



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 181 318**

⑤① Int. Cl.⁷: C08L 33/14

C09D 133/14

//(C08L 33/14

C08L 61:20)

C08L 61:32

⑫

TRADUCCION DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧⑥ Número de solicitud europea: **98964872.0**

⑧⑥ Fecha de presentación: **22.12.1998**

⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **1 042 402**

⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **11.10.2000**

⑤④ Título: **Composiciones curables formadoras de película.**

③⑩ Prioridad: **24.12.1997 US 998373**
04.05.1998 US 72472

④⑤ Fecha de la publicación de la mención BOPI:
16.02.2003

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de patente:
16.02.2003

⑦③ Titular/es: **PPG Industries Ohio, Inc.**
3800 West 143RD Street
Cleveland, OH 44111, US

⑦② Inventor/es: **Mauer, George W.;**
Michael, William E.;
Burgman, John W. y
Humbert, Leigh-Ann

⑦④ Agente: **Ungría López, Javier**

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).

DESCRIPCION

Composiciones curables formadoras de película.

5 **Antecedentes de la invención**

La presente invención se relaciona con composiciones curables formadoras de película que contienen polioles curadas con aminoplásticos y carbamoiltriazinas.

10 En muchas áreas geográficas hay una preocupación cada vez mayor con respecto a la precipitación ácida. Los revestimientos, en particular los revestimientos para equipos originales de automóviles que son resistentes a tales condiciones ambientales, como los que son resistentes al ataque por la precipitación ácida atmosférica (“resistencia al ataque ácido”) son cada vez más deseables. Los fabricantes de equipos originales exigen que los sistemas de revestimiento demuestren resistencia al ataque ácido.

15 Además del requerimiento de resistencia al ataque ácido, los revestimientos de quipos originales deben también demostrar resistencia al desgaste y a la abrasión, es decir, que el aspecto del revestimiento no debe resultar perjudicialmente afectado cuando el revestimiento contacta con un material abrasivo. La resistencia al desgaste y a la abrasión es una propiedad deseable, particularmente debido a la popularidad de los lavados comerciales de coches, donde se utilizan cepillos con frecuencia para lavar los cuerpos de los automóviles.

20 Una serie de composiciones de revestimiento comerciales que demuestran resistencia al ataque ácido no proporcionan una adecuada resistencia al desgaste y a la abrasión. Se han añadido materiales microparticulados, tales como sílice, sulfuros metálicos y estireno-butadieno entrecruzados, a los sistemas de revestimiento para mejorar la resistencia al desgaste, pero el brillo y la distintividad de imagen de los sistemas resultan adversamente afectados debido a la dispersión de la luz en las superficies de las partículas.

30 Recientemente, se han desarrollado triisocianato- o tricarbamoil-triazinas como agentes entrecruzantes para composiciones de revestimiento que contienen materiales que contienen hidrógeno activo. Estas composiciones de revestimiento exhiben también resistencia al ataque ácido, pero la resistencia al desgaste puede resultar inadecuada. Los compuestos de triazina están descritos en las Patentes EE.UU. N° 4.939.213 y 5.084.541. Sin embargo, estas referencias no describen el uso de triazinas en combinación con aminoplásticos como agentes entrecruzantes para mejorar la resistencia tanto al desgaste como al ataque ácido de un revestimiento curado.

35 La Patente EE.UU. N° 5.574.103 describe composiciones de revestimiento consistentes en polioles, aminoplásticos y compuestos de carbamoiltriazinas. Sin embargo, la referencia no describe la mejor resistencia al desgaste y al ataque ácido de los revestimientos curados, ni describe las cantidades de aminoplástico a triazina en la composición de revestimiento necesarias para mejorar la resistencia tanto al desgaste como al ataque ácido.

40 Sería deseable disponer de una composición curable para uso como revestimiento que evite los problemas de desgaste de los sistemas de revestimiento de la técnica anterior, exhibiendo al mismo tiempo resistencia al ataque ácido y propiedades de aspecto excelentes.

Resumen de la invención

50 Según la presente invención, se facilita una composición curable que es capaz de exhibir una mejor resistencia al desgaste y al ataque ácido, la cual consiste en:

(a) un polímero de polirol acrílico;

55 (b) un 20 a un 35 por ciento en peso, en base al peso total de los sólidos de resina, de un aminoplástico, y

(c) un 1 a un 20 por ciento en peso, en base al peso total de los sólidos de resina, de un compuesto de triazina de fórmula $C_3N_3(NHCOXR)_3$, donde X es nitrógeno, oxígeno, azufre, fósforo o carbono y R es un grupo alquilo inferior de uno a doce átomos de carbono, o mezclas de grupos alquilo inferior. El total de los componentes (b) y (c) es mayor de un 25 y menor de un 45, preferiblemente un 30 a un 40 por ciento en peso, en base al peso total de los sólidos de resina.

60

Descripción detallada

En una realización de la invención, la composición formadora de película de la presente invención consiste preferiblemente en:

- 5 (a) hasta un 70, preferiblemente de un 55 a un 70 por ciento en peso, más preferiblemente de un 60 a un 70 por ciento en peso, más preferiblemente de un 65 a un 70 por ciento en peso, en base al peso total de los sólidos de resina, de un polímero de poliol acrílico;
- 10 (b) un 20 a un 35 por ciento en peso, preferiblemente un 20 a un 30 por ciento en peso, en base al peso total de los sólidos de resina, de un aminoplástico, y
- 15 (c) un 1 a un 20, preferiblemente un 3 a un 20 por ciento en peso, preferiblemente un 5 a un 15 por ciento en peso, más preferiblemente un 5 a un 10 por ciento en peso, en base al peso total de los sólidos de resina, de un compuesto de triazina de fórmula $C_3N_3(NHCOXR)_3$, donde X es nitrógeno, oxígeno, azufre, fósforo o carbono y R es un grupo alquilo inferior de uno a doce átomos de carbono, o mezclas de grupos alquilo inferior. El total de los componentes (b) y (c) es mayor de un 25 y menor de un 45, preferiblemente un 30 a un 40 por ciento en peso, más preferiblemente un 30 a un 35 por ciento en peso, en base al peso total de los sólidos de resina.

20 La composición puede eventualmente contener un polímero u oligómero de poliol adicional diferente del polímero de poliol acrílico del componente (a). En esta realización, la cantidad de polímero de poliol acrílico del componente (a) puede ser menor de un 55 por ciento en peso; el total de poliol acrílico y poliol adicional puede estar entre el 55 y el 70 por ciento en peso, en base al peso total de los sólidos de resina en la composición formadora de película.

25 Los polímeros acrílicos son copolímeros de uno o más ésteres alquílicos de ácido acrílico o ácido metacrílico, eventualmente junto con uno o más monómeros polimerizables etilénicamente insaturados. Como ésteres alquílicos de ácido acrílico o de ácido metacrílico adecuados se incluyen ésteres alquílicos alifáticos que contienen de 1 a 30, preferiblemente de 4 a 18, átomos de carbono en el grupo alquilo.

30 Como ejemplos se incluyen metacrilato de metilo, metacrilato de etilo, metacrilato de butilo, acrilato de etilo, acrilato de butilo, acrilato de 2-etilhexilo y metacrilato de 2-etilhexilo. Otros monómeros copolimerizables etilénicamente insaturados adecuados incluyen compuestos aromáticos de vinilo tales como estireno, que es preferido, y viniltolueno; nitrilos tales como acrilonitrilo y metacrilonitrilo; haluros de vinilo y vinilideno, tales como cloruro de vinilo y fluoruro de vinilideno, y ésteres de vinilo, tales como acetato de vinilo.

35

Los grupos hidroxil-funcionales son más frecuentemente incorporados en el polímero usando monómeros funcionales, tales como acrilatos y metacrilatos de hidroxialquilo que tienen 2 a 4 átomos de carbono en el grupo hidroxialquilo, incluyendo acrilato de hidroxietilo, metacrilato de hidroxietilo, acrilato de hidroxipropilo, metacrilato de hidroxipropilo, acrilato de 4-hidroxibutilo, metacrilato de 4-hidroxibutilo y similares. También aductos hidroxil-funcionales de caprolactona y acrilatos y metacrilatos de hidroxialquilo. Se pueden usar también mezclas de estos monómeros hidroxialquil-funcionales.

El polímero poliólico acrílico tiene preferiblemente funcionalidad beta-hidroxiéster y, en una realización preferida, consiste en un polímero de:

45

- 1) un monómero beta-hidroxiéster-funcional etilénicamente insaturado;
 - 2) un 5 a un 50, preferiblemente un 10 a un 30, por ciento en peso, en base al peso total de sólidos de los monómeros usados para preparar el polímero, de un monómero hidroxialquil-funcional etilénicamente insaturado polimerizable diferente de 1);
 - 3) un 0 a un 40 por ciento en peso, en base al peso total de sólidos de los monómeros usados para preparar el polímero, de un monómero aromático de vinilo;
 - 4) un 0 a un 60, preferiblemente un 0 a un 30, por ciento en peso, en base al peso total de sólidos de los monómeros usados para preparar el polímero, de al menos un éster alquílico de ácido acrílico o ácido metacrílico, y
 - 5) un 0 a un 20 por ciento en peso, en base al peso total de sólidos de los monómeros usados para preparar el polímero, de al menos un monómero etilénicamente insaturado diferente de 1), 2), 3) y 4) anteriores.
- 50
- 55
- 60

El monómero beta-hidroxiéster-funcional es seleccionado entre el grupo consistente en:

ES 2 181 318 T3

- a) un monómero epoxi-funcional etilénicamente insaturado y un ácido carboxílico saturado de 13 a 20 átomos de carbono y
- b) un monómero ácido-funcional etilénicamente insaturado y un compuesto que contiene al menos 5 átomos de carbono y que no es polimerizable con el monómero ácido-funcional etilénicamente insaturado.

El monómero beta-hidroxiéster-funcional está típicamente presente en el polímero en una cantidad de hasta un 70 por ciento, preferiblemente de un 10 a un 70, más preferiblemente de un 20 a un 55 por ciento en peso, en base al peso total de sólidos de los monómeros usados para preparar el polímero.

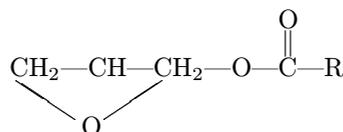
Como ejemplos de monómeros epoxi-funcionales etilénicamente insaturados se incluyen acrilato de glicidilo, metacrilato de glicidilo, alil glicidil éter, metalil glicidil éter, aductos 1:1 (molar) de monoisocianatos etilénicamente insaturados tales como isocianato de metaisoproprenil-alfa-alfa-dimetilbencilo con monoepóxidos hidroxil-funcionales tales como glicidol, y ésteres glicídlicos de ácidos policarboxílicos polimerizables, tales como ácido maleico, ácido fumárico y ácido crotónico. Se prefieren acrilatos epoxi-funcionales, tales como acrilato de glicidilo, metacrilatos epoxi-funcionales, tales como metacrilatos de glicidilo, o sus mezclas. El metacrilato de glicidilo resulta particularmente preferido.

Como ejemplos de ácidos carboxílicos saturados se incluyen ácidos monocarboxílicos saturados, tales como los que no son cristalinos a temperatura ambiente, particularmente los que tienen estructuras ramificadas. Se prefiere el ácido isoesteárico. Tal como se usa aquí, el término "saturado", como en la expresión "ácido monocarboxílico saturado", pretende indicar la ausencia de insaturación etilénica, pero no pretende excluir la insaturación aromática, tal como se encuentra, por ejemplo, en un anillo de benceno.

Como ejemplos de monómeros ácido-funcionales etilénicamente insaturados se incluyen ácidos monocarboxílicos tales como ácido acrílico, ácido metacrílico y ácido crotónico; ácidos dicarboxílicos tales como ácido itacónico, ácido maleico y ácido fumárico, y monoésteres de ácidos dicarboxílicos tales como maleato de monobutilo e itaconato de monobutilo. Se prefieren el ácido acrílico y el ácido metacrílico.

El compuesto epoxi no contiene insaturación etilénica que pudiera participar en la polimerización iniciada por radicales libres con el monómero ácido insaturado. Son ejemplos de dichos compuestos epoxi los ésteres y éteres glicídlicos, preferiblemente los que contienen de 8 a 30 átomos de carbono. Son ejemplos de éteres glicídlicos los éteres glicídlicos de alcoholes y fenoles, tales como butil glicidil éter, octil glicidil éter, fenil glicidil éter y para(butil terciario)fenil glicidil éter.

Son ejemplos de ésteres glicídlicos los de la estructura:



donde R es un radical hidrocarbonado que contiene de 4 a 26 átomos de carbono. Preferiblemente, R es un radical hidrocarbonado ramificado, más preferiblemente un grupo alifático terciario de 8 a 10 átomos de carbono, tal como neopentanoato, neoheptanoato y neodecanoato. Se prefieren en particular los ésteres glicídlicos de mezclas comerciales de ácidos carboxílicos alifáticos terciarios, tales como las que pueden ser obtenidas de Shell Chemical Company como VERSATIC ACID 911. Los propios ésteres glicídlicos están también comercializados por Shell Chemical Company como CARDURA E.

Son ejemplos de otros compuestos epoxi el óxido de 1,2-penteno y el óxido de estireno.

El monómero ácido-funcional etilénicamente insaturado y el compuesto epoxi están típicamente en una razón equivalente (ácido a epoxi) de 1:1. El monómero ácido funcional etilénicamente insaturado y el compuesto epoxi pueden ser preesterificados antes de la polimerización iniciada por radicales libres, o bien la esterificación y la polimerización pueden tener lugar simultáneamente.

Además de grupos hidroxilo, el polímero puede tener grupos carbamato-funcionales. Dichos grupos pueden ser incorporados al polímero de varias maneras. Los grupos carbamato-funcionales pueden ser incorporados al polímero por copolimerización de los monómeros acrílicos con un monómero vinílico carbamato-funcional, por ejemplo un éster alquílico carbamato-funcional de ácido metacrílico. Estos

ésteres alquílicos carbamato-funcionales son preparados por reacción, por ejemplo, de un carbamato de hidroxialquilo con anhídrido metacrílico. Otros monómeros vinílicos carbamato-funcionales son, por ejemplo, el producto de reacción de un (met)acrilato de hidroxialquilo, tal como metacrilato de hidroxietilo, un diisocianato, tal como diisocianato de isoforona, y un alcohol carbamato-funcional, tal como carbamato de hidroxipropilo. Dichos monómeros están descritos en la Patente EE.UU. 5.098.947. Aún se pueden usar otros monómeros de vinilo carbamato-funcionales, tales como el producto de reacción de ácido isocianico (HNCO) con un monómero acrílico o metacrílico hidroxil-funcional tal como acrilato de hidroxietilo. Los grupos carbamato pueden ser también incorporados al polímero acrílico por reacción de un polímero acrílico hidroxil-funcional con un material carbamato-funcional de bajo peso molecular a través de una reacción de "transcarbamoilación". Dicha reacción puede ser llevada a cabo a una temperatura de 130 a 170°C. En esta reacción, se hace reaccionar un material carbamato-funcional de bajo peso molecular derivado de un alcohol o glicol éter con los grupos hidroxilo del polímero acrílico, dando como resultado un polímero acrílico carbamato-funcional y el alcohol o glicol éter original.

El polímero de polioli acrílico puede ser preparado por técnicas de polimerización en solución. Al llevar a cabo la reacción, se calientan los monómeros, típicamente en presencia de un iniciador de radicales libres y eventualmente un agente de transferencia de cadena, en un solvente orgánico con el que los ingredientes, así como el producto polimérico resultante sean compatibles. Típicamente, se carga el solvente orgánico en un recipiente de reacción y se calienta a reflujo, eventualmente en una atmósfera inerte. Los monómeros y otros iniciadores de radicales libres son añadidos lentamente a la mezcla de reacción en reflujo. Tras completarse la adición, se puede añadir algún iniciador adicional y mantener la mezcla de reacción a una temperatura elevada para completar la reacción.

El polímero acrílico usado en la composición formadora de película transparente tiene típicamente un peso molecular medio ponderal de 2.000 a 25.000, preferiblemente de 3.000 a 10.000, según se determina por cromatografía de permeación por gel usando un patrón de poliestireno. El peso equivalente de hidroxilo del polímero es generalmente de 200 a 800, preferiblemente de 300 a 500.

La composición formadora de película incluye además un agente entrecruzante aminoplástico. Los agentes entrecruzantes aminoplásticos son bien conocidos en la técnica y están descritos en la Patente EE.UU. 5.256.452, Col. 9, Líneas 10-28. El agente entrecruzante aminoplástico puede ser monomérico o polimérico y puede estar parcial o totalmente alquilado.

El compuesto de triazina en la composición curable de la presente invención tiene la fórmula $C_3N_3(NHCOXR)_3$, donde X es nitrógeno, oxígeno, azufre, fósforo o carbono y R es un grupo alquilo inferior de uno a doce átomos de carbono, o mezclas de grupos alquilo inferior. El resto X es preferiblemente oxígeno o carbono, más preferiblemente oxígeno. El resto R tiene preferiblemente de uno a ocho átomos de carbono, por ejemplo metilo, etilo, n-propilo, i-propilo, butilo, n-octilo ó 2-etilhexilo y R es preferiblemente una mezcla de grupos metilo y butilo. Dichos compuestos y su preparación están descritos con detalle en la Patente EE.UU. N° 5.084.541.

El compuesto de triazina en la composición curable de la presente invención puede ser añadido neto a la composición formadora de película, es decir, añadido por sí mismo o en otros ingredientes resinosos, o con solventes u otros diluyentes.

La composición curable formadora de película de la presente invención puede eventualmente contener también un polímero u oligómero poliólico adicional diferente del polímero poliólico acrílico del componente (a). El polímero u oligómero poliólico adicional puede ser seleccionado entre polímeros acrílicos, polímeros y oligómeros de poliésteres, los cuales son preferidos, polímeros y oligómeros de poliuretano y sus mezclas.

El polímero acrílico puede ser preparado como se ha descrito antes en general (pero con diferentes monómeros).

Cuando el polímero u oligómero poliólico adicional es un poliéster, el poliéster puede ser preparado de un modo conocido por condensación de alcoholes polihídricos y ácidos policarboxílicos. Como alcoholes polihídricos adecuados se incluyen, por ejemplo, etilenglicol, propilenglicol, butilenglicol, 1,6-hexilenglicol, neopentilglicol, dietilenglicol, glicerol, trimetilolpropano, pentaeritritol y ciclohexanodimetanol.

Como ejemplos de ácidos policarboxílicos adecuados usados para preparar el poliéster se incluyen ácido succínico, ácido adípico, ácido azelaico, ácido sebácico, ácido maleico, ácido fumárico, ácido ftálico, ácido tetrahidroftálico, ácido hexahidroftálico y ácido trimelítico. Además de los ácidos policarboxílicos antes

citados, se pueden usar equivalentes funcionales de los ácidos, tales como anhídridos, cuando existan, o ésteres de alquilo inferior de los ácidos, tales como los ésteres metílicos.

Los poliésteres contienen una porción de grupos hidroxilo libres (utilizando un exceso de alcohol polihídrico durante la preparación del poliéster), los cuales están disponibles para las reacciones de entrecruzamiento.

También se pueden usar poliuretanos como polímero u oligómero poliólico adicional en la composición formadora de película. Entre los poliuretanos que pueden ser usados están los polioles poliméricos, que se preparan por reacción de poliéster polioles o polioles acrílicos, tales como los antes citados, con un poliisocianato, de tal forma que la razón equivalente OH/NCO sea mayor de 1:1, para que haya presencia de grupos hidroxilo libres en el producto.

El poliisocianato orgánico utilizado para preparar el poliuretano poliol puede ser un poliisocianato alifático o alifático sustituido, incluyendo alifático sustituido con aromático, o sus mezclas. Son adecuados los diisocianatos y/o poliisocianatos superiores.

Son ejemplos de diisocianatos alifáticos adecuados los diisocianatos alifáticos de cadena lineal, tales como diisocianato de 1,6-hexametileno. Además, se pueden emplear diisocianatos cicloalifáticos. Como ejemplos se incluyen diisocianato de isoforona y 4,4'-metilbis(isocianato de ciclohexilo). Un ejemplo de un poliisocianato alifático sustituido adecuado es el diisocianato de metatetrametilxileno.

Cuando la composición curable formadora de película de la presente invención contiene un polímero u oligómero poliólico adicional, éste está presente en la composición formadora de película en cantidades de hasta el 30, preferiblemente del 5 al 20, más preferiblemente del 5 al 10, por ciento en peso en base al peso total de los sólidos de resina de la composición formadora de película.

Se pueden formular otros ingredientes eventuales, tales como plastificantes, antioxidantes, estabilizadores de la luz de aminas bloqueadas, absorbentes de luz UV y estabilizadores, en las composiciones curables de la presente invención. Estos ingredientes pueden estar presentes (sobre una base individual) en cantidades de hasta el 10 por ciento, preferiblemente de un 0,1 a un 5 por ciento en peso, en base al peso total de los sólidos de resina de la composición curable.

La composición formadora de película de la presente invención puede contener pigmentos de color convencionalmente usados en los revestimientos de superficie y pueden ser usados como una monocapa de alto brillo, es decir, un revestimiento pigmentado de alto brillo. Por "alto brillo" se entiende que el revestimiento curado tiene un brillo a 20° y/o una medición de "DOI" ("distintividad de imagen") de al menos 80, medida por técnicas estándar conocidas para los expertos en este campo. Dichas técnicas estándar incluyen ASTM D523 para la medición del brillo y ASTM E430 para la medición DOI.

Preferiblemente, las composiciones de la presente invención son utilizadas como capas transparentes en composiciones de revestimientos compuestos de múltiples componentes, tales como composiciones de revestimientos compuestos color-más-transparente. Una composición color-más-transparente consiste típicamente en una capa base depositada a partir de una composición formadora de película pigmentada o coloreada y una capa externa transparente (capa transparente) aplicada sobre la capa base.

Preferiblemente, las composiciones de la presente invención están basadas en solventes orgánicos. Pueden estar, sin embargo, dispersas o solubilizadas en solventes de base acuosa.

La composición formadora de película de la capa base en el revestimiento compuesto color-más-transparente puede ser cualquiera de las composiciones útiles en aplicaciones de revestimiento, particularmente en aplicaciones para automóviles. La composición formadora de película de la capa base consiste en un ligante resinoso y un pigmento que actúa como colorante. Son ligantes resinosos particularmente útiles los polímeros acrílicos, poliésteres, incluidos los álquidos, y los poliuretanos. Además de ligantes resinosos, la capa base puede contener agentes entrecruzantes adecuados, tales como aminoplásticos, poliisocianatos, poliácidos y similares, dependiendo de los grupos funcionales presentes en el ligante resinoso.

Los ligantes resinosos para la capa base pueden ser materiales basados en solventes orgánicos, tales como los descritos en la Pat. EE.UU. N° 4.220.679, columna 2, línea 24 a columna 4, línea 40. Además, también se pueden usar composiciones de revestimiento basadas en agua, tales como las descritas en la Pat. EE.UU. N° 4.403.003, en la Pat. EE.UU. N° 4.147.679 y en la Pat. EE.UU. N° 5.071.904, como ligante en la composición de capa base.

ES 2 181 318 T3

La capa base contiene también pigmentos y otros componentes adicionales tradicionalmente usados en formulaciones de capa base. Como pigmentos adecuados se incluyen pigmentos metálicos o no metálicos. Como pigmentos metálicos adecuados se incluyen escapes de aluminio, escamas de cobre y bronce o mica
5 revestida de óxido metálico. Los pigmentos no metálicos incluyen pigmentos inorgánicos, tales como dióxido de titanio, óxido de hierro, óxido de cromo, cromato de plomo y negro de carbón, o pigmentos orgánicos, tales como azul de ftalocianina y verde de ftalocianina. En general, el pigmentos se incorpora a la composición de capa base en cantidades del 1 al 80 por ciento en peso en base al peso total de los sólidos del revestimiento.

10 Se pueden añadir a la composición de capa base diversos componentes adicionales bien conocidos en la técnica, entre los cuales se incluyen surfactantes, estabilizadores UV, agentes para el control del flujo, agentes tixotrópicos, rellenanter, agentes antigasificantes, cosolventes orgánicos, catalizadores y otros agentes auxiliares habituales. Estos materiales pueden constituir hasta un 40 por ciento en peso del peso
15 total de la composición de revestimiento.

Las composiciones de revestimiento base pueden ser aplicadas a diversos sustratos, a los cuales se adhieren. Las composiciones pueden ser aplicadas por medios convencionales, incluyendo el pincelado, la inmersión, el revestimiento de flujo, la pulverización y similares, pero son más frecuentemente apli-
20 cadas por pulverización. Se pueden emplear las técnicas y el equipo habituales de pulverización para pulverización por aire y pulverización electrostática y métodos manuales o automáticos. Como ejemplos de estos sustratos se usan metales, vidrio, plástico, espuma, sustratos elastoméricos y similares. El revestimiento compuesto color-más-transparente es particularmente útil en aplicaciones sobre los metales y sustratos elastoméricos que se encuentran sobre los vehículos a motor.

25 Las composiciones de capa base pueden ser aplicadas al sustrato por cualquier técnica de revestimiento convencional, tal como pincelado, pulverización, inmersión o flujo, pero son más frecuentemente aplicadas por pulverización. Se pueden emplear las técnicas y el equipo habituales para pulverización por aire, pulverización sin aire y pulverización electrostática, ya sea con métodos manuales o automáticos.

30 Durante la aplicación de la capa base al sustrato, se forma una película de la capa base sobre el sustrato, típicamente con un espesor de 0,1 a 5 milipulgadas (2,54 a 127 micras), preferiblemente de 0,1 a 2 milipulgadas (2,54 a 50,4 micras).

35 Después de formar una película de la capa base sobre el sustrato, se puede curar la capa base o, alternativamente, se le puede dar una etapa de secado en la que se elimina el solvente de la película de la capa base calentando o mediante un período de secado al aire antes de la aplicación de la capa transparente. Las condiciones adecuadas de secado dependerán de la composición de capa base particular y de la humedad ambiental si la composición es de base acuosa, pero, en general, será adecuado un tiempo
40 de secado de 1 a 15 minutos a una temperatura de 21 a 93°C (74 a 200°F).

La composición de la capa externa transparente es típicamente aplicada a la capa base por aplicación por pulverización. Como se ha indicado anteriormente, la capa externa transparente puede ser aplicada a una capa base curada o a una capa base secada antes de haber curado la capa base. En este último caso,
45 los dos revestimientos son luego calentados para curar ambas capas simultáneamente. Las condiciones típicas de curado son 129 a 149°C (265 a 300°F) durante 20 a 30 minutos. El espesor del revestimiento transparente (espesor de película seca) es típicamente de 1 a 6 milipulgadas (25,4 a 152,4 micras).

50 Las composiciones curables de la presente invención tienen excelentes propiedades de resistencia a la corrosión. Tal como se utiliza aquí, el término "resistencia a la corrosión" se refiere a la capacidad de una composición curada para resistir al ataque por ácidos y a las manchas de agua. La resistencia a la corrosión es típicamente evaluada por inspección visual de sustratos revestidos después de una exposición a la intemperie real o simulada. Habría que hacer notar que las composiciones curadas pueden tener diferentes propiedades de resistencia a la corrosión cuando se someten a la intemperie real en diferentes
55 localizaciones geográficas. Una composición resistente a la corrosión, tal como se discute aquí, se refiere a una composición que tiene propiedades de resistencia a la corrosión en condiciones reales de intemperie en al menos un lugar geográfico, o que tiene propiedades de resistencia a la corrosión en condiciones de intemperie simulada. Además de las propiedades de ataque ácido, las composiciones curables de la presente invención tienen también buenas propiedades de resistencia al desgaste o a la abrasión, evaluadas
60 midiendo el brillo de sustratos revestidos antes y después de abrader los sustratos revestidos usando un método laboratorial consistente.

ES 2 181 318 T3

La invención será además descrita haciendo referencia a los siguientes ejemplos. A menos que se indique algo diferente, todas las partes son partes en peso.

Los Ejemplos A y B ilustran la preparación de polioles acrílicos poliméricos.

5 Ejemplo A

Este ejemplo ilustra la preparación de un poliol acrílico que contiene grupos hidroxilo derivados de metacrilato de hidroxietilo y un aducto de ácido acrílico y neodecanoato de glicidilo.

10 Se cargó un recipiente de reacción equipado con agitador, termopar, condensador y embudos de adición con bombas con 539,0 g de disolvente AROMATIC 100 (mezcla de disolventes aromáticos de Exxon Chemicals America), 169,0 g de acetato de butil CELLOSOLVE (éster 2-butoxietílico de ácido acético, de Union Carbide Chemicals and Plastics Co., Inc.), 533,0 g de xileno, 1.130,0 g de GLYDEXX
15 N-10 (neodecanoato de glicidilo de Exxon Chemicals America) y 3,63 g de octoato de zinc (40% en alcoholes minerales) y se calentó a reflujo (167°C). Se añadieron gradual y simultáneamente dos alimentaciones, identificadas a continuación como Alimentación A y Alimentación B, al recipiente a lo largo de un período de 4 y 4,5 horas, respectivamente, mientras que se mantenían los contenidos del recipiente en condiciones de reflujo. La Alimentación A consistía en una mezcla de 656,0 g de estireno, 439,0 g de metacrilato de hidroxietilo, 145,0 g de acrilato de 2-hidroxietilo, 241,0 g de metacrilato de metilo, 350,0
20 g de ácido acrílico y 18,4 g de t-dodecilmercaptano. La Alimentación B consistía en una mezcla de 82,0 g de peróxido de di-t-butilo y 248,0 g de AROMATIC 100. Después de completarse la adición de las dos Alimentaciones A y B, se lavó cada uno de los embudos de adición con 50,0 g de xileno. Se agitaron los contenidos de la reacción durante una hora más y se enfriaron mientras se añadían 50,0 g de xileno.

25 El producto resultante tenía un contenido total en sólidos del 64,05% medido durante 1 hora a 110°C, una viscosidad en tubo de burbuja de Gardner-Holdt de más de Y⁺, un valor ácido de 7,44 mg de KOH/g, un color APHA de 30 y un peso molecular medio ponderal de 6.503.

30 Ejemplo B

Este ejemplo ilustra la preparación de un poliol acrílico que contiene grupos hidroxilo derivados de metacrilato de hidroxietilo.

35 Se cargó un recipiente de reacción equipado con agitador, termopar, condensador y embudos de adición con bombas con 245,7 g de disolvente AROMATIC 100, 36,0 g de acetato de butil CELLOSOLVE y 15,0 g de xileno y se calentó a reflujo (162°C). Se combinaron dos alimentaciones, identificadas a continuación como Alimentación A y Alimentación B, y se añadieron gradualmente al recipiente a lo largo de un período de cuatro horas, mientras se mantenían los contenidos del recipiente en condiciones de reflujo.
40 La Alimentación A consistía en una mezcla de 226,2 g de estireno, 221,2 g de metacrilato de hidroxietilo, 30,9 g de acrilato de 2-hidroxietilo, 107,9 g de metacrilato de butilo, 51,5 g de metacrilato de metilo, 7,6 g de ácido acrílico y 6,5 g de t-dodecilmercaptano. La Alimentación B consistía en una mezcla de 14,7 g de peróxido de di-t-butilo y 30,0 g de AROMATIC 100. Después de completarse la adición de las dos Alimentaciones A y B, se añadió una alimentación consistente en 2,7 g de peróxido de di-t-butilo y 22,9 g
45 de AROMATIC 100 a los contenidos de la reacción a lo largo de 30 minutos. Cuando se hubo completado la adición, se agitaron los contenidos de la reacción durante una hora más y se enfriaron.

50 El producto resultante tenía un contenido en sólidos totales del 65,2%, medido durante 1 hora a 110°C, una viscosidad en tubo de burbuja de Gardner-Holdt de más de Z6, un valor ácido de 2,7 mg de KOH/g, un color APHA de 15-20 y un peso molecular medio ponderal de 8.896.

Los Ejemplos 1-20 ilustran la preparación de composiciones formadoras de película transparente usando el poliol acrílico polimérico del Ejemplo A. Los Ejemplos 3, 4, 7-9, 12 y 20 son ilustrativos de la presente invención. Los Ejemplos 2, 5, 6, 10, 11 y 13-19 son comparativos. La composición del
55 Ejemplo 2 tiene una cantidad total de entrecruzante inferior a la de la presente invención; las composiciones de los Ejemplos 5, 6, 10 y 11 tienen cantidades de aminoplástico fuera del rango de la presente invención; las composiciones de los Ejemplos 13 y 14 tienen cantidades totales de entrecruzante superiores a la de la presente invención; la composición del Ejemplo 15 tiene una cantidad de triazina superior a la de la presente invención; el Ejemplo 16 representa una composición de poliol-aminoplástico convencional que no contiene triazina; las composiciones de los Ejemplos 17 y 19 no tienen aminoplástico y tienen un
60 nivel de triazina mayor que el de la presente invención, y la composición del Ejemplo 18 tiene un nivel de aminoplástico inferior al de la presente invención.

ES 2 181 318 T3

Ejemplo 1

Se preparó una premezcla de formulación a partir de los siguientes componentes:

| Componente | Partes en peso (gramos) | Sólidos de resina (gramos) |
|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| AROMATIC 100 | 15,0 | 0 |
| Etanol | 5,0 | 0 |
| EKTAPRO EEP ¹ | 10,0 | 0 |
| TINUVIN 328 ² | 1,6 | 1,6 |
| TINUVIN 292 ³ | 0,8 | 0,8 |
| Acrilato de polibutilo ⁴ | 0,52 | 0,26 |
| BYK 300 ⁵ | 0,43 | 0,28 |
| DDBSA ⁶ | 0,71 | 0,5 |

¹ Disolvente de 3-etoxipropionato de etilo de Eastman Chemicals.

² Estabilizador de luz UV 2-(2'-hidroxi-3',5'-diterc-amilfenil)benzotriazol de Ciba Specialty Chemicals.

³ Estabilizador de amina bloqueada de sebacato de bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinilo) de Ciba Specialty Chemicals.

⁴ El acrilato de polibutilo es un agente para el control del flujo que tiene un Mp de 6.700 y un Mn de 2.600, preparado en xileno a un 62,5 % de sólidos.

⁵ Solución de copolímero de dimetilpolisiloxano modificado con poliéter de Byk-Chemie USA.

⁶ Ácido dodecibencenosulfónico.

Ejemplos 2-20

Se usó la premezcla de componentes del Ejemplo 1 en cada uno de los Ejemplos 2-20 y sus composiciones aparecen en la siguiente Tabla 1. Las cantidades mostradas son sólidos de resina:

TABLA 1

| Ejemplo # | Premezcla del Ejemplo 1 | Triazina ¹ | SETAMINE US 138 ² | Acrílico del Ejemplo A |
|-----------|----------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------|
| 2 | 3,5 | 5,0 | 20,0 | 75,0 |
| 3 | 3,5 | 5,0 | 25,0 | 70,0 |
| 4 | 3,5 | 5,0 | 30,0 | 65,0 |
| 5 | 3,5 | 5,0 | 45,0 | 50,0 |
| 6 | 3,5 | 10,0 | 10,0 | 80,0 |
| 7 | 3,5 | 10,0 | 20,0 | 70,0 |
| 8 | 3,5 | 10,0 | 25,0 | 65,0 |
| 9 | 3,5 | 10,0 | 30,0 | 60,0 |
| 10 | 3,5 | 10,0 | 40,0 | 50,0 |

ES 2 181 318 T3

TABLA 1 (Continuación)

| Ejemplo # | Premezcla del Ejemplo 1 | Triazina ¹ | SETAMINE US 138 ² | Acrílico del Ejemplo A |
|-----------|-------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------|
| 11 | 3,5 | 20,0 | 10,0 | 70,0 |
| 12 | 3,5 | 20,0 | 20,0 | 60,0 |
| 13 | 3,5 | 20,0 | 25,0 | 55,0 |
| 14 | 3,5 | 20,0 | 35,0 | 45,0 |
| 15 | 3,5 | 30,0 | 15,0 | 55,0 |
| 16 | 3,5 | 0 | 35,0 | 65,0 |
| 17 | 3,5 | 26,0 | 0 | 74,0 |
| 18 | 3,5 | 13,4 | 13,4 | 73,3 |
| 19 | 3,5 | 26,7 | 0 | 73,3 |
| 20 | 3,5 | 15,0 | 20,0 | 65,0 |

¹ Tris(alquilcarbamoil)triazina, de CYTEC Industries, Inc. La triazina tenía un contenido en sólidos de resina del 53 por ciento en peso y el sustituyente alquilo era metilo y butilo mezclados.

² Resina de melamina-formaldehído butilada (70 % de sólidos de resina), de Akzo Novel Resins.

Las composiciones de revestimiento formuladas resultantes fueron reducidas a una viscosidad de 25 segundos (medida usando una copa Ford # 4) con una mezcla de AROMATIC 100 y EKTAPRO EEP.

Ejemplos 21-24

Los Ejemplos 21-24 ilustran la preparación de composiciones formadoras de película transparente usando el poliol acrílico polimérico del Ejemplo B. Los Ejemplos 21 y 24 son ilustrativos de la presente invención. Los Ejemplos 22 y 23 son comparativos, en cuanto a que la composición del Ejemplo 22 no contiene triazina y la composición del Ejemplo 23 no contiene aminoplástico. Las composiciones fueron formuladas con los siguientes ingredientes. Las cantidades indicadas son las partes totales en peso y la cantidad entre paréntesis corresponde al porcentaje en peso en base al peso de los sólidos de resina:

| Ingrediente | Ejemplo 21 | Ejemplo 22 | Ejemplo 23 | Ejemplo 24 |
|------------------------|------------|------------|------------|------------|
| AROMATIC 100 | 15,0 | 15,0 | 15,0 | 15,0 |
| Etanol | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| EKTAPRO EEP | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| TINUVIN 328 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 |
| TINUVIN 292 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Acrilato de polibutilo | 0,52 | 0,52 | 0,52 | 0,52 |
| BYK 300 | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,43 |
| DDBSA | 0,71 | 0,71 | 0,71 | 0,71 |
| Triazina | 18,9 (10) | — | 49,1 (26) | 18,9 (10) |
| SETAMINE US 138 | 35,7 (25) | 50,0 (35) | — | 28,6 (20) |
| Acrílico del Ejemplo B | 99,7 (65) | 99,7 (65) | 113,5 (74) | 107,4 (70) |

ES 2 181 318 T3

Ejemplos 25 a 27

Los Ejemplos 25-27 ilustran la preparación de composiciones formadoras de película transparente usando mezclas de un poliol acrílico polimérico y un poliéster poliol. Las composiciones fueron formuladas con los siguientes ingredientes. Las cantidades indicadas son las partes totales en peso y las cantidades entre paréntesis son porcentajes en peso en base al peso de los sólidos de resina:

| | Ingrediente | Ejemplo 25 | Ejemplo 26 | Ejemplo 27 |
|----|-------------------------------|------------|------------|------------|
| 10 | AROMATIC 100 | 15,0 | 15,0 | 15,0 |
| | Etanol | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| | EKTAPRO EEP | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 15 | TINUVIN 328 | 1,6 | 1,6 | 1,6 |
| | TINUVIN 292 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| | Acrilato de polibutilo | 0,52 | 0,52 | 0,52 |
| | BYK 300 | 0,43 | 0,43 | 0,43 |
| | DDBSA | 0,71 | 0,71 | 0,71 |
| 20 | Triazina | 18,9 (10) | 18,9 (10) | 18,9 (10) |
| | SETAMINE US 138 | 35,7 (25) | 35,7 (25) | 35,7 (25) |
| | Poliéster poliol ¹ | 10,0 (10) | 20,0 (20) | 30,0 (30) |
| | Acrílico del Ejemplo B | 85,8 (55) | 70,2 (45) | 54,6 (35) |

¹ Preparado según la Patente EE.UU. N° 5.663.244, Ejemplo E (100 por ciento de sólidos de resina).

Las composiciones formadoras de película de los Ejemplos 2-27 fueron aplicadas por pulverización a una capa base pigmentada para formar revestimientos compuestos color-más-transparente sobre paneles de acero electrorrevestidos. Los paneles fueron revestidos con una electrocapa ED 5050A y un cebador GPXJ-225, ambos de PPG Industries, Inc. La capa base puede ser obtenida de PPG Industries, Inc. como ONYX BLACK.

La capa base fue aplicada por pulverización en dos capas a paneles de acero imprimados electrorevestidos a una temperatura de 24°C (75°F). Se dejó un destello de noventa segundos entre las dos aplicaciones de capa base. Después de la aplicación de la segunda capa base, se dejó un tiempo de destello de noventa segundos antes de la aplicación de la composición de revestimiento transparente. Las composiciones de revestimiento transparente de los Ejemplos 2-27 fueron cada una aplicadas a un panel revestido de base en dos capas con un destello de noventa segundos a 24°C (75°F) entre las capas. Se dejó que el revestimiento compuesto destellara al aire a 24°C (75°F) durante diez minutos. Se prepararon dos paneles de cada capa transparente. Se horneó un panel durante 30 minutos a 130°C (266°F) y se horneó un panel durante 30 minutos a 141°C (285°F) para curar tanto la capa base como la capa transparente. Los paneles fueron horneados en una posición horizontal. En la siguiente Tabla 2, se dan las propiedades de los revestimientos compuestos.

TABLA 2

| Ejemplo # | Brillo ¹ tras desgaste por horneado a 130°C (266°F) | Brillo tras desgaste por horneado a 141°C (285°F) | Horneado ² a 130°C (266°F) 20 % ácido | Horneado a 141°C (285°F) 20 % ácido | Horneado ³ a 130°C (266°F) 10 % ácido | Horneado a 141°C (285°F) 10 % ácido | |
|-----------|--|---|---|--|---|--|---|
| 50 | 2* | 51 | 70 | 3 | 1 | 4 | 0 |
| 55 | 3 | 79 | 83 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 60 | 4 | 75 | 89 | 2 | 2 | 1 | 2 |

ES 2 181 318 T3

TABLA 2 (Continuación)

| Ejemplo # | Brillo ¹ tras desgaste por horneado a 130°C (266°F) | Brillo tras desgaste por horneado a 141°C (285°F) | Horneado ² a 130°C (266°F) 20% ácido | Horneado a 141°C (285°F) 20% ácido | Horneado ³ a 130°C (266°F) 10% ácido | Horneado a 141°C (285°F) 10% ácido |
|-----------|--|---|---|------------------------------------|---|------------------------------------|
| 5* | 85 | 96 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 6* | 41 | 47 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 74 | 83 | 1 | 2 | 0 | 2 |
| 8 | 79 | 87 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 9 | 83 | 90 | 5 | 3 | 2 | 1 |
| 10* | 84 | 92 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 11* | 72 | 80 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 12 | 78 | 85 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 13* | 69 | 88 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 14* | 74 | 90 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 15* | 66 | 78 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 16* | 80 | 89 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 17* | 65 | 69 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18* | 62 | 80 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 19* | 64 | 64 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 78 | 87 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 21 | 76 | 87 | 3 | 3 | 4 | 0 |
| 22* | 73 | 79 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| 23* | 64 | 73 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 75 | 82 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| 25 | 74 | 85 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 26 | 69 | 78 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 27 | 65 | 77 | 2 | 2 | 1 | 2 |

ES 2 181 318 T3

* El asterisco indica que se trata de un ejemplo comparativo.

¹ Diez dobles frotos con un paño de fieltro usando un frictómetro (de Atlas Electric Devices Company) con limpiador BON-AMI seco (Faultless Starch/Bon Ami Co.). Brillo a 20° medido en el área desgastada del panel después de lavar y secar. Dos áreas de desgaste por panel, lectura medida dada en la tabla anterior.

² Ácido sulfúrico al 20% en agua preparado a partir de ácido sulfúrico concentrado 18 M. Se dejó que la solución ácida se equilibrara y se enfriara a lo largo de un período de 16 horas. Se pusieron dos gotas de 50 μ l por panel a una distancia de dos pulgadas entre sí. Se cubrieron entonces las gotas con tapas para evitar la evaporación de la solución ácida. Se realizó la prueba durante 24 horas. Al cabo de 24 horas, se sumergieron los paneles en agua desionizada y se secaron con una toalla de papel. Se valoraron los paneles en cuanto a daños sufridos frente a un conjunto de patrones con la siguiente escala: "0" = cambio no detectable, "1" = ligero daño visible, "2" = círculo visible, fácil de detectar, "3" = ligera turbidez, "4" = turbidez y primer cambio estructural, "5" = daño visible e irreversible. Se consideró una valoración de "3" ó mejor como "pasar" la prueba.

³ Prueba con ácido sulfúrico al 10% idéntica a la anterior, excepto por preparar ácido sulfúrico al 10%.

Los datos de la Tabla 2 ilustran que los niveles de cada de triazina y aminoplástico en una composición formadora de película, así como el total de ambos, contribuyen a la resistencia al desgaste y al ataque ácido del revestimiento curado. De los ejemplos comparativos que exhiben pobre resistencia al desgaste (Ejemplos 2, 6, 17-19 y 23), la mayor parte de éstos (Ejemplos 6, 17-19 y 23) tenían niveles de aminoplástico inferiores a los de la presente invención. El Ejemplo 2 tenía niveles de entrecruzante totales fuera del rango de la invención. De los ejemplos comparativos que exhibían pobre resistencia al ataque ácido (Ejemplos 5, 10, 13-16 y 22), los Ejemplos 5 y 10 tenían niveles de aminoplástico superiores a los de la presente invención. Sorprendentemente, el Ejemplo 11 tenía niveles de aminoplástico inferiores a los de la presente invención y los Ejemplos 16 y 22 tenían un nivel de triazina inferior a los de la presente invención. Los Ejemplos 5, 10 y 13-15 tenían niveles de entrecruzantes totales fuera del rango de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Una composición formadora de película curable consistente en:

- 5 (a) un polímero de poliol acrílico;
- (b) un 20 a un 35 por ciento en peso, en base al peso total de los sólidos de resina, de un aminoplástico, y
- 10 (c) un 1 a un 20 por ciento en peso, en base al peso total de los sólidos de resina, de un compuesto de triazina de fórmula $C_3N_3(NHCOXR)_3$, donde X es nitrógeno, oxígeno, azufre, fósforo o carbono y R es un grupo alquilo inferior de uno a doce átomos de carbono, o mezclas de grupos alquilo inferior,

15 donde el total de los componentes (b) y (c) es mayor de un 25 y menor de un 45 por ciento en peso, en base al peso total de los sólidos de resina.

20 2. La composición curable de la reivindicación 1, donde el polímero de poliol acrílico está presente en la composición formadora de película en cantidades del 55 al 70 por ciento en peso, en base al peso total de los sólidos de resina en la composición formadora de película.

3. La composición curable de la reivindicación 1, donde el total de los componentes (b) y (c) es del 30 al 40 por ciento en peso, en base a peso total de los sólidos de resina en la composición formadora de película.

25 4. La composición curable de la reivindicación 1, donde el polímero acrílico es preparado a partir de los siguientes componentes:

30 1) hasta un 70 por ciento en peso de un monómero beta-hidroxiéster-funcional etilénicamente insaturado seleccionado entre el grupo consistente en:

- a) un monómero beta-hidroxiéster-funcional etilénicamente insaturado derivado de un monómero epoxi-funcional etilénicamente insaturado y un ácido carboxílico saturado de 13 a 20 átomos de carbono y
- 35 b) un monómero beta-hidroxiéster-funcional etilénicamente insaturado derivado de un monómero ácido-funcional etilénicamente insaturado y un compuesto epoxi que contiene al menos 5 átomos de carbono que no es polimerizable con el monómero ácido-funcional etilénicamente insaturado;

40 2) un 5 a un 50 por ciento en peso, en base al peso total de sólidos de los monómeros usados para preparar el polímero, de un monómero hidroxialquil-funcional etilénicamente insaturado;

3) un 0 a un 40 por ciento en peso, en base al peso total de sólidos de los monómeros usados para preparar el polímero, de un monómero aromático de vinilo;

45 4) un 0 a un 60 por ciento en peso, en base al peso total de sólidos de los monómeros usados para preparar el polímero, de al menos un éster alquílico de ácido acrílico o ácido metacrílico, y

50 5) un 0 a un 20 por ciento en peso, en base al peso total de sólidos de los monómeros usados para preparar el polímero, de al menos un monómero etilénicamente insaturado diferente de 1), 2), 3) y 4) anteriores.

55 5. La composición curable de la reivindicación 4, donde (4) consiste en hasta un 30 por ciento en peso, en base al peso total de sólidos de monómeros, de un éster alquílico de ácido acrílico o metacrílico de 4 a 18 átomos de carbono.

6. La composición curable de la reivindicación 4, donde el monómero beta-hidroxiéster-funcional etilénicamente insaturado deriva de un monómero epoxi-funcional etilénicamente insaturado y un ácido carboxílico saturado de 13 a 20 átomos de carbono.

60 7. La composición curable de la reivindicación 6, donde el monómero beta-hidroxiéster-funcional etilénicamente insaturado deriva de metacrilato de glicidilo y ácido isoesteárico.

20. La composición curable de la reivindicación 19, donde el polímero u oligómero poliólico adicional es un polímero de poliéster.

21. Una composición de revestimiento compuesto de múltiples componentes consistente en una capa base depositada a partir de una composición formadora de película pigmentada y una capa externa transparente aplicada sobre la capa base, donde la capa externa transparente es depositada a partir de una composición formadora de película transparente según cualquiera de las reivindicaciones 1-20.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

NOTA INFORMATIVA: Conforme a la reserva del art. 167.2 del Convenio de Patentes Europeas (CPE) y a la Disposición Transitoria del RD 2424/1986, de 10 de octubre, relativo a la aplicación del Convenio de Patente Europea, las patentes europeas que designen a España y solicitadas antes del 7-10-1992, no producirán ningún efecto en España en la medida en que confieran protección a productos químicos y farmacéuticos como tales.

55

60

Esta información no prejuzga que la patente esté o no incluida en la mencionada reserva.
