

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 546**

51 Int. Cl.:

C09D 5/03 (2006.01)

C09D 127/12 (2006.01)

C09D 167/02 (2006.01)

C08G 18/62 (2006.01)

C08G 18/79 (2006.01)

C08G 18/80 (2006.01)

C08L 27/12 (2006.01)

C08L 67/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2011 E 11832047 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.09.2015 EP 2627719**

54 Título: **Composición de revestimiento en polvo de fluorocarbono-poliéster híbrido y procedimiento de fabricación de la misma**

30 Prioridad:

18.02.2011 EP 11154925

13.10.2010 WO PCT/CN2010/077704

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

04.01.2016

73 Titular/es:

**AKZO NOBEL POWDER COATINGS (NINGBO)
CO. LTD (100.0%)**

**Ningchuan Road Wuxiang Town Yinzhou district
Ningbo Zhejiang 31511, CN**

72 Inventor/es:

WANG, LIJUN;

JIANG, WEI;

BELL, GRAEME ALAN y

CHAKRAVORTY, NIRMALYA

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 555 546 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Composición de revestimiento en polvo de fluorocarbono-poliéster híbrido y procedimiento de fabricación de la misma

Las composiciones de revestimiento en polvo son composiciones sólidas que generalmente comprenden una resina formadora de película sólida o mezclas de diferentes tipos de resinas, normalmente con uno o más pigmentos y, opcionalmente, con uno o más aditivos de rendimiento tales como plastificantes, estabilizadores, auxiliares de flujo y diluyentes. Las resinas son normalmente termoendurecibles, incorporando, por ejemplo, una resina aglutinante y un agente de reticulación correspondiente (que por sí mismo puede ser otra resina aglutinante). En general, las resinas tienen una T_g, una temperatura de reblandecimiento o una temperatura de fusión por encima de 30 °C.

Convencionalmente, la fabricación del revestimiento en polvo comprende la mezcla en estado fundido de los componentes de la composición. La mezcla en estado fundido conlleva la mezcla a alta velocidad y alta intensidad de los ingredientes secos y, a continuación, el calentamiento de la mezcla hasta una temperatura elevada - por encima de la temperatura de reblandecimiento de la resina pero por debajo de la temperatura de curado - en un mezclador en continuo para formar una mezcla fundida. El mezclador comprende preferiblemente una extrusora de husillo sencillo o doble como los que sirven para mejorar la dispersión del resto de ingredientes en la resina cuando la resina de funde. La mezcla fundida se extrude, típicamente se enrolla en forma de hoja, se enfría para solidificar la mezcla y seguidamente se tritura en copos y seguidamente se pulveriza en un polvo fino.

Dicho procesado va seguido a continuación en general de una secuencia de operaciones de dimensionamiento y separación de las partículas - tales como molienda, clasificación, cernido, cribado, separación ciclónica, tamizado y filtración - que preceden a la aplicación del polvo a un sustrato y el calentamiento de dicho polvo para fundir y fusionar las partículas y curar el revestimiento. Los principales procedimientos por medio de los cuales se aplican los revestimientos en polvo incluyen el lecho fluidizado, en el que un sustrato se precalienta y se sumerge en un lecho fluidizado del polvo dando lugar a la fusión del polvo en contacto con la superficie caliente y la adherencia al sustrato, y procesos electrostáticos en lecho fluidizado y procesos de pulverización electrostáticos en los que las partículas de revestimiento en polvo se cargan electrostáticamente por electrodos en un lecho fluido o por medio de una pistola de pulverización electrostática y se dirigen para su deposición sobre un sustrato conectado a tierra.

Las composiciones de revestimiento en polvo que comprenden una resina de fluorocarbono son conocidas en la técnica. En el documento US4916188 se describe un revestimiento en polvo de fluorocarbono híbrido que comprende una resina de fluorocarbono con funcionalidad hidroxilo, un agente de reticulación de diisocianato bloqueado y un polímero acrílico o de poliéster con funcionalidad hidroxilo. Los ejemplos muestran que el sistema híbrido tiene menor retención de brillo al compararlo con un revestimiento en polvo de fluorocarbono que no contiene una resina acrílica o de poliéster con funcionalidad hidroxilo. Las composiciones de revestimiento en polvo se preparan por mezclado en seco de los componentes individuales seguido de mezclado en estado fundido de esta mezcla seca en un mezclador de alta intensidad, seguido de extrusión de la mezcla fundida desde una extrusora calentada. Un procedimiento similar también se conoce por el documento EP 1 233 044 A.

Sin embargo, existe una necesidad de sistemas de revestimiento en polvo de fluorocarbono-poliéster híbrido que presenten una retención de brillo que sea al menos similar a la retención de brillo de una composición de revestimiento en polvo que contiene únicamente una resina de fluorocarbono puesto que se encuentra que estos sistemas híbridos mejoran las propiedades mecánicas del revestimiento de forma significativa en comparación con sistemas de fluorocarbono al 100 %.

De forma sorprendente, se descubrió que puede obtenerse un sistema de revestimiento en polvo de fluorocarbono-poliéster híbrido con buenas propiedades de retención de brillo (es decir, propiedades de retención de brillo comparables a, o que superan las de un sistema de fluorocarbono al 100 %) fabricando la composición de revestimiento en polvo de fluorocarbono-poliéster híbrido en un procedimiento que comprende las etapas de:

- Preparación de una composición de revestimiento en polvo de poliéster A, que comprende una resina de poliéster y un agente de curado para dicha resina de poliéster en un procedimiento de mezcla en estado fundido;
- Preparación de una composición de revestimiento en polvo de fluorocarbono B, que comprende una resina de fluorocarbono y un agente de curado para dicha resina de fluorocarbono en un procedimiento de mezcla en estado fundido; y
- Mezclado en seco de dicha composición de revestimiento en polvo de poliéster A y composición de revestimiento en polvo de fluorocarbono B.

En una forma de realización adicional, la invención también se refiere a una composición de revestimiento en polvo de fluorocarbono-poliéster híbrido, que comprende:

- 30-70 % en peso basado en el peso total de la composición de revestimiento en polvo de partículas discretas que comprenden una resina de poliéster y un agente de curado para dicha resina de poliéster; y
- 70-30 % en peso basado en el peso total de la composición de revestimiento en polvo de partículas discretas que

comprenden una resina de fluorocarbono y un agente de curado para dicha resina de fluorocarbono.

Resinas de poliéster que pueden usarse de acuerdo con la presente invención como un ingrediente de la composición de revestimiento en polvo A incluyen los poliésteres con funcionalidad hidroxilo caracterizados por tener: i) un índice de hidroxilo en el intervalo de aproximadamente 25 a aproximadamente 50; ii) un índice de ácido menor o igual que 15 pero preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 1 a 2; y, iii) una T_g mayor que 50 °C.

Poliésteres con funcionalidad hidroxilo que cumplen estos requerimientos están disponibles de forma comercial como RUCOTE® 107, CARGILL® 3000/3016, Uralac P1550 y CRYLCOAT® 3109. Igualmente, no obstante, tales poliésteres pueden formarse como productos de condensación de ácidos carboxílicos polibásicos y alcoholes polihidroxilados. Como tales, ácidos carboxílicos útiles para la preparación de tales resinas de poliéster incluyen uno o más de ácido ftálico, ácidos tetra- y hexahidroftálicos y sus anhídridos, ácido succínico, ácido adípico, ácido sebácico, ácidos tereftálico e isoftálico, ácidos 1,3- y 1,4-ciclohexano-dicarboxílicos y anhídrido trimelítico, ésteres de tales ácidos. Además, alcoholes difuncionales adecuados incluyen etilen-, dietilen-, propilen-, isómeros 1,2- y 1,3-propilenglicol y trimetilenglicol y los alcoholes dihidroxilados adecuados incluyen hexanodiol, 1,3-, 1,2- y 1,4-butanodiol, neopentilglicol, 2-butil-2-etil-1,3-propanodiol, 2-metil-1,3-propanodiol, 1,4-ciclohexanodiol, trimetilolpropano y mezclas de los mismos. El lector experto será consciente de una serie de tales ácidos y alcoholes y procedimientos para llevar a cabo la condensación de los ácidos y de los alcoholes.

Agentes de curado para la resina de poliéster que pueden usarse de acuerdo con la presente invención como un ingrediente de la composición de revestimiento en polvo A incluyen componentes de reticulación de isocianato, preferiblemente diisocianatos bloqueados que se desbloquean y se activan bajo calor y a temperaturas aproximadamente por encima de la temperatura de fusión del revestimiento en polvo. Agentes de reticulación de isocianato bloqueado latente útiles de acuerdo con la presente invención se derivan de una amplia diversidad de isocianatos y/o de mezclas de los mismos. Estos incluyen, por ejemplo, isoforona diisocianato; 2,4-tolileno diisocianato; 2,6-tolileno diisocianato; alquilenos diisocianatos como 1,4-tetrametileno-diisocianato; 1,6-hexametileno diisocianato; 1,12-dodecano diisocianato; ciclobutano y diclohexano (1,3 y 1,4-)diisocianatos; (1,3- y 1,4-)fenileno diisocianatos y naftaleno-1,5-diisocianato. Agentes de bloqueo adecuados son los conocidos en la técnica e incluyen alcoholes, fenol, cetoximas y similares. Se prefieren especialmente alcohol 2-etilhexílico y caprolactama. Isocianatos preferidos incluyen el aducto de isoforona diisocianato con poliol como trimetilolpropano y bloqueo con caprolactama y un isoforona diisocianato unido a uretdiona.

En una forma de realización, el agente de curado para la resina de poliéster es un isocianato bloqueado internamente o autobloqueado resultante de la dimerización de grupos isocianato, dando como resultado una estructura de uretdiona.

En una forma de realización adicional, el agente de curado para la resina de poliéster es una resina de isocianato cicloalifática.

En una base en peso, la composición de revestimiento en polvo de poliéster A comprende de aproximadamente 15 a 30 partes en peso de un agente de reticulación de isocianato por 100 partes en peso del polímero de poliéster reactivo.

Las resinas de fluorocarbono que pueden usarse de acuerdo con la presente invención como un ingrediente de la composición de revestimiento en polvo B incluyen resinas de polímero de fluorocarbono poliméricas termoendurecibles reactivas adaptadas para reticularse con el compuesto de isocianato bloqueado.

Tales resinas de polímero de fluorocarbono comprenden típicamente monómeros etilénicamente insaturados copolimerizados que contienen la insaturación de doble enlace carbono - carbono que incluyen cantidades minoritarias de monómeros de vinilo hidroxilados y cantidades mayoritarias de monómeros de fluorocarbono. Ejemplos de resinas de polímero de fluorocarbono adecuadas disponibles de forma comercial incluyen Lumiflon LF710.

El polímero de fluorocarbono termoendurecible reactivo preferido comprende un copolímero de un hidroxialquilviniléter y una fluorolefina tal como tetra o trifluoroetileno. Los polímeros de fluorocarbono reactivos más preferidos comprenden un terpolímero de alquilviniléter, hidroxialquilviniléter y un fluoroalquilenos tal como tetra o trifluoroetileno. Se cree que las cadenas de copolímero son un copolímero bloqueado de las unidades alternantes de trifluoroetileno y viniléter con estructuras de cadena lateral pendientes que contienen la funcionalidad hidroxilo debido a los hidroxialquilviniléteres. Copolímeros o terpolímeros de fluorocarbono preferidos comprenden un porcentaje molar de 30 % a 70 % de fluorolefina y de 30 % a 70 % de unidades de viniléter que incluyen unidades de hidroxialquilviniléter. Las fluorolefinas preferidas incluyen tetrafluoroetileno, trifluoroetileno y clorotrifluoroetileno. Alquilviniléteres preferidos incluyen alquilos alifáticos de cadena lineal o ramificada que tienen de 2 a 8 átomos de carbono tales como metilviniléter, etilviniléter, isopropilviniléter, n-butilviniléter y alquilviniléteres inferiores similares. Los hidroxialquilviniléteres son alquilviniléteres similares que contienen un grupo hidroxilo sustituido en la cadena alquilo. Las unidades de hidroxiviniléter comprenden de 1 % a 30 % molar del polímero de fluorocarbono con funcionalidad hidroxilo. El índice de hidroxilo del polímero de fluorocarbono con funcionalidad hidroxilo varía de 2 a 200 y preferiblemente de 5 a 150. Fluorocarbonos de hidroxilo muy deseables son terpolímeros de alquilviniléter, hidroxialquiléter, y el copolímero de trifluoroetileno comercialmente vendidos y conocidos como polímeros Lumiflon.

Los polímeros de fluorocarbono con funcionalidad hidroxilo preferidos contienen unidades monoméricas

- 5 copolimerizadas que comprenden un porcentaje molar de 30 % a 70 % y preferiblemente de 45 % a 48 % de monómero de fluorocarbono, de 1 % a 30 % y preferiblemente de 2 % a 5 % de monómero de hidroxilalquiviléter, siendo el resto monómero de alquiviléter. El polímero de fluorocarbono funcional es un sólido a las temperaturas ambiente y tiene un punto de reblandecimiento o T_g por encima de aproximadamente 35 °C, y preferiblemente de 35 °C a 50 °C con un peso molecular promedio en número de 8.000 a 16.000 y preferiblemente de 10.000 a 14.000, como se midió por GPC (cromatografía de impregnación en gel) ASTM D 3016-78, D 3536-76 y D 3593-80.
- 10 Agentes de curado para la resina de fluorocarbono reactiva que pueden usarse de acuerdo con la presente invención como un ingrediente de la composición de revestimiento en polvo B incluyen componentes de reticulación de isocianato, preferiblemente diisocianatos bloqueados que son desbloqueados y activados bajo calor y a temperaturas aproximadamente por encima de la temperatura de fusión del revestimiento en polvo. Agentes de reticulación de isocianato bloqueado latente útiles de acuerdo con esta invención se derivan de una amplia diversidad de isocianatos y/o de mezclas de los mismos. Éstos incluyen, por ejemplo, isoforona diisocianato; 2,4-tolileno diisocianato; 2,6-tolileno diisocianato; alquileno diisocianatos como 1,4-tetrametileno-diisocianato; 1,6-hexametileno diisocianato; 1,12-dodecano diisocianato; ciclobutano y diclohexano (1,3 y 1,4-)diisocianatos; fenileno (1,3- y 1,4-)diisocianatos y naftaleno-1,5-diisocianato. Agentes de bloqueo adecuados son los conocidos en la técnica e incluyen alcoholes, fenol, cetoximas y similares. Se prefieren especialmente alcohol 2-etilhexílico y caprolactama. Isocianatos preferidos incluyen el aducto de isoforona diisocianato con poliol tal como trimetilolpropano y bloqueado con caprolactama y un isoforona diisocianato unido a uretdiona. Se puede usar isocianato no bloqueado que esté libre de agente de bloqueo y que contiene una unión uretdiona en combinación con un isocianato bloqueado.
- 15
- 20 En una forma de realización el agente de curado para la resina de fluorocarbono es una resina de isocianato cicloalifática bloqueada.
- En una base en peso, la composición de revestimiento en polvo de fluorocarbono B comprende de aproximadamente 15 a 30 partes en peso del agente de reticulación de isocianato por 100 partes en peso de polímero de fluorocarbono reactivo.
- 25 La composición de revestimiento en polvo de poliéster A, que comprende una resina de poliéster y un agente de curado para dicha resina de poliéster puede prepararse en un procedimiento de mezcla en estado fundido conocido por los expertos en la técnica.
- La composición de revestimiento en polvo de fluorocarbono B, que comprende una resina de fluorocarbono y un agente de curado para dicha resina de fluorocarbono puede prepararse en un procedimiento de mezcla en estado fundido conocido por los expertos en la técnica.
- 30
- La mezcla seca de la composición de revestimiento en polvo de poliéster A y la composición de revestimiento en polvo de fluorocarbono B puede realizarse en cualquier aparato adecuado conocido por los expertos en la técnica, por ejemplo usando un molino de bolas o un agitador de alta velocidad.
- 35 La composición de revestimiento en polvo de poliéster A y la composición de revestimiento en polvo de fluorocarbono B pueden contener otros aditivos para revestimientos en polvo conocidos por los expertos en la técnica.
- Además de los sistemas de resina y las composiciones de revestimiento en polvo de poliéster y de fluorocarbono pueden comprender otros componentes que normalmente son conocidos en la técnica. Éstos pueden incluir: cargas, agentes de control de flujo, agentes desgasificadores y agentes antibloqueo.
- 40 Otros aditivos adecuados pueden incluir: promotores de la adhesión; estabilizadores de la luz y absorbedores de la radiación UV; aditivos de flujo y de nivelación; aditivos modificadores de brillo; agentes contra la formación de cráteres; agentes de curado; texturizantes; tensioactivos; agentes mojantes; antioxidantes (en particular fosfitos, fenoles y propionatos impedidos); biocidas; y plastificantes orgánicos.
- 45 Las cargas pueden emplearse para reducir el coste y/o reforzar o modificar el rendimiento y la apariencia de los revestimientos. En las composiciones de revestimiento en polvo de la presente invención pueden incluirse cargas que comprenden partículas de vidrio, fibras de vidrio, fibras metálicas, copos metálicos y partículas de micas o metasilicato de calcio. Habitualmente, se usan sulfatos inorgánicos tales como baritas, carbonatos tales como tiza y silicatos tales como talco.
- A las composiciones de revestimiento en polvo pueden añadirse materiales en forma de partículas metálicas que incluyen partículas anticorrosivas ricas en zinc para impartir resistencia a la corrosión al sustrato subyacente.
- 50 Los agentes de control de flujo pueden estar presentes en las composiciones de revestimiento en polvo en una cantidad de hasta 3 % en peso basado en el peso de la composición. Tales agentes de control de flujo, que mejoran las propiedades de flujo en estado fundido de las composiciones y ayudan a eliminar defectos superficiales, incluyen comúnmente polímeros acrílicos y a base de flúor. Ejemplos de agentes de control de flujo disponibles de forma comercial incluyen: Resiflow® P-67, Resiflow® P-200 y Clearflow® (todos disponibles de Estron Chemical Inc., Calvert City, KY); BYK® 361 y BYK® 300 de BYK Chemie (Wallingford, CONN); Mondaflow® 2000 de Monsanto (St. Louis, MO); y Acranal 4F de BASF.
- 55

5 También pueden usarse agentes desgasificadores en las composiciones de revestimiento en polvo de la presente invención en una cantidad de 0,1 a 5 % en peso, basado en el peso de la composición. Tales agentes desgasificadores facilitan la liberación de gases durante el procedimiento de curado. Ejemplos de agentes desgasificadores disponibles de forma comercial incluyen: benzoína disponible de Well Worth Medicines; y Uraflow® B disponible de GCA Chemical Corporation (Brandenton, FLA).

Las composiciones de revestimiento en polvo pueden comprender también un agente antibloqueo (aditivo de flujo seco) en una cantidad de 0,05 a 1,0 % en peso, basado en el peso total de la composición. Ejemplos de tales aditivos incluyen sílice de pirólisis, sílice precipitada, alúmina de pirólisis, arcilla, talco y mezclas de los mismos.

10 La composición de revestimiento en polvo de poliéster A, que comprende una resina de poliéster y un agente de curado para dicha resina de poliéster que se origina del procedimiento de mezcla en estado fundido consistirá en partículas discretas que comprenden una resina de poliéster y un agente de curado para dicha resina de poliéster, y cualesquiera otros ingredientes que se añadieron a esta composición de revestimiento en polvo.

15 La composición de revestimiento en polvo de fluorocarbono B, que comprende una resina de fluorocarbono y un agente de curado para dicha resina de fluorocarbono que se origina del procedimiento de mezcla en estado fundido consistirá en partículas discretas que comprenden una resina de fluorocarbono y un agente de curado para dicha resina de fluorocarbono, y cualesquiera otros ingredientes que se añadieron a esta composición de revestimiento en polvo.

20 El revestimiento en polvo híbrido de acuerdo con la presente invención se obtiene mezclando en seco la composición de revestimiento en polvo de poliéster A y la composición de revestimiento en polvo de fluorocarbono B. Esta mezcla contendrá partículas discretas de la composición de revestimiento en polvo de poliéster A y partículas discretas de la composición de revestimiento en polvo de fluorocarbono B.

En una forma de realización, la composición de revestimiento en polvo de poliéster A se mezcla con la composición de revestimiento en polvo de fluorocarbono B en una razón en peso de 70:30 - 30:70. En tal procedimiento se obtiene una composición de revestimiento en polvo de poliéster-fluorocarbono híbrido, que comprende:

- 25
- 30-70 % en peso basado en el peso total de la composición de revestimiento en polvo de partículas discretas que comprenden una resina de poliéster y un agente de curado para dicha resina de poliéster; y
 - 70-30 % en peso basado en el peso total de la composición de revestimiento en polvo de partículas discretas que comprenden una resina de fluorocarbono y un agente de curado para dicha resina de fluorocarbono.

30 La composición de revestimiento en polvo de poliéster-fluorocarbono híbrido obtenida que usa el procedimiento de la presente invención puede usarse para la fabricación de paneles resistentes a la intemperie que tienen una buena resistencia UV y una excelente retención de brillo, incluso después la exposición prolongada a las condiciones climáticas de Florida.

Estas composiciones de revestimiento en polvo pueden usarse para varias aplicaciones arquitectónicas bajo condiciones severas u hostiles.

35 La invención se dilucidará con referencia a los siguientes ejemplos. Estos pretenden ilustrar la invención pero no se interpretaran como limitantes en modo alguno del alcance de la misma.

40 La T_g de un material puede medirse usando Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC, por sus siglas en inglés). En esta medición se mide la energía liberada cuando se calienta una muestra. Los resultados de esta medición pueden usarse para determinar la T_g . Este procedimiento es bien conocido por los expertos. Los valores de T_g citados en el presente documento se midieron usando una velocidad de calentamiento de 20 K/min. Antes de cada medición, se calienta una muestra un corto período de tiempo hasta una temperatura justo por encima de T_g (prevista).

El índice de ácido de un polímero corresponde a la cantidad del ácido libre presente en el polímero que se mide por los miligramos del hidroxilo de potasio (por gramo de polímero) necesarios para neutralizar estos grupos ácido libres.

Ejemplos

Procedimientos de prueba.

45 El brillo de los revestimientos curados se midió de acuerdo con la norma ISO2813

Ejemplo 1

Se preparó una composición de revestimiento en polvo FP1 en una extrusora calentada usando un procedimiento de amasado en estado fundido que usa los siguientes componentes:

50,5 partes en peso de Lumiflon 710

50 16,8 partes en peso de aducto de diisocianato cicloalifático con grupos de bloqueo de caprolactama

- 1,0 partes en peso de un agente dispersante
- 0,3 partes en peso de benzoína
- 31,4 partes en peso de diversos pigmentos y cargas

Ejemplo 2

5 Se preparó una composición de revestimiento en polvo PET1 en una extrusora calentada usando un procedimiento de amasado en estado fundido que usa los siguientes componentes:

- 53,9 partes en peso de un Uralac P1550
- 13,5 partes en peso de una poliuretdiona cicloalifática no bloqueada
- 1,0 partes en peso de un agente dispersante

10 0,3 partes en peso de benzoína

31,3 partes en peso de diversos pigmentos y cargas

Ejemplo 3

Se preparó una composición de revestimiento en polvo MIX1 en una extrusora calentada usando un procedimiento de amasado en estado fundido que usa los siguientes componentes:

- 15 50,5 partes en peso de Lumiflon 710
- 16,8 partes en peso de aducto de diisocianato cicloalifático con los grupos de bloqueo de caprolactama
- 53,9 partes en peso de un Uralac P1550
- 13,5 partes en peso de poliuretdiona cicloalifática no bloqueada
- 2,0 partes en peso de un agente dispersante
- 20 0,6 partes en peso de benzoína
- 62,7 partes en peso de diversos pigmentos y cargas

Ejemplo 4

25 Las composiciones de revestimiento en polvo FP1 y PET1 se mezclaron en seco en un dispositivo de mezcla para materiales de revestimiento en polvo. El revestimiento en polvo obtenido se codificó como MIX2. MIX2 es una composición de revestimiento en polvo de poliéster/fluorocarbono híbrido 50/50 de acuerdo con la presente invención.

Ejemplo 5

Se pulverizaron las composiciones de revestimiento en polvo FP1, MIX1 y MIX2 sobre un sustrato metálico y se calentaron y curaron para dar un revestimiento en polvo liso sobre una cara del sustrato.

30 Inmediatamente después de la fabricación, se midió el brillo de los sustratos revestidos de polvo. Después de esta medición inicial, se expusieron los sustratos revestidos a luz intensa de una lámpara de Xenón. Se midió el brillo a determinados intervalos después de iniciarse la exposición a la lámpara de Xenón. Los resultados se proporcionan en la Tabla 1.

La retención de brillo es el nivel de brillo medido con relación al nivel de brillo medido inmediatamente después de la fabricación (= 100).

35 Tabla 1: Retención de brillo

Tiempo (horas)	FP1*	PET1*	MIX1*	MIX2
0	100	100	100	100
1000	100	101	105	107
2000	98	102	92	108
3000	91	83	82	106
4000	86	70	79	100
6000	73	«40	<40	94

<*) Ejemplo comparativo

ES 2 555 546 T3

Ejemplo 6

Se prepararon diversos tipos de composiciones de revestimiento en polvo de fluorocarbono de acuerdo con el procedimiento del Ejemplo 1 usando los siguientes ingredientes (en partes en peso):

	FP2	FP3	FP4	FP5
Lumiflon 710	62,1	54,3	51,8	44,3
Aducto de diisocianato cicloalifático con grupos de bloqueo de caprolactama	20,7	18,1	17,3	14,8
Un agente dispersante	1,0	1,0	1,0	1,0
Benzoína	0,3	0,3	0,3	0,3
Diversos pigmentos y cargas	15,9*	26,3	29,6	39,6

* Solo pigmentos, sin carga

5 Ejemplo 7

Se prepararon diversos tipos de composiciones de revestimiento en polvo de poliéster de acuerdo con el procedimiento del Ejemplo 2 usando los siguientes ingredientes (en partes en peso):

	PET2	PET3	PET4	PET5
Uralac P1550	66,2	58,9	55,2	47,2
Poliuretadiona cicloalifática no bloqueada	16,6	14,5	13,8	11,8
Un agente dispersante	1,0	1,0	1,0	1,0
Benzoína	0,3	0,3	0,3	0,3
Diversos pigmentos y cargas	15,9*	25,3	29,7	39,7

* Solo pigmentos, sin carga

Ejemplo 8

- 10 Usando las composiciones de revestimiento en polvo de fluorocarbono preparadas en los Ejemplos 1 y 6 y las composiciones de revestimiento en polvo de poliéster preparadas en los Ejemplos 2 y 7, se prepararon diversas composiciones de revestimiento en polvo de poliéster/fluorocarbono híbridas mezcladas en seco de acuerdo con la presente invención usando el procedimiento del Ejemplo 4. Se prepararon las siguientes composiciones mezcladas en seco híbridas (en partes en peso):

	MEZCLA							
	3	4	5	6	7	8	9	10
FP1	30							
FP2		70	50	30				
FP3					50	30		
FP4							50	
FP5								50
PET1	70							
PET2		30	50	70				
PET3					50	70		
PET4							50	
PET5								50

15

Ejemplo 9

Se pulverizaron cada una de las composiciones de revestimiento en polvo MIX3-MIX12 preparadas en el Ejemplo 8 sobre un sustrato metálico y se calentaron y curaron para dar un revestimiento en polvo liso sobre una cara del sustrato.

- 20 Inmediatamente después de la fabricación, se midió el brillo de los sustratos revestidos de polvo. Después de esta medición inicial, se expusieron los sustratos revestidos a luz intensa de una lámpara de Xenón. Se midió el brillo a determinados intervalos después de iniciarse la exposición a la lámpara de Xenón. Los resultados se proporcionan en la Tabla 2.

ES 2 555 546 T3

La retención de brillo es el nivel de brillo medido con relación al nivel de brillo medido inmediatamente después de la fabricación (= 100).

5 Directamente después de la fabricación, se midió el brillo de los sustratos revestidos de polvo. Después de esta medida inicial los sustratos revestidos se expusieron a luz intensa desde una lámpara de Xenón. Se midió el brillo en ciertos intervalos después del inicio de la exposición a la lámpara de Xenón. Los resultados se proporcionan en la Tabla 2.

La retención de brillo es el nivel de brillo medido con relación al nivel de brillo medido directamente después de la fabricación (= 100).

Tabla 2: Retención de brillo-2

Tiempo (horas)	MEZCLA							
	3	4	5	6	7	8	9	10
0	100	100	100	100	100	100	100	100
1000	126	98	106	104	109	109	115	114
2000	124	101	108	115	104	117	113	107
3000	114	102	106	100	102	121	100	95
4000	103	97	100	104	98	109	95	86
6000	96	92	90	90	90	102	83	81

10 Se realizaron otras pruebas en las que se prepararon composiciones con el mismo agente de curado en la composición de revestimiento en polvo de fluoropolímero y la composición de revestimiento en polvo de poliéster. Por ejemplo, se repitieron los ejemplos sobre los que se ha informado antes con un aducto de diisocianato cicloalifático con grupos de bloqueo de caprolactama como agente de curado tanto en la composición de revestimiento en polvo de fluoropolímero como en la composición de revestimiento en polvo de poliéster. En esencia, se encontraron los mismos resultados de los que se ha informado antes, es decir una buena retención de brillo para los sistemas mezclados en seco. No se encontró diferencia significativa en el rendimiento entre composiciones mezcladas en seco que comprenden 30 % en peso de una composición de revestimiento en polvo de fluoropolímero y 70 % en peso de una composición de revestimiento en polvo de poliéster, que comprenden 50 % en peso de composición de revestimiento en polvo de fluoropolímero y 50 % en peso de una composición de revestimiento en polvo de poliéster, o que comprenden 70 % en peso de composición de revestimiento en polvo de fluoropolímero y 30 % en peso de una composición de revestimiento en polvo de poliéster.

15

20

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de una composición de revestimiento en polvo de poliéster-fluorocarbono híbrido, que comprende las etapas de:
- 5 - Preparación de una composición de revestimiento en polvo de poliéster A, que comprende una resina de poliéster y un agente de curado para dicha resina de poliéster;
- Preparación de una composición de revestimiento en polvo de fluorocarbono B, que comprende una resina de fluorocarbono y un agente de curado para dicha resina de fluorocarbono; y
- Mezclado en seco de dichas composición de revestimiento en polvo de poliéster A y composición de revestimiento en polvo de fluorocarbono B,
- 10 en el que la razón en peso de composición de revestimiento en polvo de poliéster A a composición de revestimiento en polvo de fluorocarbono B varía en el intervalo de 70:30 a 30:70.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el agente de curado para la resina de poliéster es una resina de isocianato cicloalifática.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que el agente de curado para la resina de poliéster es una resina de uretdiona-isocianato.
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el agente de curado para la resina de fluorocarbono es una resina de isocianato cicloalifática.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el agente de curado para la resina de fluorocarbono es una resina de isocianato bloqueada con caprolactama.
- 20 6. Composición de revestimiento en polvo de poliéster-fluorocarbono híbrido, que comprende:
- 30-70 % en peso basado en el peso total de la composición de revestimiento en polvo de partículas discretas que comprenden una resina de poliéster y un agente de curado para dicha resina de poliéster; y
- 70-30 % en peso basado en el peso total de la composición de revestimiento en polvo de partículas discretas que comprenden una resina de fluorocarbono y un agente de curado para dicha resina de fluorocarbono.
- 25 7. Uso de la composición de revestimiento en polvo de poliéster-fluorocarbono híbrido de la reivindicación 6, para el revestimiento de paneles para el uso arquitectónico.