es del 0,5 al 50 % en peso.
- 45 14. Sustratos planos flexibles de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizados porque** además de los compuestos inorgánicos con forma de partículas habituales como aditivos o en lugar de los compuestos inorgánicos con forma de partículas habituales como aditivos contienen también sustancias activas y de efecto.
- 50 15. Sustratos planos flexibles de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizados porque** además de los aditivos habituales o en lugar de los aditivos habituales contienen también sustancias activas y de efecto que se emplean en forma encapsulada.
- 50 16. Uso de los sustratos planos flexibles de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 15 como paños para frotar para la limpieza de superficies en el hogar y en la industria.
- 50 17. Procedimiento para la producción de sustratos planos flexibles con una superficie abrasiva, tal como se definen en las reivindicaciones 1 a 16, en el que se aplica una solución o dispersión acuosa de al menos un precondensado

de una resina termoendurecible sobre el lado superior y/o el lado inferior de un sustrato plano flexible en una cantidad en el intervalo del 0,1 al 90 % en peso, con respecto al sustrato seco no revestido, a continuación se retícula el precondensado y se seca el sustrato tratado, **caracterizado porque** la solución o dispersión acuosa de al menos un precondensado de una resina termoendurecible contiene (i) un espesante polimérico seleccionado del grupo compuesto por: polisacáridos, proteínas, celulosa modificada, almidones modificados, alcoholes polivinílicos, poliacrilamidas, polivinilpirrolidona y polietilenglicoles en una cantidad en el intervalo del 0,01 % en peso al 10 % en peso y eventualmente (ii) un endurecedor que cataliza solo a temperaturas a partir de aproximadamente 60 °C la condensación adicional de la resina termoendurecible y que contiene, como componentes con actividad de endurecimiento, sales de ácidos con amoniaco o aminas o productos de adición de ácidos de Lewis con amoniaco o aminas.