

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 965**

51 Int. Cl.:
C08G 18/10 (2006.01)
C08G 18/76 (2006.01)
C09D 175/08 (2006.01)
C08K 3/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08010848 .3**
96 Fecha de presentación: **14.06.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2009036**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.12.2008**

54 Título: **MATERIAL DE ACABADO SUPERFICIAL, CURABLE A TEMPERATURA AMBIENTE, PARA INSTALACIONES DE INTERIOR Y DE EXTERIOR.**

30 Prioridad:
28.06.2007 JP 2007170504

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.01.2012

73 Titular/es:
Bayer MaterialScience AG
51368 Leverkusen, DE

72 Inventor/es:
Mitsuaki, Ikebe;
Tadayoshi, Mikami;
Schmidt, Manfred, Dr. y
Krause, Jens, Dr.

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 371 965 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

Material de acabado superficial, curable a temperatura ambiente, para instalaciones de interior y de exterior

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a un material de acabado superficial, curable a temperatura ambiente, para instalaciones de interior y de exterior, que es útil como un acabado superficial para una superficie de pavimentación en instalaciones de interior y de exterior, tales como pistas de atletismo, campos de juego multipropósito, parques y senderos y para superficies de suelo, superficies exteriores y superficies de tejado de edificios.

Técnica antecedente

- 10 Las superficies de pavimentación para instalaciones de interior y de exterior, tales como pista de atletismo, campos de juego multipropósito, parques y senderos y para superficies de suelo, superficies exteriores y superficies de tejado de edificios pueden estar compuestas por cualquiera de una diversidad de materiales de acabado superficial. Las características deseables de los materiales de acabado superficial incluyen: (1) la capacidad de mantener un aspecto bonito durante un largo periodo de tiempo, (2) proporcionar un elemento o característica funcional necesaria, y (3) asegurar la seguridad de los usuarios.

- 15 Un material de acabado superficial conocido es una composición de poliuretano curable a temperatura ambiente de dos componentes, compuesta por (1) un compuesto de base (agente A) compuesto principalmente por un prepolímero de uretano, que es el producto de reacción de diisocianato de tolueno (denominado en lo sucesivo en el presente documento como "TDI") o diisocianato de difenilmetano (denominado en lo sucesivo en el presente documento como "MDI") con un poliol, y (2) un endurecedor (líquido B) compuesto principalmente por una mezcla de un reticulante basado en amina, tal como 3,3'-dicloro-4,4'-diaminofenilmetano (denominado en lo sucesivo en el presente documento como "MOCA") y un poliol. (Véase, por ejemplo, la Publicación de Patente Examinada Japonesa N° Sho56-40205 (1981)).

- 20 Sin embargo, el MOCA, un reticulante basado en amina, puede ser carcinógeno para los seres humanos. Para asegurar la seguridad de los entornos de trabajo y los trabajadores, es necesario trabajar con el mayor cuidado, surgiendo un problema de imposición de una carga sustancial.

La Publicación de Patente No Examinada Japonesa N° Hei8-85717 (1996), desvela un elastómero de uretano obtenido por moldeo por colada, o formación por pulverización, usando un prepolímero con un isocianato terminal específico y dimetiloltoluenodiamina (denominada en lo sucesivo en el presente documento como "DMTDA").

- 30 La Publicación de Patente No Examinada Japonesa N° 2001-172360 desvela una composición para una pulverización de formación de elastómero compuesta por dos componentes. El componente (A) es una mezcla de isómeros de MDI y MDI modificado con carbodiimida, y el componente (B) es principalmente un poliol y un endurecedor.

- 35 Además, aunque el DMTDA descrito en la Publicación de Patente No Examinada Japonesa N° Hei8-85717 (1996) tiene una reactividad relativamente moderada, en comparación con la composición descrita en la Publicación de Patente No Examinada Japonesa N° 2001-172360, no es adecuado para una operación de pintado a mano, que requiere un largo tiempo de revestimiento. Cuando la reactividad se retrasa intencionadamente, la reacción fundamental no transcurre y la resistencia se deteriora. Se teme también que la condición de la superficie se haga mala debido al atrapamiento de burbujas de aire, y tiene lugar la adhesión, provocando la reducción de la resistencia.

- 40 Por otro lado, el uso de un endurecedor que tiene una reactividad muy rápida, hace necesario que el trabajo de revestimiento se realice rápidamente, usando una máquina herramienta, tal como una máquina de pulverización. Dichos modificadores altamente reactivos no son adecuados para la operación de pintado a mano.

- 45 En consecuencia, se han investigado los procedimientos para retrasar el tiempo de reacción después de mezclar 2 líquidos y asegurar un cierto tiempo utilizable. Se ha evaluado el tipo de prepolímero y poliol usados, las clases de reticulantes, la proporción de NCO/OH y similares, pero aún no se ha encontrado una solución práctica.

Sumario de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar un buen material de acabado superficial, curable a temperatura ambiente, para instalaciones de interior y de exterior, que tenga un tiempo de reacción suficientemente largo para poder aplicarlo apropiadamente, y que produzca un buen acabado después del curado.

- 50 Estos y otros objetos que serán evidentes para los especialistas en la técnica se consiguen con la composición basada en poliuretano de la presente invención. Esta composición basada en poliuretano se produce combinando un "lado A", compuesto principalmente por un prepolímero de uretano, y un "lado B", compuesto por poliol, reticulante y carga. El prepolímero de uretano en el "lado B" tiene un grupo isocianato terminal y se obtiene por reacción de un poliisocianato con un poliol (denominado en lo sucesivo en el presente documento como "prepolímero de uretano").

El poliisocianato en el lado A contiene un 50% en peso o más de 2,4'-MDI. La carga en el lado B es ácida y tiene un pH de menos de 7. El reticulante en el lado B es, preferentemente, un reticulante basado en amina aromática.

Descripción detallada de la invención

5 La composición basada en poliuretano de la presente invención se produce combinando un "lado A", compuesto principalmente por un prepolímero de uretano, y un "lado B", compuesto por poliol, reticulante y carga. El prepolímero de uretano en el "lado B" tiene un grupo isocianato terminal, y se obtiene por reacción de un poliisocianato con un poliol (denominado en lo sucesivo en el presente documento como "prepolímero de uretano"). El poliisocianato en el lado A contiene un 50% en peso o más de 2,4'-MDI. La carga en el lado B es ácida y tiene un pH de menos de 7.

10 En otra realización de la invención, el lado B está compuesto por un poliol, una carga y un reticulante basado en amina aromática.

15 En una realización particularmente preferida de la presente invención, el material de acabado superficial curable a temperatura ambiente incluye una composición basada en poliuretano que es el producto de reacción de un lado A, que incluye un prepolímero formado a partir de un isocianato compuesto por un 50% en peso o más de 2,4'-MDI, y un lado B, que incluye un poliol que contiene un reticulante basado en amina aromática.

El material de acabado superficial curable a temperatura ambiente de la presente invención no aumenta de viscosidad de 5000 a 50.000 mPa·s después de mezclar el lado A y el lado B durante 20 minutos o más, cuando la viscosidad se mide en un viscosímetro tipo B (procedimiento BH) en condiciones de rotor N° 7, 20 vueltas/min y 30 °C.

20 La adhesión a la superficie del material de acabado superficial de la presente invención después del curado se suprime. Como se usa en el presente documento, la expresión "la adhesión a la superficie después del curado se suprime" significa una condición en la que una fuerza adhesiva a la superficie de la capa de material de acabado superficial que se mide por el siguiente procedimiento se hace de 2 N/cm² o menor.

25 El procedimiento usado para medir la fuerza adhesiva a la superficie de la capa de material de acabado superficial era como sigue:

(1) El lado A y el lado B se mezclan en una atmósfera limpia, sin suciedad ni polvo fino, y se forma una capa de material de acabado superficial de 6 mm de espesor usando la mezcla;

(2) La capa de material de acabado superficial de (1) se endurece por curado a 23 °C durante 7 días, o a 23 °C durante 1 día y después a 50 °C durante 1 día;

30 (3) Después, sobre la superficie de la capa de material de acabado superficial curada de esta manera, se coloca suavemente un cilindro de acero inoxidable de 166,7 g de peso, de 2,512 cm de diámetro (área de base: 4,95 cm²), en una posición vertical, se deja quieto durante 10 segundos para cargarlo de forma natural y, después, el cilindro de acero inoxidable se levanta suavemente a una velocidad de elevación de 28,5 mm ± 2,5 mm/min, midiéndose la fuerza adhesiva en este tiempo; y

35 (4) La medición como en (3) se repitió 5 veces cambiando la posición del cilindro de acero inoxidable a colocar, y un valor promedio de la media de tres mediciones, excluyendo los valores máximo y mínimo, se define como "una fuerza adhesiva a la superficie de capa de material de acabado superficial (unidad: N/cm²)."

40 El material de acabado superficial, curable a temperatura ambiente, para instalaciones de interior y de exterior de la presente invención (denominado en lo sucesivo en el presente documento como "material de acabado superficial") es, como se ha descrito anteriormente, cualquiera de (1) una combinación de un lado A, compuesto principalmente por un prepolímero especial de uretano formado por una reacción de poliisocianato que contiene un 50% en peso o más de 2,4'-MDI con poliol, y un lado B, compuesto principalmente por poliol que contiene un reticulante y una carga especial que contiene una carga ácida de pH menor de 7, o (2) una combinación del mismo lado A como se ha descrito anteriormente y un lado B compuesto principalmente por poliol, que contiene un reticulante basado en
45 amina aromática y una carga.

En este material de acabado superficial, la reacción de curado se retrasa después de mezclar el lado A y el lado B, para asegurar un tiempo utilizable relativamente largo, permitiendo de esta manera el tiempo para su uso en operaciones de pintado a mano, en lugar de con máquinas herramientas, tales como una máquina de pulverización.

50 El material de acabado superficial de la presente invención también es ventajoso porque la superficie a la que se aplica no tiene espuma formada sobre la misma, y la condición de la superficie empeora al atrapar burbujas de aire durante su funcionamiento, y no sería de esperar que la capa de acabado superficial obtenida tuviera una menor resistencia. Por ejemplo, un día después de formar la capa de acabado superficial, la capa de acabado superficial es suficientemente fuerte para que la gente pueda caminar sobre ella. Aunque hay un problema de que un material de acabado con un largo tiempo utilizable tiende a dejar adhesión sobre su superficie después del curado durante un

largo periodo de tiempo, cuando se usa el material de acabado superficial de la presente invención, la operación de trabajo se hace más fácil y se obtiene un buen acabado debido a la supresión de la adhesión sobre la superficie, dando como resultado, de esta manera, un aspecto bonito.

5 Como se usa en el presente documento, "tiempo utilizable" significa que después de mezclar el lado A con el lado B, el aumento de viscosidad es suficientemente lento como para permitir un revestimiento suave y uniforme con la mezcla. Cuando más lento sea el aumento de viscosidad de una mezcla, mayor será su tiempo utilizable.

10 En una composición típica de la presente invención (como se muestra en los Ejemplos), la cantidad de tiempo requerida para que la viscosidad de una mezcla de lado A y lado B aumente hasta una viscosidad específica (la viscosidad se mide mediante un viscosímetro tipo B (procedimiento BH) en condiciones de rotor N° 7, 20 vueltas/min y 30 °C), se midió a los 25 minutos o más para aumentos de viscosidad de 5000 a 100000 mPa·s, 23 minutos o más para aumentos de viscosidad de 5000 a 80000 mPa·s, 20 minutos o más para aumentos de viscosidad de 5000 a 50000 mPa·s, y 15 minutos o más para aumentos de viscosidad de 5000 a 30000 mPa·s. Estas mediciones indican claramente que puede obtenerse un tiempo utilizable suficiente con los materiales de acabado superficial de la presente invención.

15 En la presente invención, en particular, en el caso de que una carga que contiene una carga ácida se incluya en el lado B, y también que un reticulante basado en amina aromática (por ejemplo, 4-cloro-3,5-diaminobenzoato de isobutilo (denominado en lo sucesivo en el presente documento como "ICDAB") y DMTDA se usen en solitario o en combinación), es posible conseguir el retraso del tiempo utilizable después de mezclar dos líquidos de lado A y lado B, incluso cuando se usa un reticulante basado en amina aromática, sin usar MOCA con sus problemas de seguridad.

La presente invención es particularmente ventajosa debido a que el tiempo para un aumento de viscosidad después de la mezcla del lado A y el lado B (medido mediante un viscosímetro tipo B (procedimiento BH) en condiciones de rotor N° 7, 20 vueltas/min y 30 °C) a 50000 mPa·s desde 5000 mPa·s es de 20 minutos o más, y la adhesión a la superficie del material de acabado superficial después del curado se suprime.

25 El material de acabado superficial de la presente invención está compuesto por una composición de poliuretano producida combinando un lado A, compuesto principalmente por un prepolímero de uretano que tiene un grupo isocianato terminal, obtenido por una reacción de poliisocianato con polioliol, y un lado B, compuesto principalmente por polioliol, que contiene un reticulante y una carga.

30 El poliisocianato usado para producir el prepolímero de uretano usado como el componente principal del lado A debe contener 2,4'-MDI en una cantidad del 50% en peso o mayor (abreviado en lo sucesivo en el presente documento como "%"), preferentemente del 70 al 98%. Cuando el contenido de 2,4'-MDI es menor del 50%, el balance de reacción de 4,4'-MDI y 2,4'-MDI es malo, la superficie a la que se aplican los materiales de acabado superficial queda pegajosa después del curado durante un largo tiempo, la fuerza adhesiva desaparece y la capacidad de trabajo es mala. Se consiguen tiempos utilizables, resistencia y supresión de fuerza adhesiva residual particularmente ventajosos usando 2,4'-MDI en cantidades del 80 al 98%, más preferentemente, del 95 al 98%.

35 El MDI se produce industrialmente. Se prefiere el MDI que es un 50% o más de 2,4'-MDI, estando constituida la cantidad restante menor del 50% por 4,4'-MDI solo, o 4,4'-MDI y una cantidad muy pequeña de 2,2'-MDI como isómeros de 2,4'-MDI. El MDI compuesto por 2,4'-MDI en una cantidad del 70 al 98%, preferentemente del 80 al 98%, más preferentemente del 95 al 98% es más adecuado para los prepolímeros usados para producir el material de acabado superficial de la presente invención. Cuanto más 2,4'-MDI esté presente, mejor será el efecto.

Sin embargo, en algunos casos, puede incluirse un isocianato distinto del tipo MDI, por ejemplo, TDI y similares. Sin embargo, en dichos casos, es preferible que dicho isocianato se use en una cantidad tal que no constituya más del 20% de la cantidad total del poliisocianato.

45 Los ejemplos de poliisocianatos distintos del tipo MDI descrito anteriormente que pueden incluirse opcionalmente son: isocianatos aromáticos, tales como poliisocianato de polimetileno polifenileno, 2,4-TDI, 2,6-TDI, un poliisocianato mixto de 2,4-TDI y 2,6-TDI, y diisocianato de xileno; diisocianatos alifáticos, tales como diisocianato de tetrametileno, diisocianato de hexametileno, diisocianato de 3-metil-1,5-pentano y diisocianato de lisina; y diisocianatos alicíclicos, tales como diisocianato de isofoforona, TDI hidrogenado, diisocianato de xileno hidrogenado, diisocianato de difenilmetano hidrogenado y diisocianato de tetrametilxileno.

50 Los polioles adecuados para la producción del prepolímero de uretano usado en la presente invención incluyen: polioles de poliéter, polioxitetrametilenglicol, polioliol de policaprolactan y polioles de poliéster. Entre estos, se prefieren los polioles de polioxialquileño, que se obtienen por polimerización por adición de un alcohol polihídrico, tal como etilenglicol, propilenglicol, 1,4-butanodiol, glicerina, trimetilol propano y pentaeritrol, con óxido de propileno, óxido de etileno o similares. Los polioles de polioxialquileño con un peso molecular de 100 a 10000 y una funcionalidad de 2 a 3 se prefieren particularmente. Los polioles de polioxipropileno con un peso molecular de 1000 a 8000 y una funcionalidad de 2 a 3 son los más preferidos.

El prepolímero de uretano usado en la presente invención puede obtenerse a partir del poliisocianato descrito

anteriormente y polioliol, de la siguiente manera. Un exceso estequiométrico del poliisocianato se mezcla con el polioliol y después se agita a una temperatura predeterminada (por ejemplo, de 50 a 120 °C) para obtener el prepolímero de uretano deseado.

5 El contenido de isocianato del prepolímero de uretano descrito anteriormente (denominado en lo sucesivo en el presente documento como "% de NCO" o "contenido de NCO") es generalmente del 1,0 al 10,0%, preferentemente del 3,0 al 5,0%. Cuando el contenido de NCO es menor del 3,0%, es posible que siga habiendo adhesión sobre la capa de acabado superficial obtenida. Cuando el % de NCO aumenta al 3,0% o mayor, la reacción transcurre más rápido, y el tiempo que la adhesión permanece sobre la superficie puede acortarse. Cuando el contenido de NCO supera el 5,0%, la condición de la capa de acabado superficial se hace buena y es posible que el tiempo utilizable
10 pueda acortarse.

Además del prepolímero de uretano, el lado A puede incluir también uno o más aditivos, tales como un plastificante y/o un agente de desespumado. Los plastificantes adecuados incluyen: ftalato de diisobutileno (denominado en lo sucesivo en el presente documento como "DINP"), ftalato de dioctilo, adipato de dioctilo y similares. Los agentes de desespumado adecuados incluyen: un agente de desespumado basado en dimetilsiloxano y un agente de desespumado basado en poliacrilato.
15

El polioliol, que es un componente principal del lado B en la presente invención, puede ser cualquiera de los polioliols descritos anteriormente como útiles para la preparación del prepolímero de uretano. Se prefiere que el polioliol tenga un peso molecular de 2000 a 10000 y una funcionalidad de 2 a 4. El polioliol usado en el lado B puede ser igual que el polioliol usado para producir el prepolímero o un polioliol diferente.

20 El lado B incluye un reticulante, así como al menos un polioliol. Los reticulantes adecuados incluyen: ICDAB, DMTDA, 1,4-butanodiol (denominado en lo sucesivo en el presente documento como "1,4-BD"), 1,3-difenilguanidina (denominada en lo sucesivo en el presente documento como "DPG"), y dietiltoluenodiamina (denominada en lo sucesivo en el presente documento como "DETDA"). Son particularmente preferidos los reticulantes basados en amina aromática porque estos reticulantes prolongan el tiempo utilizable a la vez que producen efectos de mantenimiento/mejora del rendimiento sobre la resistencia, alargamiento o similares. Los reticulantes basados en amina aromática preferidos incluyen, ICDAB y DMTDA solos o en combinación. Puede usarse MOCA como un reticulante en un entorno con suficiente consideración para seguridad.
25

La carga usada en el lado B es preferentemente una carga que contiene una carga ácida con un pH de menos de 7. El contenido de carga ácida es generalmente del 25% o mayor del peso total de las cargas, preferentemente del 50% o mayor. Por supuesto, es posible que todas las cargas puedan ser una carga ácida. Como el pH varía con la composición de los componentes de carga o el procedimiento usado para tratar la carga, la "carga ácida" descrita anteriormente no puede identificarse necesariamente por el nombre. Por ejemplo, se incluyen algunas arcillas, tales como caolín (denominado "arcilla caolinita"), sílice o similares, cuyo pH es menor de 7, particularmente aquellas con un pH de 5 o menor, que pueden proporcionar un buen efecto de retraso del tiempo utilizable y un efecto de supresión de la adhesión residual a la superficie. Más específicamente, se prefiere usar una arcilla caolinita HA-A disponible en el mercado (fabricada por Sanyou Clay Ltd.; pH 4,5 a 5,5), o Arcilla W garantizada (fabricada por Takehara Kagaku Kogyo Co., Ltd.; pH 3,84). Estas cargas ácidas pueden usarse en solitario o en combinación de 2 o más tipos.
30
35

El pH de la carga descrita anteriormente puede obtenerse por medición de acuerdo con JIS K5101 (medición de pH, procedimiento ordinario). Sin embargo, en la presente invención, se usaron 90 g de agua con iones intercambiados para 10 g de una muestra.
40

La carga ácida usada en el lado B puede usarse junto con una carga no ácida. Incluso cuando se usa un reticulante basado en amina aromática, el efecto de la presente invención puede obtenerse usando una carga no ácida en solitario, sin ninguna carga ácida. Las cargas no ácidas adecuadas incluyen: carbonato de calcio, sulfato de bario, zeolita, talco, yeso anhidro (CaSO₄), mica y similares, en solitario o en combinación.
45

La cantidad total de carga o cargas es del 90% o menor del peso total del lado B, preferentemente del 1 al 70%. El lado B puede incluir también, opcionalmente, un catalizador, un agente colorante, un absorbedor de humedad, un agente de desespumado, un plastificante, un estabilizador, un agente de nivelado, un modificador, o similares, de acuerdo con las necesidades, además de estos componentes básicos.

50 Los catalizadores adecuados incluyen: octilato de plomo (OctPb), naftenato de plomo, dilaurato de dibutilestano y dilaurato de dimetilestano. Los agentes colorantes adecuados incluyen: óxido de hierro, óxido de titanio, rojo de bengala, óxido de cromo y negro de humo. Los absorbedores de humedad adecuados incluyen zeolita. Los agentes de desespumado adecuados incluyen agentes de desespumado basados en dimetilsiloxano y agentes de desespumado basados en poliacrilato. Los plastificantes adecuados incluyen: DINP, ftalato de dioctilo y adipato de dioctilo. Los estabilizadores adecuados incluyen: fenoles con impedimentos estéricos, aminas con impedimentos estéricos y benzotiazol.
55

The lado B usado en la presente invención puede obtenerse mezclando un polioliol, un reticulante, una carga y componentes opcionales mientras se agita a una temperatura predeterminada (por ejemplo, de 50 a 150 °C).

5 El material de acabado superficial de la presente invención es una composición de poliuretano de dos componentes, curable a temperatura ambiente, formada combinando el lado A específico descrito anteriormente y el lado B específico descrito anteriormente. Generalmente, el lado A y el lado B se almacenan en diferentes recipientes. Después, justo antes de empezar la operación real, el lado A y el lado B se mezclan, y la mezcla se usa como revestimiento de una parte diana dentro de su tiempo utilizable. Además, el índice de NCO del lado A al lado B es preferentemente de 100 a 150.

10 La reacción de curado que da como resultado el material de acabado superficial de la presente invención transcurre lentamente después de mezclar los dos líquidos (es decir, el lado A y el lado B) y, de esta manera, tiene una característica de largo tiempo utilizable (generalmente, 20 minutos o más, preferentemente 30 minutos o más), de manera que no está limitada a la operación de pulverización realizada dentro de un corto tiempo por una máquina herramienta, tal como una máquina de pulverización del tipo usado para materiales basados en uretano de acabado superficial convencionales. Es posible la aplicación manual del material de acabado superficial de la presente invención.

15 La capa de acabado superficial obtenida usando el material de acabado superficial de la presente invención tiene un aspecto bonito debido a sus características de curado y adhesión a la superficie suprimida. Además, la capa de acabado superficial mantiene su resistencia en un grado tal que se puede caminar sobre la superficie 1 día después de la formación de la capa de acabado superficial.

20 Los usos particularmente adecuados para el material de acabado superficial de la presente invención son materiales de acabado superficial para una diversidad de instalaciones, sean dichas superficies de interior o de exterior. Las aplicaciones específicas para estos materiales incluyen: superficies de suelo, superficies de tejado, superficies exteriores, superficies de terraza, y superficies de aparcamiento de bicicletas/automóviles en instalaciones comerciales, instalaciones públicas en residencias privadas. Los usos preferidos para los materiales de acabado superficial de la presente invención son: un acabado de pavimentación; y como un acabado impermeable en superficies artificiales proporcionadas en pistas de atletismo, parques, senderos, pistas para hacer footing, campos de juego multipropósito, pistas de tenis y similares.

25 El material de acabado superficial de la presente invención se aplica generalmente a un espesor de 1 a 100 mm, preferentemente, de 1 a 50 mm.

30 Además de usar el material de acabado superficial de la presente invención como la capa de acabado, puede usarse también como una base para una partícula elástica (por ejemplo, poliuretano, EPDM, natural caucho, caucho sintético o similares) o una partícula inorgánica (por ejemplo, granos, partícula cerámica y polvo pulverizado con vidrio) dispersada/contenida o dispersada en su interior. Esta composición mixta puede usarse en aplicaciones para acabado superficial.

Ejemplos

35 Los siguientes Ejemplos de la presente invención y Ejemplos Comparativos se da para ilustrar la presente invención, y contrastar la invención con la técnica anterior. Sin embargo, la presente invención no se limita a estos Ejemplos. Las composiciones de componentes dadas en estos Ejemplos están todas basadas en peso.

Preparación del lado A

40 Los poliisocianatos, polioles, etc. descritos en las siguientes Tablas 1 a 4 se mezclaron en una atmósfera de nitrógeno y se hicieron reaccionar a 80 °C durante 20 horas, después se enfriaron, para obtener el lado A (A-1 a A-15) compuesto principalmente por un prepolímero de uretano que tiene un grupo isocianato terminal.

Tabla 1:

| | | A-1 | A-2 | A-3 | A-4 | A-5 |
|---|-------------------------------|------|------|------|------|------|
| COMPOSICIÓN DEL LADO A (partes en peso) | Poliisocianato 1 ¹ | 17,9 | - | - | - | - |
| | Poliisocianato 2 ² | - | 17,9 | - | - | - |
| | Poliisocianato 3 ³ | - | - | 17,9 | - | - |
| | Poliisocianato 4 ⁴ | - | - | - | 17,9 | - |
| | Poliisocianato 5 ⁵ | - | - | - | - | 17,9 |
| | Poliol 1 ⁶ | 72,1 | 72,1 | 72,1 | 72,1 | 72,1 |

ES 2 371 965 T3

(continuación)

| | | A-1 | A-2 | A-3 | A-4 | A-5 |
|--|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| COMPOSICIÓN DEL LADO A (partes en peso) | Plastificante: DINP | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| CARACTERÍSTICAS | Contenido de 2,4'-MDI del poliisocianato | 97% de 2,4'-MDI | 95% de 2,4'-MDI | 80% de 2,4'-MDI | 70% de 2,4'-MDI | 60% de 2,4'-MDI |
| | % de NCO | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| ¹ 97% de 2,4'-MDI y 3% de 4,4'-MDI ² 95% de 2,4'-MDI y 5% de 4,4'-MDI ³ 80% de 2,4'-MDI y 20% de 4,4'-MDI ⁴ 70% de 2,4'-MDI y 30% de 4,4'-MDI ⁵ 60% de 2,4'-MDI y 40% de 4,4'-MDI ⁶ Polioliol 1 = polioliol de polioxipropileno (funcionalidad de 2, peso molecular = 2000) | | | | | | |

Tabla 2:

| | | A-6 | A-7 | A-8 | A-9 |
|---|--|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| COMPOSICIÓN DEL LADO A (partes en peso) | Poliisocianato 6 ⁷ | 17,9 | - | - | - |
| | Poliisocianato 7 ⁸ | - | 17,9 | - | - |
| | Poliisocianato 8 ⁹ | - | - | 16,6 | - |
| | Poliisocianato 9 ¹⁰ | - | - | - | 17,9 |
| | Polioliol 1 ⁶ | 72,1 | 72,1 | 73,4 | 72,1 |
| | Plastificante: DINP | 10 | 10 | 10 | 10 |
| CARACTERÍSTICA DEL LADO A | Contenido de 2,4'-MDI del poliisocianato | 50% de 2,4'-MDI | 40% de 2,4'-MDI | 80% de 2,4'-MDI | 0% de 2,4'-MDI |
| | % de NCO | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| ⁷ 50% de 2,4'-MDI y 50% de 4,4'-MDI ⁸ 40% de 2,4'-MDI y 60% de 4,4'-MDI ⁹ 80% de 2,4'-MDI y 20% 2,4'-TDI ¹⁰ 100% de 4,4'-MDI ⁶ Igual que en la Tabla 1 | | | | | |

Tabla 3:

| | | A-10 | A-11 | A-12 |
|--|-------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| COMPOSICIÓN DEL LADO A (partes en peso) | Poliisocianato 1 ¹ | 19,0 | 21,7 | 24,3 |
| | Polioliol 1 ⁶ | 81,0 | 78,3 | 75,7 |
| | Plastificante: DINP | - | - | - |
| CARACTERÍSTICA DEL LADO A | % de 2,4'-MDI | 97% de 2,4'-MDI | 97% de 2,4'-MDI | 97% de 2,4'-MDI |
| | % de NCO | 3,0 | 4,0 | 5,0 |
| ¹ Igual que en la Tabla 1 ⁶ Igual que en la Tabla 1 | | | | |

Tabla 4:

| | | A-13 | A-14 | A-15 |
|---|-------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| COMPOSICIÓN DEL LADO A (partes en peso) | Poliisocianato 1 ¹ | 18,5 | 21,1 | 23,8 |
| | Poliol 1 ⁶ | 76,5 | 73,9 | 71,2 |
| | Plastificante: DINP | 5 | 5 | 5 |
| CARACTERÍSTICA DEL LADO A | Contenido de 2,4'-MDI | 97% de 2,4'-MDI | 97% de 2,4'-MDI | 97% de 2,4'-MDI |
| | % de NCO | 3,0 | 4,0 | 5,0 |
| ¹ Igual que en la Tabla 1 ⁶ Igual que en la Tabla 1 | | | | |

Preparación del lado B

Los componentes B-1 a B-11, compuestos principalmente por polioliol, se obtuvieron mezclando el polioliol etc. descrito en las siguientes Tablas 5 a 7 usando un agitador rotatorio de alta velocidad.

5

Tabla 5:

| | | B-1 | B-2 | B-3 | B-4 | |
|--|--|-------------------------|-------|-------|-------|-------|
| COMPOSICIÓN DEL LADO B (partes en peso) | Poliol2 ¹¹ | 31,79 | 31,79 | 31,79 | 38,14 | |
| | Reticulante 1 ¹² | 2,11 | - | - | 2,53 | |
| | Reticulante 2 ¹³ | - | 2,33 | - | - | |
| | Reticulante 3 ¹⁴ | - | - | 1,87 | - | |
| | Plastificante: DINP | 12,51 | 12,51 | 12,51 | 15,01 | |
| | Catalizador: 17% OctPb / DINP ¹⁵ | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,69 | |
| | Colorante: óxido férrico ¹⁶ | 3,94 | 3,94 | 3,94 | 4,72 | |
| | Absorbedor de humedad: Zeolita ¹⁷ | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,24 | |
| | Estabilizador ¹⁸ | 1,26 | 1,26 | 1,26 | 1,50 | |
| | Modificador ¹⁹ | 4,97 | 4,97 | 4,97 | 5,96 | |
| | Carga | Arcilla W ²⁰ | 40,85 | 40,85 | 40,85 | 29,05 |
| | Agente de nivelado ²¹ | | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,15 |

¹¹ Polioxiopropilenopoliol (funcionalidad de 3, peso molecular = 4000)

¹² ICDAB (fabricado por YSK Inc., vendido como BAYTEC XL1604)

¹³ MOCA (fabricado por Shuang-Bang Industrial Corp., vendido como ISOCROSS SM)

¹⁴ DMTDA (fabricado por Albemarle Japan Corporation, vendido como ETHACURE 300)

¹⁵ Plomo Nikka Octix 17% DINP, fabricado por Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd. ¹⁶ Bengala (óxido de hierro rojo) YO-400 fabricado por Mikuni Color Ltd.

¹⁷ UOP T Powder fabricado por Union-Showa K.K.

¹⁸ Estabilizadores de tipo fenol con impedimentos estéricos/tipo benzotriazol (mezcla de 4 clases, fabricado por API Corporation, Sumitomo Chemical Co., Ltd., Johoku Chemical Co., Ltd. y Ouchishinko Chemical Industrial Co., Ltd.)

¹⁹ Dos clases, fabricado por Shiraishi Kogyo Kaisha, Ltd. (mezcla de Hakuenka O y Hakuenka CC)

²⁰ Arcilla W garantizada (pH 3,84), fabricada por Takehara Kagaku Kogyo Co., Ltd.

²¹ Floren AC-1190 fabricado por Kyoeisha Chemical Co., Ltd.

Tabla 6:

| | | B-5 | B-6 | B-7 | B-8 | |
|--|---|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| COMPOSICIÓN DEL LADO B (partes en peso) | Poliol2 ¹¹ | 31,79 | 31,79 | 31,79 | 31,79 | |
| | Reticulante 1 ¹² | 2,11 | 2,11 | 2,11 | 2,11 | |
| | Plastificante: DINP | 12,51 | 12,51 | 12,51 | 12,51 | |
| | Catalizador: 17%de OctPb / DINP ¹⁵ | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | |
| | Colorante: óxido férrico ¹⁶ | 3,94 | 3,94 | 3,94 | 3,94 | |
| | Absorbedor de humedad: Zeolita ¹⁷ | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | |
| | Estabilizador ¹⁸ | 1,26 | 1,26 | 1,26 | 1,26 | |
| | Modificador ¹⁹ | 4,97 | 4,97 | 4,97 | 4,97 | |
| | Carga | Arcilla W ²⁰ | - | 30,63 | 20,43 | 10,22 |
| | | Carbonato de calcio ²² | - | 10,22 | 20,43 | 30,63 |
| Arcilla caolinita ²³ | | 40,85 | - | - | - | |
| Agente de nivelado ²¹ | | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | |

¹¹ Igual que en la Tabla 5

¹² Igual que en la Tabla 5

¹⁵ Igual que en la Tabla 5

¹⁶ Igual que en la Tabla 5

¹⁷ Igual que en la Tabla 5

¹⁸ Igual que en la Tabla 5

¹⁹ Igual que en la Tabla 5

²⁰ Igual que en la Tabla 5

²¹ Igual que en la Tabla 5

²² Super N° 1700 (pH 9,78) fabricado por Maruo Calcium Co., Ltd.

²³ HA-A (pH 4,5-5,5) fabricado por Sanyou Clay Ltd.

Tabla 7:

| | | B-9 | B-10 | B-11 |
|--|--|-------|-------|-------|
| COMPOSICIÓN DEL LADO B (partes en peso) | Poliol2 ¹¹ | 31,79 | 31,79 | 31,79 |
| | Reticulante 1 ¹² | 2,11 | - | 2,11 |
| | Reticulante 4 ²⁴ | - | 0,78 | - |
| | Plastificante: DINP | 12,51 | 12,51 | 12,51 |
| | Catalizador: 17% de OctPb / DINP ¹⁵ | 2,24 | 2,24 | 2,24 |
| | Colorante: óxido férrico ¹⁶ | 3,94 | 3,94 | 3,94 |
| | Absorbedor de humedad: Zeolita ¹⁷ | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| | Estabilizador ¹⁸ | 1,26 | 1,26 | 1,26 |
| | Modificador ¹⁹ | 4,97 | 4,97 | 4,97 |

(continuación)

| | | B-9 | B-10 | B-11 | |
|--|----------------------------------|-----------------------------------|-------|-------|---|
| COMPOSICIÓN DEL LADO B (partes en peso) | Carga | Arcilla W ²⁰ | - | 40,85 | - |
| | | Carbonato de calcio ²² | 40,85 | - | - |
| | | Arcilla caolinita ²³ | - | - | - |
| | Agente de nivelado ²¹ | 0,13 | 0,13 | 0,13 | |
| ¹¹ Igual que en la Tabla 5 ¹² Igual que en la Tabla 5 ¹⁵ Igual que en la Tabla 5 ¹⁶ Igual que en la Tabla 5 ¹⁷ Igual que en la Tabla 5 ¹⁸ Igual que en la Tabla 5 ¹⁹ Igual que en la Tabla 5 ²⁰ Igual que en la Tabla 5 ²² Igual que en la Tabla 5 ²³ Igual que en la Tabla 6 ²⁴ 1,4-butanodiol | | | | | |

Ejemplos 1 a 26, Ejemplos Comparativos 1 a 3

5 Los materiales de acabado superficial se produjeron en los siguientes Ejemplos y Ejemplos Comparativos combinando 15 lados A diferentes con 11 lados B diferentes, como se muestra en las siguientes Tablas 8 a 13.

El lado A y el lado B se mezclaron, se revistieron a un espesor predeterminado, y se curaron para formar una capa de acabado superficial. El tiempo utilizable después de mezclar los 2 líquidos (es decir, un lado A y un lado B) y la condición de la superficie de la capa de acabado superficial obtenida se evaluaron de la siguiente manera, y los resultados se muestran en las siguientes Tablas 8 a 13.

10 Tiempo utilizable

15 El lado A y el lado B se agitaron y se mezclaron durante aproximadamente un minuto y medio usando una mezcladora de aire de 100-600 vueltas/min y una espátula para pintura, después, una cantidad adecuada de la mezcla se transfirió a un frasco con tapón de rosca de aproximadamente 110 ml. El tiempo (minutos) que se tardó en que la mezcla alcanzara una viscosidad de 50000 mPa·s se midió usando un viscosímetro tipo B (procedimiento BH) en condiciones de rotor N° 7, 20 vueltas/min y 30 °C. El tiempo medido se definió como tiempo utilizable.

Condición de superficie 1 y presencia de espumación

20 Después de mezclar el líquido del lado A con el líquido del lado B, la mezcla se vertió en un molde de aluminio (no se usó agente de liberación del molde, a la temperatura ordinaria) de 75 mm de longitud, 75 mm de anchura y 6 mm de profundidad, revestido con politetrafluoroetileno Teflon (marca comercial) en la superficie interna del molde, y se moldeó, seguido de curado a 23 °C durante 24 horas. Posteriormente, cinco expertos controladores tocaron la superficie con los dedos para evaluar la adhesión a la superficie. Las evaluaciones se realizaron según criterios en 5 niveles. La evaluación adoptada era aquella en la que coincidían 3 o más personas. Las valoraciones dadas fueron las siguientes:

- : sin adhesión y la superficie curada es muy buena
- 25 O: sin adhesión y la superficie curada es buena
- Δ: algo de adhesión pero sin problemas
- X: adhesión problemática
- XX: adhesión fuerte o no curada, sin uso práctico.

La presencia de espumación sobre la superficie curada se observó a simple vista.

Condición de superficie 2

Después de mezclar el líquido del lado A con el líquido del lado B, la mezcla se vertió en el mismo molde de aluminio como se ha descrito anteriormente y se moldeó, realizándose el curado a 23 °C durante 7 días (o 23 °C durante 1 día más 50 °C durante 1 día), la adhesión a la superficie después del curado se evaluó de la misma manera que para la Condición de superficie 1.

Condición de superficie 3

El curado se realizó de la misma manera que para evaluar la Condición de superficie 2 y la fuerza adhesiva a la superficie del material de acabado superficial después del curado se midió de acuerdo con el procedimiento anterior. A partir de las mediciones obtenidas, la adhesión se evaluó mediante los siguientes criterios de evaluación.

- 10 O: 2 N/cm² o menor
- X: mayor de 2N/cm²

Dureza 1

El curado se realizó de la misma manera que para evaluar la Condición de superficie 1. La dureza de la superficie después del curado se midió mediante un medidor de dureza de tipo A (fabricado por Kobunshi Keiki Co., Ltd., medidor de dureza de caucho Askar).

Dureza 2

El curado se realizó de la misma manera que la descrita para la Condición de superficie 2. La dureza de la superficie después del curado se midió mediante el mismo medidor de dureza de tipo A como se ha descrito anteriormente.

Resistencia a tracción

20 Después de mezclar el líquido del lado A con el líquido del lado B, la mezcla se vertió en un molde de aluminio (no se usó agente de liberación del molde, a temperatura ordinaria) de 300 mm de longitud, 150 mm de anchura y 2 mm de profundidad, procesado con politetrafluoroetileno Teflon (marca comercial) en la superficie interna del molde, y moldeado, seguido de curado a 23 °C durante 7 días (o 23 °C durante 1 día más 50 °C durante 1 día), para obtener una hoja de 2 mm de espesor. Esta hoja se midió para resistencia a tracción (MPa) de acuerdo con JIS-K6251.

25 Porcentaje de Alargamiento

Una hoja de 2 mm de espesor, obtenida de la misma manera que aquellas en el ensayo de resistencia a tracción descrito anteriormente, se midió para el porcentaje (%) de alargamiento, de acuerdo con JIS-K6251.

Resistencia a desgarro

30 La hoja de 2 mm en espesor, obtenida de la misma manera descrita anteriormente para resistencia a tracción, se midió para resistencia a desgarro (N/mm), de acuerdo con JIS-K6252.

Tabla 8:

| | | Ejemplo | | | | |
|--|-----------------------------|---------|------|------|------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Característica del material de acabado superficial | Lado A | A-1 | A-2 | A-3 | A-4 | A-5 |
| | Lado B | B-1 | B-1 | B-1 | B-1 | B-1 |
| | Partes en peso Lado A | 66,3 | 66,3 | 66,3 | 66,3 | 66,3 |
| | Partes en peso lado B | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Índice NCO | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 |
| | Contenido de cenizas (%) | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Evaluación | Tiempo utilizable (minutos) | 70 | 69 | 62 | 53 | 45 |
| | Condición de superficie 1 | O | O | O | O | □ |
| | Condición de superficie 2 | O | O | O | O | O |

(continuación)

| | | Ejemplo | | | | |
|------------|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Evaluación | Condición de superficie 3 | O | O | O | O | O |
| | Presencia de espumación | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna |
| | Dureza 1 | 36 | 35 | 31 | 30 | 26 |
| | Dureza 2 | 52 | 52 | 50 | 46 | 46 |
| | Resistencia a tracción (MPa) | 4,51 | 4,50 | 4,55 | 4,25 | 3,78 |
| | Alargamiento (%) | 1048 | 1052 | 1061 | 1067 | 1133 |
| | Resistencia a desgarro (N/mm) | 17,56 | 17,35 | 16,16 | 16,46 | 15,31 |

Tabla 9:

| | | Ejemplo | | Ejemplo Comparativo | | Ejemplo |
|--|-------------------------------|---------|---------|---------------------|---------|---------|
| | | 6 | 7 | 1 | 2 | 8 |
| Característica del material de acabado superficial | Lado A | A-6 | A-8 | A-7 | A-9 | A-10 |
| | Lado B | B-1 | B-1 | B-1 | B-1 | B-1 |
| | Partes en peso Lado A | 66,3 | 66,3 | 66,3 | 66,3 | 66,3 |
| | Partes en peso Lado B | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Índice NCO | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 |
| | Contenido de cenizas (%) | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Evaluación | Tiempo utilizable (minutos) | 40 | 63 | 37 | <10 | 66 |
| | Condición de superficie 1 | Δ | Δ | X | XX | O |
| | Condición de superficie 2 | O | O | Δ | X | O |
| | Condición de superficie 3 | O | O | X | X | O |
| | Presencia de espumación | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna |
| | Dureza 1 | 25 | 36 | 29 | 25 | 33 |
| | Dureza 2 | 45 | 57 | 45 | 38 | 56 |
| | Resistencia a tracción (MPa) | 3,67 | 4,71 | 4,32 | 1,92 | 5,19 |
| | Alargamiento (%) | 1114 | 949 | 1074 | 1138 | 1016 |
| | Resistencia a desgarro (N/mm) | 15,03 | 18,19 | 14,22 | 9,80 | 19,91 |

Tabla 10:

| | | Ejemplo | | | | |
|--|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Característica del material de acabado superficial | Lado A | A-11 | A-12 | A-13 | A-13 | A-14 |
| | Lado B | B-1 | B-1 | B-1 | B-4 | B-1 |
| | Partes en peso Lado A | 49,8 | 39,8 | 66,3 | 79,6 | 49,8 |
| | Partes en peso Lado B | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Índice NCO | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 |
| | Contenido de cenizas (%) | 50 | 50 | 50 | 40 | 50 |
| Evaluación | Tiempo utilizable (minutos) | 47 | 38,5 | 67 | 57,5 | 48 |
| | Condición de superficie 1 | O | □ | O | O | O |
| | Condición de superficie 2 | □ | □ | O | O | □ |
| | Condición de superficie 3 | O | O | O | O | O |
| | Presencia de espumación | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna |
| | Dureza 1 | 48 | 50 | 33 | 33 | 45 |
| | Dureza 2 | 62 | 66 | 53 | 49 | 60 |
| | Resistencia a tracción (MPa) | 5,30 | 5,39 | 2,43 | 3,83 | 4,90 |
| | Alargamiento (%) | 985 | 778 | 880 | 1061 | 1022 |
| | Resistencia a desgarro (N/mm) | 19,88 | 20,57 | 16,96 | 16,00 | 18,99 |

Tabla 11:

| | | Ejemplo | | | | |
|--|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Característica del material de acabado superficial | Lado A | A-14 | A-15 | A-15 | A-11 | A-12 |
| | Lado B | B-4 | B-1 | B-4 | B-9 | B-9 |
| | Partes en peso Lado A | 59,7 | 39,8 | 47,8 | 59,7 | 39,8 |
| | Partes en peso Lado B | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Índice NCO | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 |
| | Contenido de cenizas (%) | 40 | 50 | 40 | 50 | 50 |
| Evaluación | Tiempo utilizable (minutos) | 38 | 34,5 | 34,5 | 29 | 27 |
| | Condición de superficie 1 | O | □ | □ | O | □ |
| | Condición de superficie 2 | □ | □ | □ | □ | □ |
| | Condición de superficie 3 | O | O | O | O | O |
| | Presencia de espumación | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna |

ES 2 371 965 T3

(continuación)

| | | Ejemplo | | | | |
|------------|-------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|
| | | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Evaluación | Dureza 1 | 45 | 55 | 48 | 44 | 46 |
| | Dureza 2 | 56 | 65 | 60 | 55 | 58 |
| | Resistencia a tracción (MPa) | 4,19 | 3,84 | 4,31 | 4,55 | 4,17 |
| | Alargamiento (%) | 810 | 854 | 723 | 1026 | 868 |
| | Resistencia a desgarro (N/mm) | 17,32 | 19,09 | 17,03 | 15,05 | 15,53 |

Tabla 12:

| | | Ejemplo | | | | |
|--|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| Característica del material de acabado superficial | Lado A | A-10 | A-10 | A-10 | A-10 | A-10 |
| | Lado B | B-2 | B-3 | B-5 | B-6 | B-7 |
| | Partes en peso Lado A | 66,3 | 67,0 | 66,3 | 66,3 | 66,3 |
| | Partes en peso Lado B | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Índice NCO | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 |
| | Contenido de cenizas (%) | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Evaluación | Tiempo utilizable (minutos) | 52 | 41 | 47 | 59 | 51 |
| | Condición de superficie 1 | O | □ | O | O | □ |
| | Condición de superficie 2 | O | O | O | O | O |
| | Condición de superficie 3 | O | O | O | O | O |
| | Presencia de espumación | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna |
| | Dureza 1 | 50 | 47 | 34 | 27 | 25 |
| | Dureza 2 | 60 | 59 | 53 | 52 | 50 |
| | Resistencia a tracción (MPa) | 4,77 | 4,94 | 4,65 | 3,09 | 2,05 |
| | Alargamiento (%) | 797 | 899 | 1042 | 994 | 1005 |
| | Resistencia a desgarro (N/mm) | 17,52 | 22,45 | 17,22 | 15,27 | 12,50 |

Tabla 13:

| | | Ejemplo | | | Ejemplo Comparativo |
|--|-------------------------------|---------|---------|---------|---------------------|
| | | 24 | 25 | 26 | 3 |
| Característica del material de acabado superficial | Lado A | A-10 | A-10 | A-10 | A-10 |
| | Lado B | B-8 | B-9 | B-10 | B-11 |
| | Partes en peso Lado A | 66,3 | 66,3 | 67,1 | 122,5 |
| | Partes en peso Lado B | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Índice NCO | 115 | 115 | 115 | 115 |
| | Contenido de cenizas (%) | 50 | 50 | 50 | 0 |
| Evaluación | Tiempo utilizable (minutos) | 42 | 32 | 80 | <20 |
| | Condición de superficie 1 | □ | □ | □ | ○ |
| | Condición de superficie 2 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Condición de superficie 3 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Presencia de espumación | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna |
| | Dureza 1 | 26 | 30 | 24 | 28 |
| | Dureza 2 | 49 | 49 | 46 | 45 |
| | Resistencia a tracción (MPa) | 2,68 | 4,73 | 4,00 | 2,72 |
| | Alargamiento (%) | 1049 | 1127 | 1112 | 574 |
| | Resistencia a desgarro (N/mm) | 12,12 | 13,92 | 13,60 | 8,20 |

5 A partir de los resultados anteriores, puede verse que cualquier producto dentro del alcance de la presente invención tiene un largo tiempo utilizable, suprimida la adhesión de superficie después de 7 días de curado, un acabado excelente y también mantiene buenas propiedades de resistencia. En contraste, puede verse que los productos de los Ejemplos Comparativos tienen un tiempo utilizable muy corto, lo que haría difícil realizar la operación de pintado a mano, y presentan adhesión después del curado, haciendo difícil su uso.

REIVINDICACIONES

1. Un material de acabado superficial, curable a temperatura ambiente, para instalaciones de interior y de exterior, que comprende una composición basada en poliuretano que comprende el producto de reacción de
- 5 a) un lado A, que comprende un prepolímero de uretano que tiene grupos isocianato terminales que comprenden el producto de reacción de
- 1) un poliisocianato que comprende un 50% en peso o más de 2,4'-diisocianato de difenilmetano con
- 2) al menos un polioliol,
- y
- b) un lado B, que comprende
- 10 1) al menos un polioliol,
- 2) un reticulante
- y
- 3) una carga que comprende una carga ácida que tiene un pH de menos de 7.
2. El material de acabado superficial, curable a temperatura ambiente, para instalaciones de interior y de exterior de la reivindicación 1 en el que el reticulante b)2) es un reticulante basado en amina aromática.
- 15 3. El material de acabado superficial, curable a temperatura ambiente, para instalaciones de interior y de exterior de la reivindicación 1 en el que una mezcla del lado A y el lado B alcanza una viscosidad de 50.000 mPa·s en 20 minutos o más, cuando se mide mediante un viscosímetro tipo B, en condiciones de rotor N° 7, 20 vueltas/min y 30 °C.
- 20 4. El material de acabado superficial, curable a temperatura ambiente, para instalaciones de interior y de exterior de la reivindicación 2 en el que una mezcla del lado A y el lado B alcanza una viscosidad de 50.000 mPa·s en 20 minutos o más, cuando se mide mediante un viscosímetro tipo B, en condiciones de rotor N° 7, 20 vueltas/min y 30 °C.
- 25 5. El material de acabado superficial, curable a temperatura ambiente, para instalaciones de interior y de exterior de la reivindicación 1 en el que la fuerza adhesiva a la superficie de la capa de material de acabado superficial es 2 N/cm² o menor.
6. El material de acabado superficial, curable a temperatura ambiente, para instalaciones de interior y de exterior de la reivindicación 2 en el que la fuerza adhesiva a la superficie de la capa de material de acabado superficial es 2 N/cm² o menor.