

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 678 369**

51 Int. Cl.:

C08G 18/62 (2006.01)
C08G 18/10 (2006.01)
C08G 18/12 (2006.01)
C08G 18/40 (2006.01)
C08G 18/42 (2006.01)
C08G 18/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.03.2015 PCT/EP2015/054722**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.10.2015 WO15161952**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2015 E 15707989 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018 EP 3134452**

54 Título: **Composiciones de revestimiento de dos componentes acuosas y revestimientos con alta resistencia a la erosión producidos con las mismas**

30 Prioridad:

24.04.2014 EP 14165726

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

10.08.2018

73 Titular/es:

**AKZO NOBEL COATINGS INTERNATIONAL B.V.
(100.0%)
Velperweg 76
6824 BM Arnhem, NL**

72 Inventor/es:

MÜNCH, JÜRGEN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 678 369 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

Composiciones de revestimiento de dos componentes acuosas y revestimientos con alta resistencia a la erosión producidos con las mismas

5 La presente invención se refiere a composiciones de revestimiento de dos componentes acuosas, así como a revestimientos producidos a partir de las mismas. La presente invención se refiere también a un procedimiento para la producción de estos revestimientos, así como al uso de la composición de revestimiento para la producción de revestimientos. No en último término, la presente invención se refiere al uso de las composiciones de revestimiento acuosas para la mejora de la resistencia a la erosión.

Estado de la técnica

10 En diversos campos de aplicación existe una demanda de revestimientos que cumplan los requerimientos mecánicos. En este caso se deben citar de manera ejemplar superficies de objetos que están expuestas a altas velocidades con carga simultánea debida a sustancias erosionantes, por ejemplo materiales sólidos o líquidos, respecto a las condiciones ambientales. Por lo tanto, en principio experimentan una carga erosionante objetos que se mueven por sí mismos por una parte, y que están expuestos a la influencia de sustancias erosionantes por otra parte. En especial se deben citar palas de rotor de instalaciones de energía eólica o helicópteros y hélices marinas, aeronaves y vehículos terrestres (por ejemplo aviones, ferrocarriles, automóviles) y barcos

15 En principio se pueden provocar erosiones mediante sustancias líquidas o sólidas, que se presentan en sí mismas o dispersas, o bien disueltas, en otro medio gaseoso o líquido (por ejemplo aire o agua), y se mueven a través de este medio (por ejemplo arena volante, lluvia y/o granizo). En la incidencia sobre objetos, o bien sus superficies, se ejerce una fuerza erosionante sobre éstos. Son ejemplos a tal efecto la erosión debida a lluvia o arena volante en palas de rotor o en la zona de aletas auxiliares de aviones. Las influencias erosionantes son especialmente fuertes en la zona de los cantos de los correspondientes objetos.

20 Generalmente existe la posibilidad de controlar la protección frente a desgaste, es decir, en especial la resistencia a la erosión de objetos mediante revestimientos de las superficies de objetos. Una posibilidad de aumentar la resistencia a la erosión es el aumento de los grosores de capa de revestimientos. No obstante, por motivos de peso esto no es conveniente en muchas aplicaciones, por ejemplo en construcción de aviones o construcción de palas de rotor de instalaciones de energía eólica.

25 Por consiguiente, se intenta optimizar tecnológicamente composiciones de revestimiento en el sentido de alcanzar una resistencia a la erosión adecuada también con grosores de capa no demasiado elevados. Para obtener una buena resistencia a la erosión, como es sabido es importante una proporción de flexibilidad, o bien elasticidad del revestimiento por una parte, y por otra parte de dureza del revestimiento, ajustada exactamente. Como es sabido, para una resistencia a la erosión elevada es muy importante un marcado comportamiento viscoelástico de revestimientos. Un aspecto central de la investigación en este campo técnico se sitúa en el hallazgo de componentes especiales y combinaciones de componentes en composiciones de revestimiento, que

30 conducen a que los revestimientos resultantes presenten la resistencia a la erosión deseada. Respecto a los requisitos crecientes en el perfil ecológico de composiciones de revestimiento es además deseable que estas composiciones contengan una proporción lo más reducida posible de disolventes orgánicos.

35 Por la solicitud de patente internacional WO 2010/122157 son conocidos revestimientos de poliuretano resistentes a la erosión, que se producen bajo uso de composiciones de revestimiento que contienen poliesterpolioles alifáticos, como dioles de policarbonato, y un componente de isocianato, por ejemplo un prepolímero de isocianato modificado con polilactona o compuestos de uretdiona. No obstante, las composiciones pueden contener disolventes orgánicos, debiéndose ajustar el contenido de estos disolventes relativamente reducido de manera específica.

40 En el documento WO 2012/032113 se dan a conocer composiciones de revestimiento antierosión de dos componentes a base de un componente de polioliol y un componente de polilactona terminado con grupos isocianato, que se pueden emplear para la producción de revestimientos en palas de rotores. También estas composiciones contienen preferentemente cantidades de disolventes orgánicos apenas muy reducidas.

45 Un inconveniente de tales sistemas pobres en disolvente es su compatibilidad con pigmentos, cargas y/o aditivos, relativamente limitada. Si bien los sistemas se pueden formular con viscosidad aceptablemente baja, es decir, una viscosidad que permita una aplicación sobre un sustrato, en la formulación se debe tener en cuenta exactamente que no se produzcan aumentos de viscosidad y/o procesos de disgregación no deseados, en especial en el almacenaje. Por ejemplo, la adición de agentes de mateado típicos, como agentes de mateado a base de ácido silícico o silicato, o también tipos ceráceos de agentes de mateado, puede conducir a efectos no deseados, ya que los sistemas son muy sensibles a este respecto. Sin embargo, precisamente tales agentes de mateado son muy importantes en el ámbito del revestimiento de instalaciones de energía eólica, en especial en el sector marítimo. Por regla general, los revestimientos no cumplen las prescripciones legales en el grado de mateado sin tales agentes de mateado. Éste es muy importante, pues superficies fuertemente brillantes y

reflectantes representan factores de interferencia, en especial para operaciones de vuelo.

Por lo tanto, los actuales requisitos, por ejemplo en la construcción de palas de rotor de instalaciones de energía eólica, en especial respecto a lugares con mucho viento (costa afuera), así como en construcción de aviones (reducción de peso con el mismo o mejor rendimiento), consisten en la puesta a disposición de composiciones de revestimiento que reúnen las ventajas citadas anteriormente y evitan los inconvenientes descritos. Las composiciones deben conducir por una parte a revestimientos que presentan una alta resistencia a la erosión. No obstante, por otra parte es igualmente importante que las composiciones de revestimientos presenten un buen perfil ecológico para cumplir los requerimientos crecientes a este respecto. Un valor de referencia pertinente en este caso es, por ejemplo, el VOC ("volatile organic content" – proporción de componentes volátiles orgánicos). Un VOC de menos de 250 g/l de composición de revestimiento se considera actualmente un valor a alcanzar. No obstante, las composiciones de revestimiento debían presentar simultáneamente una libertad de formulación extraordinaria. Es decir, las composiciones no debían reaccionar de manera muy sensible a la aditivación, como es el caso generalmente en composiciones pobres en disolvente, o incluso exentas de disolvente.

Tarea

Por lo tanto, la presente invención tomaba como base la tarea de eliminar los inconvenientes del estado de la técnica descritos anteriormente. Se deberían poner a disposición composiciones de revestimiento que se puedan emplear para la producción de revestimientos antierosión, que presenten una resistencia a la erosión extraordinaria. Las composiciones de revestimiento debían presentar simultáneamente un buen perfil ecológico y mostrar, a pesar de ello, una libertad de formulación aceptable.

Solución

Por consiguiente, se descubrió una composición de revestimiento de dos componentes acuosa que comprende

(1) Un componente de esmalte de partida acuoso que comprende

(A) Al menos una dispersión acuosa de al menos una resina polimérica y

(B) Al menos un diol de policarbonato,

Así como

(2) Un componente endurecedor que comprende

(C) Al menos un poliéster modificado con poliisocianato con un contenido en isocianato de 4 a 15 %.

La nueva composición de revestimiento de dos componentes acuosa es objeto de la presente invención, y se denomina también composición de revestimiento según la invención en lo que sigue. De la siguiente descripción y de las reivindicaciones subordinadas se desprenden formas de realización preferentes.

También es objeto de la presente invención un procedimiento para la producción de revestimientos bajo uso de la composición de revestimiento según la invención, así como un revestimiento que se produjo a partir de la composición de revestimiento. También es objeto de la invención el uso de la composición de revestimiento para la mejora de la resistencia a la erosión.

Se consiguió la puesta a disposición de una composición de revestimiento acuosa, es decir, una composición con carácter acuoso que contiene principalmente agua como disolvente. Aunque tal composición de revestimiento tiene de este modo un carácter completamente diferente al de las composiciones exentas de disolvente descritas anteriormente, se obtienen revestimientos que presentan una excelente resistencia a la erosión. La combinación de un diol de policarbonato (B) y el componente (C) especial que contiene grupos poliisocianato en una composición acuosa reúne una buena resistencia a la erosión con un buen perfil ecológico. Por consiguiente, la composición de revestimiento, o bien los revestimientos, son apropiados de manera ideal para sustratos que están expuestos a fuertes influencias erosionantes, por ejemplo palas de rotor de instalaciones eólicas o sustratos en construcción de aviones.

Descripción de la invención

La composición de revestimiento según la invención es una composición de revestimiento de dos componentes. Como es sabido, esto significa que, en el ámbito de la presente invención, el componente (1) descrito más abajo (componente de esmalte de partida) y el componente (2) descrito más abajo (componente endurecedor) se producen y se almacenan por separado, y se reúnen solo poco antes de la aplicación. Como es sabido, el tiempo de elaboración, o bien el periodo de vida útil (es decir, el tiempo en el que la composición de revestimiento según la invención se puede elaborar a temperatura ambiente (15 a 25°C, en especial 20°C), sin que, por ejemplo debido a reacciones de reticulación correspondientes a temperatura ambiente, se produzca un aumento de viscosidad tan fuerte que ya no sea posible una aplicación) es dependiente de los componentes

empleados, por ejemplo los dioles de policarbonato (B) descritos más abajo y el poliéster lineal modificado con poliisocianato (C). No obstante, el tiempo de elaboración de la composición de revestimiento asciende en especial al menos a 2 min hasta 60 min, preferentemente al menos 5 min hasta 60 min. La ventaja de tal composición de revestimiento de dos componentes consiste sobre todo en que, también en el caso de componentes grandes, como palas de rotor de instalaciones de energía eólica, es posible una elaboración sencilla, en especial ya no son necesarias temperaturas elevadas para el endurecimiento. El agente de revestimiento según la invención se endurece preferentemente tras la aplicación sobre un sustrato a menos de 80°C, de modo especialmente preferente menos de 60°C.

Se debe entender por endurecimiento el procedimiento conocido por el especialista, es decir, la transformación de una composición de revestimiento aplicada como capa sobre un sustrato en el estado listo para uso, es decir, por lo tanto en un estado en el que el sustrato equipado con el respectivo revestimiento se puede transportar, almacenar y emplear según especificaciones. Este endurecimiento se efectúa en especial mediante reacción química de grupos funcionales reactivos de los componentes contenidos, que están contenidos como componentes aglutinantes en el agente de revestimiento. En el ámbito de la presente invención se debe citar con ello en especial la reacción de grupos hidroxilo de policarbonato, y en caso dado otras resinas poliméricas hidroxifuncionales contenidas como agente aglutinante en el componente de esmalte de partida, en especial resinas en la dispersión acuosa (A), al menos una, con los grupos isocianato del poliéster modificado con poliisocianato (C). Mediante estas reacciones de reticulación y la evaporación de disolventes orgánicos, presentes en caso dado, y/o agua, que se efectúa paralelamente, se forma una película de revestimiento, es decir, se produce una capa de revestimiento endurecida (revestimiento endurecido). La activación de las reacciones es posible mediante energía térmica, existiendo en el presente caso, no obstante, la ventaja descrita de temperaturas elevadas no necesarias.

En este caso, correspondientemente a la norma DIN EN ISO 4618 pertinente, bajo el concepto agente aglutinante, o bien componente de agente aglutinante, se entiende la proporción no volátil de un material de revestimiento sin pigmentos ni cargas. Por consiguiente, además de las resinas en la dispersión (A) y el componente (B), en este sentido son componentes aglutinantes especiales también el componente (C) (que también se puede denominar endurecedor o agente reticulante), o también resinas poliméricas típicas de esmaltes y/o aditivos ulteriores, es decir, todos los demás componentes no volátiles, excepto los pigmentos y las cargas. No obstante, para mayor claridad, el concepto agente aglutinante se emplea ya principalmente respecto a los integrantes, responsables principalmente de la formación de película, del componente de esmalte de partida (1), es decir, por ejemplo los componentes (A) y (B). De modo correspondiente, el componente (C) se denomina principalmente endurecedor, o también agente reticulante.

La composición de revestimiento de dos componentes contiene, y precisamente en el componente de esmalte de partida (1), al menos una dispersión acuosa (A) de al menos una resina polimérica. Por lo tanto, esto significa que la dispersión acuosa se emplea como tal a modo de componente para la producción de la composición de revestimiento. Dispersiones acuosas preferentes contienen exactamente una resina polimérica.

Son conocidas dispersiones acuosas de resinas poliméricas, también llamadas dispersiones poliméricas acuosas. Por lo tanto, se trata de sistemas dispersos en los que está presente agua como fase continua (agente dispersante) y la resina polimérica como fase dispersada continuamente (fase dispersa). Como es sabido, las resinas poliméricas deben presentar ciertas propiedades fisicoquímicas determinables por el especialista de modo común para el mismo, para poder formar tal dispersión acuosa, es decir, para poderse estabilizar en la fase hidrófila continua y no precipitar como aglomerados insolubles.

Para la estabilización hidrófila, o bien para la generación de dispersabilidad en medio acuoso, una resina polimérica puede contener, por ejemplo, determinados grupos iónicos y/o grupos que se pueden transformar en grupos iónicos (grupos potencialmente iónicos). En el ámbito de la presente invención, tales resinas se denominan resinas estabilizadas por vía iónica hidrófila. Asimismo pueden estar contenidos grupos no iónicos modificadores por vía hidrófila. No obstante, en el ámbito de la presente invención son preferentes las resinas estabilizadas por vía iónica hidrófila.

Más exactamente, en el caso de los grupos modificadores se trata, por ejemplo, de

- 50 - Grupos funcionales que se pueden transformar en cationes mediante agentes de neutralización y/o agentes de cuaternización, y/o grupos catiónicos (modificación catiónica), o
- Grupos funcionales que se pueden transformar en aniones mediante agentes de neutralización, y/o grupos aniónicos (modificación aniónica), o
- Grupos hidrófilos no iónicos (modificación no iónica), o
- 55 - Combinaciones de los grupos citados anteriormente.

Como es sabido por el especialista, en el caso de los grupos funcionales para la modificación catiónica se trata, por ejemplo, de grupos amino primarios, secundarios y/o terciarios, grupos sulfuro secundarios y/o grupos

- fosfina terciarios, en especial grupos amino terciarios y grupos sulfuro secundarios (grupos funcionales que se pueden transformar en grupos cationes mediante agentes de neutralización y/o agentes de cuaternización). Además se deben citar los grupos catiónicos producidos a partir de los grupos funcionales citados anteriormente bajo uso de agentes de neutralización y/o agentes de cuaternización conocidos por el especialista, como grupos amonio primarios, secundarios, terciarios y/o cuaternarios, grupos sulfonio terciarios y/o grupos fosfonio cuaternarios, en especial grupos amonio cuaternarios y grupos sulfonio terciarios.
- Como es sabido, en el caso de los grupos funcionales para la modificación aniónica se trata, por ejemplo, de grupos ácido carboxílico, ácido sulfónico y/o ácido fosfónico, en especial grupos ácido carboxílico (grupos funcionales que se pueden transformar en grupos aniónicos mediante agentes de neutralización), así como grupos aniónicos producidos a partir de los grupos funcionales citados anteriormente bajo uso de agentes de neutralización conocidos por el especialista, como grupos carboxilato, sulfonato y/o fosfonato.
- Como agentes de neutralización típicos para la obtención de grupos catiónicos se deben citar ácidos, como ácido fórmico, acético y láctico. Como agentes de neutralización típicos para la obtención de grupos aniónicos se deben citar, por ejemplo, bases volátiles, como amoniaco o aminas, como aminas con 1 a 12 átomos de carbono que presentan, en caso dado, grupos hidroxilo, por ejemplo trietanolamina y dimetiletanolamina.
- En el caso de los grupos funcionales para la modificación hidrófila no iónica se trata preferentemente de grupos poli(oxialquileno), en especial poli(oxietileno).
- Las modificaciones hidrófilas por vía iónica se pueden introducir en la resina mediante monómeros que contienen los grupos iónicos o potencialmente iónicos. Las modificaciones no iónicas se introducen, por ejemplo, mediante la incorporación de polímeros de óxido de poli(etileno) como grupos laterales o terminales de las moléculas de resina.
- Naturalmente, también otros grupos funcionales polares en la resina, por ejemplo grupos hidroxilo, favorecen su dispersabilidad en agua. Por regla general, tales grupos funcionales se introducen asimismo en la resina a través de monómeros correspondientes que contienen estos grupos.
- Como es sabido, es igualmente posible conseguir o mejorar la estabilización de resinas poliméricas en dispersión acuosa mediante la adición de agentes dispersantes, es decir, aditivos tensioactivos típicos (también llamados agentes tensioactivos, coloides de protección, emulsionantes). Se encuentra una recopilación de emulsionantes y coloides de protección apropiados, por ejemplo, en Houben Weyl, Methoden der organischen Chemie, tomo XIV/1 Makromolekulare Stoffe, editorial Georg Thieme, Stuttgart 1961, páginas 411 y siguientes. También es posible la adición proporcional de disolventes orgánicos.
- Las dispersiones acuosas de resinas poliméricas se pueden presentar como dispersiones primarias, es decir, las resinas se producen directamente en la fase acuosa. Son procedimientos pertinentes la polimerización en emulsión, o también la polimerización en suspensión. Son asimismo posibles dispersiones secundarias. Es decir, la resina polimérica se produce en al menos un disolvente orgánico, y se puede trasladar a la fase acuosa mediante adición de agua continua y eliminación simultánea o subsiguiente de los disolventes orgánicos (aumento de temperatura y/o reducción de presión).
- Las anteriores explicaciones se consideran únicamente como explicación básica complementaria. El especialista sabe, o bien puede descubrir mediante algunos ensayos selectivos, con qué exactitud se puede producir una dispersión acuosa en el caso individual, y qué resinas poliméricas entran en consideración a tal efecto.
- Como resinas poliméricas en la dispersión acuosa, al menos una, se pueden emplear todas las resinas conocidas a este respecto, en tanto se pueda obtener con éstas una dispersión acuosa del modo descrito anteriormente y conocido en sí. Es decir, se pueden emplear correspondientes (co)polímeros de monómeros con insaturación etilénica, o resinas de poliadición y/o resinas de policondensación. Por ejemplo citense resinas de poliacrilato, poliéster, resinas alquídicas, de poliuretano, polilactona, policarbonato, poliéter, epóxido, así como polímeros mixtos de las citadas resinas, por ejemplo resinas de poliéster-poliuretano o resinas de poliéster-poliacrilato.
- Es preferente que la composición de revestimiento según la invención comprenda al menos una dispersión acuosa que comprende una resina polimérica hidroxifuncional. Es muy especialmente preferente que ésta comprenda al menos una dispersión acuosa que comprende una resina hidroxil- y carboxifuncional. Como es sabido, precisamente con tales resinas se pueden producir dispersiones acuosas de modo muy conveniente, ya que, debido a los citados grupos, éstas presentan un perfil de polaridad equilibrado, que posibilita la transformación en una dispersión acuosa, en caso dado con apoyo de los citados adyuvantes, como agentes de neutralización y/o emulsionantes.
- Las resinas hidroxifuncionales citadas poseen preferentemente un índice de OH de 60 a 250 mg de KOH/g, nuevamente de modo preferente 80 a 200 mg de KOH/g, y en especial 90 a 180 mg de KOH/g. El índice de OH se mide según la norma DIN 53240 en el ámbito de la presente invención. Si en el ámbito de la presente

invención se remite a una norma oficial, de este modo se indica naturalmente la versión de la norma vigente el día de la solicitud o, si en este momento no existe una versión vigente, la última versión vigente.

5 Preferentemente se emplea al menos una dispersión acuosa (D) que comprende al menos una resina polimérica carboxifuncional. De modo especialmente preferente, las citadas resinas tienen un índice de ácido de 5 a 50 mg de KOH/g, preferentemente 5 a 25 mg de KOH/g. En el ámbito de la presente invención se mide el índice de ácido según la norma DIN EN ISO 3682.

10 La composición de revestimiento según la invención comprende preferentemente al menos una dispersión acuosa (A) que contiene una resina de poli(acrilato) como resina polimérica. Como es sabido, se entiende por resinas de poli(acrilato), o también resinas de poli(met)acrilato, compuestos poliméricos orgánicos que contienen diferentes monómeros de acrilato y/o metacrilato, es decir, aquellos monómeros en su forma transformada. En el ámbito de la presente invención, la denominación (met)acrilato representa acrilatos y/o metacrilatos, o bien aquellos compuestos que contienen acrilatos y/o metacrilatos, o bien están constituidos por los mismos. Como ejemplos de tales monómeros de acrilato y metacrilato se deben citar diferentes (met)acrilatos de alquilo y (met)acrilatos de cicloalquilo, como por ejemplo los compuestos conocidos por el especialista acrilato de etilo, metacrilato de etilo, acrilato de propilo, metacrilato de propilo, acrilato de isopropilo, metacrilato de isopropilo, acrilato de butilo, metacrilato de butilo, acrilato de isobutilo, metacrilato de isobutilo, acrilato de terc-butilo, metacrilato de terc-butilo, acrilato de amilo, metacrilato de amilo, acrilato de hexilo, metacrilato de hexilo, acrilato de etilhexilo, metacrilato de etilhexilo, acrilato de 3,3,5-trimetilhexilo, metacrilato de 3,3,5-trimetilhexilo, acrilato de estearilo, metacrilato de estearilo, acrilato de laurilo o metacrilato de laurilo, acrilatos de cicloalquilo, como acrilato de ciclopentilo, metacrilato de ciclopentilo, acrilato de isobornilo, metacrilato de isobornilo, acrilato de ciclohexilo y metacrilato de ciclohexilo.

20 Como se ha citado anteriormente, las resinas poliméricas, es decir, en especial las resinas de poli(acrilato), son preferentemente hidroxifuncionales. Correspondientemente, en el esqueleto polimérico están incorporadas preferentemente determinadas proporciones de tales monómeros de acrilato y metacrilato, que presentan grupos OH y, por lo tanto, constituyen la funcionalidad OH de las resinas de poli(acrilato). Como componentes monoméricos que contienen grupos hidroxilo para la producción de las resinas de poli(acrilato) se emplean (met)acrilatos de hidroxialquilo, como por ejemplo acrilato de 2-hidroxietilo, metacrilato de 2-hidroxietilo, acrilato de 2-hidroxipropilo, metacrilato de 2-hidroxipropilo, acrilato de 3-hidroxipropilo, metacrilato de 3-hidroxipropilo, acrilato de 3-hidroxibutilo, metacrilato de 3-hidroxibutilo, así como especialmente acrilato de 4-hidroxibutilo y/o metacrilato de 4-hidroxibutilo.

25 Como componentes monoméricos ulteriores para las resinas de poli(acrilato) se pueden emplear hidrocarburos aromáticos vinílicos, como viniltolueno, alfa-metilestireno o en especial estireno, amidas o nitrilos de ácido acrílico o metacrílico, ésteres vinílicos o éteres vinílicos, así como en especial ácido acrílico y/o metacrílico. En este caso, estos últimos monómeros pueden servir en especial para la introducción de grupos ácido carboxílico, y de este modo para el aumento del índice de ácido, es decir, en último término también para la dispersabilidad en agua como se describe anteriormente.

30 La producción de tales resinas de poli(acrilato) se puede efectuar de modo conocido en sí, por ejemplo con ayuda de los métodos de copolimerización continua o discontinua, iniciada por vía radicalaria, en masa, disolución, emulsión, miniemulsión o microemulsión, habituales y conocidos en el campo de materiales sintéticos, bajo presión normal o sobrepresión en calderas de agitación, autoclaves, reactores de agitación, columnas de burbujas con circulación en bucles o reactores de Taylor, por ejemplo a temperaturas de 50 a 200°C.

35 La dispersión (A), al menos una, de al menos una resina polimérica es acuosa. La expresión "acuosa" es conocida por el especialista en este contexto. Principalmente se indica un sistema que contiene como disolvente disolventes no exclusivamente orgánicos, sino que, por el contrario, contiene una proporción significativa de agua como disolvente.

40 En el ámbito de la presente invención, se debe entender "acuoso" preferentemente de modo que el respectivo sistema contenga al menos 10 % en peso de agua, preferentemente al menos 15 % en peso, de modo especialmente preferente al menos 20 % en peso de agua, referido al peso total del sistema. De modo especialmente preferente, se debe entender acuoso de modo que, además del citado requerimiento "al menos 10 % en peso (o bien al menos 15 o 20 % en peso) de agua, referido al peso total del sistema", se cumpla la siguiente condición. Según ello, la proporción de agua, referida a la cantidad total de disolvente contenido en el sistema (es decir, agua y disolvente orgánico), asciende al menos a 55 % en peso, preferentemente al menos a 60 % en peso, en especial preferentemente al menos a 65 % en peso. Por lo demás, es preferente que la proporción de disolvente orgánico en el sistema sea menor que 20 % en peso, preferentemente menor que 15 % en peso, referido respectivamente a la cantidad total del sistema. Como sistema en el sentido citado anteriormente se considera, por ejemplo, la dispersión acuosa (A), el componente de esmalte de partida (1), o también la composición de revestimiento según la invención.

45 De modo muy especialmente preferente, para la dispersión acuosa (A), al menos una, se considera que ésta, respecto a su peso total, contiene al menos 35 % en peso de agua, que la proporción de agua, respecto a la

cantidad total de disolvente contenido en la dispersión (es decir, agua y disolvente orgánico), asciende al menos a 70% en peso, y la proporción de disolvente orgánico, respecto a su peso total, asciende a menos de 15 % en peso. Por lo tanto, de modo muy especialmente preferente, la dispersión (A) contiene una proporción de agua especialmente elevada.

- 5 El cuerpo sólido de la dispersión (A), al menos una, se sitúa preferentemente entre 15 y 80 % en especial de 20 a 70 %, de modo muy especialmente preferente entre 30 y 50 %. La dispersión (A), al menos una, se emplea en esta forma en la composición de revestimiento según la invención.

10 En el ámbito de la presente invención, para la determinación de proporciones no volátiles (nfA, cuerpo sólido) se seleccionan condiciones constantes respectivamente, en tanto no se indique lo contrario. Para la determinación de la proporción no volátil, según la norma DIN EN ISO 3251 se calienta una cantidad de 1 g del respectivo componente, por ejemplo una dispersión de una resina polimérica en disolventes correspondientes, durante 1 h a 125°C, se enfría a 20°C, y después se pesa el contenido residual.

15 La proporción de dispersión (A), al menos una, respecto al peso total de la composición de revestimiento según la invención, puede variar ampliamente y es dependiente, por ejemplo, de la cantidad de cuerpo sólido de la dispersión. También representa una magnitud de influencia que el componente de esmalte de partida, además de las resinas poliméricas, que llegan a la composición mediante la dispersión o las múltiples dispersiones acuosas (A) de resinas poliméricas, así como, además del diol de policarbonato, al menos uno, contenga otras resinas poliméricas, que están contenidas en la composición como componentes aglutinantes y, por consiguiente, contribuyen a la formación de película en el endurecimiento.

20 Es preferente que la composición de revestimiento, referido a su peso total, contenga entre 10 y 30 % en peso, preferentemente 12 a 25 % en peso, en especial 15 a 20 % en peso de resinas poliméricas, preferentemente resinas de poliacrilato, que proceden de dispersiones acuosas (A). Por consiguiente, según elección del cuerpo sólido de las dispersiones acuosas, también es variable la proporción de estas dispersiones (A). La proporción de dispersiones acuosas (A) se sitúa preferentemente entre 25 y 65 % en peso, de modo preferente 30 y 60 % en peso. En este caso se puede emplear exactamente una dispersión acuosa (A). O bien se emplean, por ejemplo, dos dispersiones acuosas diferentes, que contienen dos resinas poliméricas diferentes. Preferentemente, la cantidad total de dispersiones (A) y de resinas poliméricas contenidas en las mismas se sitúan a su vez dentro de los intervalos citados anteriormente.

30 La composición de revestimiento de dos componentes contiene, y precisamente en el componente de esmalte de partida (1), al menos un diol de policarbonato (B).

35 Desde el punto de vista formal, los dioles de policarbonato son productos de esterificación que se pueden formar mediante reacción de ácido carbónico con polioles. Como es sabido, las estructuras de carbonato se introducen en la práctica con ayuda de fosgeno o diésteres de ácido carbónico bajo condiciones de reacción habituales. La reacción con dioles, por ejemplo con 3-metil-1,5-pentanodiol, 1,6-hexanodiol y/o 1,5-pentanodiol, conduce entonces a los dioles de policarbonato. Naturalmente, además de las funciones carbonato que unen los componentes de partida, tales dioles de policarbonato pueden contener también proporcionalmente otros grupos funcionales, como grupos éster o éter, según tipo y cantidad de compuestos de partida empleados. En el caso del diol de policarbonato se trata preferentemente de un diol de policarbonato lineal. Los grupos hidroxilo son preferentemente terminales, es decir, están dispuestos en ambos extremos de cadena del diol de policarbonato preferentemente lineal (diol de policarbonato terminado en hidroxilo). De modo muy especialmente preferente se trata de un diol de policarbonato alifático, en especial alifático-saturado. Por lo tanto, el diol de policarbonato no contiene preferentemente grupos aromáticos, ya que éstos presentan una estabilidad en UV claramente limitada.

45 Los dioles de policarbonato (B), en especial los dioles de policarbonato lineales, alifáticos, poseen preferentemente un índice de OH de 30 a 500 mg de KOH/g, preferentemente 100 a 400 mg de KOH/g, en especial 150 a 300 mg de KOH/g.

50 Ya que en el caso de los policarbonatos (B) se trata de componentes diólicos, el índice de OH y el peso molecular promedio en peso de los componentes es dependiente entre sí, o bien el índice de OH indicado permite sacar conclusiones sobre el peso molecular promedio en número. Un peso molecular promedio en número elevado iría acompañado de un índice de OH más bien reducido. El peso molecular promedio en número puede variar ampliamente, y se sitúa en el intervalo de, por ejemplo, 220 g/mol a 2250 g/mol (en el ámbito de la presente invención, los pesos moleculares medios (media numérica y ponderal) se miden por medio de análisis por GPC con THF (+ 0,1 % de ácido acético) como eluyente (1 ml/min) en una combinación de columnas de estireno-divinilbenceno, calibrado con patrón de poliestireno). El peso molecular promedio en número se sitúa preferentemente entre 375 y 750 g/mol.

Los dioles de policarbonato (B) apropiados se ofrecen, por ejemplo, bajo la línea de productos Desmophen® C de la firma Bayer MaterialScience AG (Leverkusen, Alemania) o Eternacoll® PH (UBE).

La proporción de policarbonatos (B) se sitúa preferentemente en el intervalo de 2 a 20 % en peso,

preferentemente 3 a 15 % en peso, de modo especialmente preferente 4 a 10 % en peso, referido respectivamente al peso total de la composición de revestimiento según la invención.

La composición de revestimiento de dos componentes contiene, y precisamente en el componente endurecedor (2), al menos un poliéster modificado con poliisocianato (C), con un contenido en isocianato de 4 a 15 %.

5 Los poliésteres son conocidos. Se trata de resinas poliméricas que se producen mediante reacción de polioles orgánicos polivalentes y ácidos carboxílicos orgánicos polivalentes. En este caso, los polioles y los ácidos policarboxílicos se enlazan entre sí mediante esterificación, es decir, mediante reacciones de condensación. Según tipo, funcionalidad y fracciones y proporciones de componentes de partida empleadas, en este caso se
10 obtienen, por ejemplo, productos lineales o ramificados. Mientras que los productos lineales se forman principalmente en el caso de uso de componentes de partida difuncionales (dioles, ácidos dicarboxílicos), por ejemplo mediante el uso de alcoholes de funcionalidad superior (funcionalidad OH, es decir, número de grupos OH por molécula, mayor que 2) se obtiene una ramificación. Naturalmente, en la producción también es posible el uso parcial de componentes monofuncionales, por ejemplo ácidos monocarboxílicos. Como es sabido, para la
15 producción de poliésteres, en lugar o además de los correspondientes ácidos carboxílicos orgánicos, también se pueden emplear los anhídridos de ácidos carboxílicos, en especial los anhídridos de ácidos dicarboxílicos. Es igualmente posible la producción mediante el uso de ácidos hidroxicarboxílicos o las lactonas derivadas de los ácidos hidroxicarboxílicos mediante esterificación intramolecular.

En el caso de los poliésteres a modificar se trata preferentemente de un polímero de polilactona, es decir, un polímero producido generalmente mediante polimerización por apertura de anillo de lactonas como, en especial,
20 epsilon-caprolactona. En este caso, como iniciador, o bien catalizador, se emplean generalmente alcoholes orgánicos, en la mayor parte de los casos dioles. El polímero de polilactona resultante posee entonces dos grupos hidroxilo terminales en el caso de uso de dioles. No obstante, el polímero posee en cualquier caso un grupo hidroxilo, que se produce mediante la última apertura de anillo. Por lo tanto, tales poliésteres son poliésteres lineales-alifáticos y saturados con al menos un grupo hidroxilo. Las lactonas apropiadas para la
25 producción del polímero de polilactona son oxiran-2-ona, beta-propiolactona, gamma-butirolactona, gamma-valerolactona, epsilon-caprolactona o metil-epsilon-caprolactona, preferentemente gamma-butirolactona y epsilon-caprolactona, de modo especialmente preferente epsilon-caprolactona. Son alcoholes iniciadores apropiados neopentilglicol, etilenglicol o trimetilolpropano.

Por consiguiente, el poliéster a modificar es un poliéster lineal-alifático que contiene grupos hidroxilo, entre éstos
30 preferentemente un poliéster saturado. De modo muy especialmente preferente, el poliéster a modificar es un polímero de policaprolactona.

El poliéster, en especial el poliéster lineal-alifático y saturado con al menos un grupo hidroxilo, de modo especialmente preferente el polímero de policaprolactona, está modificado con poliisocianato, y tiene un contenido en isocianato de 4 a 15 %.

35 Esto significa que el poliéster descrito anteriormente está modificado con un poliisocianato, es decir, se hace reaccionar bajo formación de enlaces covalentes, quedando en cualquier caso, no obstante, grupos isocianato libres tras la reacción. De modo especialmente preferente se emplea un diisocianato para la modificación. Por lo tanto, el poliéster debe contener evidentemente grupos funcionales reactivos con grupos isocianato, por ejemplo grupos hidroxilo o amino. De lo dicho anteriormente se deduce que, en este caso, se trata preferentemente de
40 grupos hidroxilo. Tras la reacción, el poliéster está unido entonces al polímero a través de un grupo uretano. En principio son conocidas las correspondientes reacciones y condiciones de reacción. Como poliisocianatos a emplear para la modificación se pueden emplear los compuestos conocidos en sí, como poliisocianatos alifáticos y aromáticos, en especial diisocianatos y sus dímeros y trímeros, como uretdionas e isocianuratos. De manera ejemplar remítase a diisocianato de hexametileno, diisocianato de octametileno, diisocianato de
45 decametileno, diisocianato de dodecametileno, diisocianato de tetradecametilenos, diisocianato de trimetilhexano, diisocianato de tetrametilhexano, diisocianato de isoforona (IPDI), isocianato de 2-isocianatopropilciclohexilo, 2,4'-diisocianato de dicitlohexilmetano, 4,4'-diisocianato de dicitlohexilmetano, 1,4- o 1,3-bis(isocianatometil)ciclohexano, 1,4- o 1,3- o 1,2-diisocianatociclohexano y 2,4- o 2,6-diisocianato-1-metilciclohexano, diisocianatos o mezclas de estos poliisocianatos, así como los dímeros y/o trímeros de los
50 citados poliisocianatos conocidos en sí, es decir, por ejemplo uretdionas e isocianuratos de los poliisocianatos citados anteriormente. Preferentemente se emplean poliisocianatos alifáticos, en especial diisocianatos alifáticos. De modo especialmente preferente no se emplean poliisocianatos aromáticos. Un poliisocianato especialmente preferente es diisocianato de hexametileno (HDI).

55 El poliéster modificado con poliisocianato posee un contenido en isocianato de 4 a 15 %, preferentemente 5 a 12 %, de modo especialmente preferente 6 a 10 %. En el ámbito de la presente invención, el contenido en isocianato se determina según la norma DIN EN ISO 11909 mediante reacción de la respectiva muestra con dibutilamina excedente y retitración del exceso con ácido clorhídrico frente a azul de bromofenol.

El peso molecular promedio en peso del componente (C) se sitúa, por ejemplo, en el intervalo de 500 a 10000 g/mol, como, en especial 1000 a 4000 g/mol.

En el comercio se encuentran disponibles productos correspondientes, por ejemplo en forma exenta de disolvente o como disolución en disolventes conocidos en sí y descritos más adelante, y éstos se pueden emplear sin mayor problema en el componente endurecedor de la composición de revestimiento según la invención. Por ejemplo, remítase a productos de la denominación comercial Desmodur (firma Bayer) o Adiprene LFH (firma Chemtura).

La proporción de poliéster modificado con poliisocianato (C), al menos uno, se sitúa preferentemente en el intervalo de 5 a 25 % en peso, preferentemente 6 a 20 % en peso, de modo especialmente preferente 7 a 15 % en peso, referido respectivamente al peso total de la composición de revestimiento según la invención.

La composición de revestimiento según la invención es acuosa y, por consiguiente, con tiene agua en todo caso (respecto a la definición de acuoso véase más arriba). Por consiguiente, la composición de revestimiento contiene preferentemente al menos 10 % en peso de agua, preferentemente al menos 15 % en peso de agua, de modo muy especialmente preferente al menos 20 % en peso de agua, referido respectivamente al peso total. Entre éstos son preferentes los intervalos 10 a 40 % en peso, preferentemente 15 a 35 % en peso, en especial 20 a 30 % en peso.

Como componentes ulteriores, la composición de revestimiento según la invención puede contener diversos componentes de esmalte conocidos por el especialista en el sector.

La composición de revestimiento, también si es acuosa, puede contener disolventes orgánicos. Los disolventes orgánicos son conocidos por el especialista. De manera ejemplar cítense hidrocarburos alifáticos y/o aromáticos, como tolueno, xileno, nafta disolvente, Solvesso 100 o Hydrosol® (firma ARAL), cetonas, como acetona, metilacetona o metilamiloctona, ésteres, como acetato de etilo, acetato de butilo, acetato de butilglicol, acetato de pentilo, acetato de metoxipropilo o etoxipropionato de etilo, éteres, alcoholes, hidrocarburos clorados o mezclas de los disolventes citados anteriormente. No obstante, la proporción de disolventes orgánicos está naturalmente limitada debido al carácter acuoso de la composición según la invención (respecto a la definición véase más arriba). Por lo tanto, la composición de revestimiento contiene preferentemente menos de 20 % en peso de disolventes orgánicos, preferentemente menos de 15 % en peso de disolventes orgánicos, referido respectivamente al peso total. Entre éstos son preferentes los intervalos 5 a menos de 20 % en peso, en especial 5 a menos de 15 % en peso.

Además del poliéster modificado con poliisocianato (C), al menos uno, con un contenido en isocianato de 4 a 15 %, la composición de revestimiento según la invención puede contener al menos otro componente diferente a éste, que contiene grupos poliisocianato. Sin embargo, es preferente que el componente (C) se emplee en una proporción de al menos 30 % en peso, de modo especialmente preferente 40 a 70 % en peso, referido a la cantidad total de componentes contenidos en la composición de revestimiento, que contienen grupos poliisocianato.

Como componentes que contienen grupos poliisocianato ulteriores se pueden emplear los poliisocianatos conocidos en sí, como poliisocianatos alifáticos y aromáticos, en especial diisocianatos y sus dímeros y trímeros, como uretdiona e isocianuratos. De manera ejemplar remítase a diisocianato de hexametileno, diisocianato de octametileno, diisocianato de decametileno, diisocianato de dodecametileno, diisocianato de tetradecametileno, diisocianato de trimetilhexano, diisocianato de tetrametilhexano, diisocianato de isoforona (IPDI), isocianato de 2-isocianatopropilciclohexilo, 2,4'-diisocianato de dicitlohexilmetano, 4,4'-diisocianato de dicitlohexilmetano, 1,4- o 1,3-bis(isocianatometil)ciclohexano, 1,4- o 1,3- o 1,2-diisocianatociclohexano y 2,4- o 2,6-diisocianato-1-metilciclohexano, diisocianatos o mezclas de sus poliisocianatos. En este caso se emplean preferentemente los dímeros y/o trímeros de los citados poliisocianatos, conocidos en sí, es decir, en especial las uretdionas y los isocianuratos de los poliisocianatos citados anteriormente, conocidos en sí y también disponibles en el comercio. Preferentemente se emplean poliisocianatos alifáticos. De modo especialmente preferente se emplean poliisocianatos alifáticos. Otros poliisocianatos preferentes son diisocianato de hexametileno y diisocianato de isoforona, así como mezclas de los mismos, en especial sus diferentes trímeros y dímeros, como isocianuratos y uretdionas. Los grupos isocianato en estos componentes pueden ser libres o estar bloqueados mediante agentes de bloqueo conocidos. Preferentemente, los grupos isocianuratos no están bloqueados (es decir, son libres). Por lo demás, esto también se considera para el componente (C) descrito anteriormente, esencial para la invención. Por lo tanto, la composición de revestimiento contiene preferentemente de manera exclusiva componentes que contienen grupos poliisocianato que no están bloqueados, empleándose éstos preferentemente de manera exclusiva en el componente endurecedor. Los citados poliisocianatos se encuentran disponibles en el comercio. En tanto estén presentes, naturalmente, los poliisocianatos adicionales se emplean de modo preferente en el componente endurecedor. Se denomina poliisocianato un compuesto si éste contiene en media más de un grupo isocianato por molécula.

Finalmente, las composiciones de agentes revestimiento según la invención pueden contener otros componentes diferentes a los componentes descritos anteriormente. En este caso, estos componentes comprenden, por ejemplo, aditivos para esmaltes típicos, como catalizadores, antioxidantes, agentes de ventilación, agentes humectantes, agentes dispersantes, agentes eluyentes y antiespumantes, por ejemplo aquellos a base de polisiloxano, agentes adhesivos, por ejemplo aquellos a base de silano, adyuvantes

reológicos, como agentes espesantes, agentes antiaglomerantes y agentes tixótrpos, ceras y compuestos ceráceos, biocidas, agentes de mateado, capturadores de radicales, agentes antisolares, preferentemente filtros UV con un máximo de absorción por debajo de 370 nm y/o aminas con impedimento estérico (HALS), inhibidores de corrosión, agentes ignífugos o inhibidores de polimerización, pero también colorantes solubles, pigmentos, así como cargas o catalizadores ulteriores. La proporción de tales componentes se sitúa en los intervalos comunes a tal efecto, por ejemplo de 0,1 a 30 % en peso, referido a la cantidad total de composición de revestimiento. Por ejemplo es preferente que la composición contenga entre 5 y 30 % en peso de un pigmento, en especial un pigmento de color, como por ejemplo dióxido de titanio.

El contenido en cuerpo sólido de las composiciones de revestimiento puede variar según requisitos del caso individual. No obstante, el contenido en cuerpo sólido de la composición de revestimiento se sitúa preferentemente en al menos 40 %, de modo especialmente preferente en 45 a 80 %, y de modo muy especialmente preferente en 50 a 75 %. El método de determinación para el contenido en cuerpo sólido se indica más arriba. Este método de ensayo, en tanto no se indique lo contrario, se aplica asimismo para establecer, o bien predeterminar, por ejemplo, la proporción de diferentes componentes, o bien integrantes de la composición de revestimiento, por ejemplo de una resina polimérica de una dispersión acuosa (A), en el peso total de la composición. Por lo tanto, se puede determinar el cuerpo sólido de una dispersión de un componente, que se debe añadir a la composición.

Mediante consideración del cuerpo sólido de la dispersión y de la cantidad de dispersión empleada en la composición se puede determinar, o bien establecer entonces la proporción de componente en la composición total. Naturalmente, este método de determinación se puede efectuar también si, por ejemplo, se adquiere comercialmente un componente, y éste se caracteriza como exento de disolvente o anhidro por el distribuidor. En este caso, el cuerpo sólido del producto comercial a emplear ascenderá, por ejemplo, aproximadamente a 100 %.

La ventaja de la presente invención se basa considerablemente en el siguiente principio. Mediante el uso de al menos una dispersión acuosa (A) de una resina polimérica se consigue sorprendentemente la transformación de diol de policarbonato hidrófobo, no creado en sí para sistemas acuosos debido a las correspondientes incompatibilidades, en un sistema acuoso. Sin pretender vincularse a una determinada teoría, se parte de que la dispersión acuosa (A), o bien la resina polimérica contenida en la misma, actúa como emulsionante o soporte del diol de policarbonato, con lo cual se consigue la producción de un componente de esmalte de partida acuoso estable. Mediante el uso de un diol de policarbonato en una fase acuosa, que se combina entonces con al menos un poliéster modificado con poliisocianato (C), resulta una composición de revestimiento que reúne un perfil ecológico muy conveniente con una extraordinaria resistencia a la erosión.

En este caso es preferente que la producción del componente de esmalte de partida comprende los siguientes pasos. Primeramente se dispone, o bien se pone a disposición una dispersión acuosa (A). La dispersión acuosa puede contener agentes dispersantes conocidos en sí, es decir, por ejemplo aditivos tensioactivos típicos (emulsionantes) y/o a la dispersión se pueden añadir agentes dispersantes (ulteriores). También se pueden añadir pequeñas cantidades de disolventes orgánicos para favorecer la emulsión subsiguiente. También es posible añadir otros aditivos típicos, como por ejemplo antiespumantes, a la dispersión.

A continuación se efectúa una emulsión de diol de policarbonato en la dispersión acuosa (A). Es sabido, o bien se puede determinar, en caso dado mediante ensayos específicos sencillos (véase también ejemplos), cómo se debe efectuar tal emulsión en el caso individual. Una emulsión se efectúa por regla general mediante introducción de energía en un sistema mixto, con lo cual se desmenuzan las gotas de ambas fases (en este caso la dispersión acuosa y el diol de policarbonato) y, de este modo, se aumenta sucesivamente la interfase entre ambas fases. La superación de la tensión interfacial, o bien la creación de una interfase ampliada requiere energía. Esta energía se introduce regularmente por vía mecánica, en especial a través de fuerzas de cizallamiento. En este caso, la introducción de las fuerzas de cizallamiento se efectúa regularmente a través de la agitación del sistema, por ejemplo en agregados de agitación típicos, como un disolvedor. En la emulsión, el diol de policarbonato se introduce preferentemente de manera continua en la dispersión acuosa agitada. Típicamente, se efectúa una buena emulsión si no se efectúa en sí misma una separación de fases macroscópica temporal, sino que, dentro del sistema, se presenta una separación de fases exclusivamente microscópica (emulsión) durante el tiempo de alimentación total. En este caso, los conceptos macro- y microscópico representan evidentemente una separación de fases visible o también no visible a simple vista. Incluso si puede tener lugar una cierta separación de fases en el caso de un almacenaje efectuado a continuación de la emulsión, el sistema se puede agitar de nuevo sin problema para dar la emulsión. Se parte de que, además de los agentes dispersantes típicos (aditivos de esmalte), añadidos en caso dado, la resina polimérica presente en la dispersión acuosa (A) presenta una acción emulsionante, con lo cual se consigue la transformación del diol de policarbonato (B) en la fase acuosa. En el ámbito de la presente invención, se entiende por transformación del diol de policarbonato en la fase acuosa la obtención de una composición en la que el diol de policarbonato está emulsionado. Ya que los dioles de policarbonato típicos son líquidos generalmente en condiciones normales, es decir, presión normal y temperatura ambiente (es decir, 10 a 40°C), para mayor claridad se elige el concepto emulsión (mezcla de dos líquidos no miscibles en sí). Sin embargo, naturalmente carece de importancia si se elige el concepto emulsión o dispersión (como concepto genérico de

mezclado de dos fases no miscibles en sí).

A continuación se añaden otros componentes al componente de esmalte de partida de la composición de revestimiento, por ejemplo pigmentos y aditivos ya citados anteriormente, o también otras resinas poliméricas como agente aglutinante, por ejemplo en forma de otras dispersiones acuosas (A). Del mismo modo, esto se efectúa típicamente bajo entremezclado por medio de agitados de agitación típicos, como disolvedores.

Es preferente que la dispersión acuosa dispuesta (A), en la que se emulsiona el diol de policarbonato (B), al menos uno, sea una dispersión secundaria. De este modo se consigue de modo especialmente conveniente la emulsión del diol de policarbonato en el componente de esmalte de partida acuoso.

Tales dispersiones secundarias son conocidas; como se describe más arriba, en su producción se prepara primeramente la resina polimérica en disolventes orgánicos, antes de efectuar la dispersión en agua y la eliminación de disolventes orgánicos. Naturalmente, en la dispersión secundaria acuosa pueden quedar proporcionalmente disolventes orgánicos. Los disolventes empleados en la producción de la resina polimérica se pueden seleccionar en especial entre disolventes miscibles al menos proporcionalmente con agua, como butilglicol, butildiglicol, metoxipropanoles, isopropoxipropanoles, 1-butoxi-2-propanol y n-propanol. Las disoluciones de resinas poliméricas en disolventes orgánicos producidas de este modo tienen, por ejemplo, un cuerpo sólido de 60 a 90 %. La transformación en la fase acuosa se efectúa generalmente mediante el mezclado simultáneo o sucesivo de la disolución con agentes de neutralización ya citados más arriba, y agua. Ya que las resinas poliméricas, como se describe más arriba, poseen preferentemente grupos aniónicos de manera potencial, como grupos ácido carboxílico, los agentes de neutralización preferentes son amoniaco y aminas, como trietanolamina, dimetiletanolamina, trimetilamina y trietilamina. Además, por regla general se elimina una proporción significativa de disolventes orgánicos, por ejemplo mediante destilación azeotrópica. Naturalmente, durante la producción también se puede efectuar la adición de agentes dispersantes como se describen más arriba. De este modo se obtienen dispersiones acuosas estables con cuerpos sólidos como se citan más arriba. Como es sabido, las resinas poliméricas tienen casi siempre pesos moleculares menores en las dispersiones producidas de este modo, en especial en comparación con resinas en dispersiones primarias. Por ejemplo, las resinas poliméricas en las dispersiones secundarias tienen pesos moleculares promedio en número en el intervalo de 5000 a 50000 g/mol. En el ámbito de la presente invención, la determinación de los pesos moleculares promedio en número se efectúa por medio de análisis por GPC con THF (+ 0,1 % de ácido acético) como eluyente (1 ml/min) en una combinación de columnas de estireno-divinilbenceno. El calibrado se lleva a cabo con patrón de poliestireno.

Una dispersión acuosa (A) muy especialmente preferente para la emulsión del diol de policarbonato, al menos uno, es una dispersión secundaria acuosa con un cuerpo sólido de 30 a 50 %, que contiene una resina de poliácilato con un índice de OH de 90 a 250 mg de KOH/g, preferentemente 140 a 200 mg de KOH/g, y un índice de ácido de 5 a 25 mg de KOH/g.

La composición de revestimiento según la invención contiene preferentemente, respecto a su peso total, entre 3 y 15 % en peso, preferentemente 4 a 10 % en peso de resinas poliméricas, preferentemente resinas de poliácilato, que proceden de dispersiones secundarias acuosas (A). La proporción de dispersiones secundarias acuosas (A), respecto al peso total de la composición de revestimiento, se sitúa preferentemente entre 5 y 30 % en peso, preferentemente 5 a 20 % en peso.

Preferentemente, la composición de revestimiento según la invención contiene además una dispersión primaria acuosa (A). También son conocidas dispersiones primarias; como se describe más arriba, en su producción se prepara la resina polimérica directamente en la fase acuosa, por ejemplo por medio de procedimientos pertinentes, como la polimerización en emulsión.

Como es sabido, las resinas poliméricas en las dispersiones producidas de este modo tienen casi siempre pesos moleculares más elevados, en especial en comparación con las resinas en dispersiones secundarias. Por ejemplo, en el ámbito de la presente invención, las resinas poliméricas en las dispersiones primarias tienen pesos moleculares promedio en número de al menos 60000 g/mol, como, en especial, al menos 100000 g/mol, por ejemplo en el intervalo de 100000 a 1000000 g/mol.

Sorprendentemente, en el ámbito de la presente invención se ha mostrado que, mediante el uso de tal dispersión primaria, incluso sin la adición de agentes de mateado conocidos en sí, se puede producir una composición de revestimiento que presenta un excelente efecto de mateado, que es muy importante, como se describe inicialmente. De este modo, en la producción de la composición de revestimiento acuosa se posee una libertad de formulación mejorada nuevamente. Es decir, puesto que se obtiene ya un efecto de mateado mediante el uso de la dispersión primaria, que contiene una resina polimérica como agente aglutinante necesaria de por sí para la formación de película, se puede prescindir del uso de agentes de mateado separados.

Una dispersión primaria acuosa (A) muy especialmente preferente en el ámbito de la presente invención posee un cuerpo sólido de 30 a 50 %, y contiene una resina de poliácilato con un índice de OH de 60 a 150 mg de

KOH/g, preferentemente 80 a 130 mg de KOH/g.

5 La composición de revestimiento según la invención contiene preferentemente, respecto a su peso total, entre 5 y 25 % en peso, preferentemente 10 a 20 % en peso de resinas poliméricas, preferentemente resinas de poliácridato, que proceden de dispersiones primarias acuosas (A). La proporción de dispersiones primarias acuosas (A), referida al peso total de la composición de revestimiento según la invención, se sitúa preferentemente entre 15 y 50 % en peso, preferentemente 20 a 45 % en peso.

10 Es preferente que la proporción de la cantidad molar total de grupos hidroxilo en el componente de esmalte de partida respecto a la cantidad molar de grupos isocianato en el componente endurecedor se sitúe de 1,1 : 1,0 a 1,0 : 1,5, de modo especialmente preferente 1,0 : 1,0 a 1,0 : 1,5. Por consiguiente, es especialmente preferente que la proporción de la cantidad molar total de grupos hidroxilo de los componentes (A) y (B) en el componente de esmalte de partida respecto a la cantidad molar de grupos isocianato en el componente endurecedor adopte el citado valor.

15 Todas las formas de realización preferentes indicadas se deben considerar preferentes en sí mismas y en combinación con todas las demás acondicionamientos preferentes. Las formas de realización preferentes se consideran no solo para la composición de revestimiento según la invención, sino también para los objetos descritos en lo que sigue, por ejemplo un procedimiento en el que se emplea la composición de revestimiento.

20 La presente invención se refiere también a un procedimiento para la producción de la composición de revestimiento según la invención. La producción de ésta se puede efectuar bajo uso de los procedimientos de mezclado y agregados de mezclado habituales y conocidos, como calderas de agitación, molinos de mecanismo agitador, extrusoras o amasadoras. Al mismo tiempo se debe considerar que, en el caso de la composición de revestimiento según la invención, se trata de una composición de dos componentes, y el componente de esmalte de partida, así como el componente endurecedor, se producen y se almacenan por separado, y se reúnen y se mezclan entonces, como se describe más arriba, poco antes de la aplicación del agente de imprimación. En este caso, el componente de esmalte de partida contiene generalmente los aditivos, o bien aditivos de esmalte, presentes en caso dado, además de los componentes (A) y (B) según la invención. A este componente de esmalte de partida se añade entonces el componente endurecedor, que puede contener otros compuestos que contienen grupos poliisocianato, además del componente (C) esencial para la invención, poco antes de la aplicación de la composición de revestimiento sobre un sustrato. Además, en la producción de la composición de revestimiento se debe considerar que el componente de esmalte de partida (1) se produce preferentemente como se describe más arriba, es decir, la producción del componente de esmalte de partida comprende, en el orden indicado, (i) la puesta a disposición de una dispersión acuosa (A), (ii) la emulsión del diol de policarbonato (B) en la dispersión acuosa (A), y (iii) la adición de otros componentes del componente de esmalte de partida, como, en especial, pigmentos o también resinas poliméricas posteriores como agentes aglutinantes, por ejemplo una dispersión primaria acuosa (adicional) de una resina polimérica, a la mezcla obtenida en (ii).

Otro objeto de la presente invención se refiere a un revestimiento producido a partir de la composición de revestimiento según la invención, así como a un procedimiento para la producción de tales revestimientos.

40 El procedimiento para la producción de un revestimiento comprende la aplicación de la composición de revestimiento sobre un sustrato. La aplicación se puede efectuar a través de los procedimientos habituales, como inyección (por ejemplo sin aire, mezcla de aire, aire comprimido, procedimientos de inyección en caliente o mezclado por inducción), aplicación por cilindro, aplicación por rodillo, extensión o a través de un cartucho. La composición de revestimiento se aplica preferentemente mediante rodillo o extensión.

45 Para producir un revestimiento endurecido, la composición de revestimiento aplicada se endurece tras la aplicación. El endurecimiento se efectúa preferentemente por vía térmica. La composición de revestimiento aplicada, o bien el revestimiento constituido por la composición, se expone preferentemente a temperaturas de no más de 80°C, preferentemente no más de 60°C en este caso. Es especialmente preferente un intervalo de temperaturas de 15 a 60°C, muy especialmente de 15 a 50°C.

50 El tiempo que se requiere para un endurecimiento completo puede variar en gran medida según temperatura de endurecimiento seleccionada, y se sitúa, por ejemplo, en el intervalo de 30 min a 10 días. Por ejemplo, se puede endurecer durante un tiempo de 30 min a 40°C hasta 60°C, o bien a solo 15 hasta 25°C durante un tiempo de 10 días. Durante el endurecimiento o antes del mismo se pueden aplicar también dispositivos de endurecimiento térmicos habituales y/o procedimientos de convección, por ejemplo hornos de paso continuos, calefactores NIR e IR, ventiladores y túneles de soplado. Estos dispositivos también se pueden combinar entre sí. En este caso se puede favorecer mediante convección un endurecimiento controlado por la temperatura.

55 Los revestimientos pueden presentar en cada caso un grosor de capa de película seca, por ejemplo, de 50 a 500 µm, preferentemente de 100 a 400 µm.

Los revestimientos según la invención se pueden producir sobre cualquier sustrato en sí mediante aplicación de una composición de revestimiento según la invención sobre el sustrato. Los sustratos pueden estar constituidos

por los más diversos materiales y combinaciones de materiales. Éstos están constituidos preferentemente por metales, como acero o aluminio, así como materiales sintéticos, como materiales sintéticos basados en resina epoxi, que pueden estar reforzados con fibra de vidrio (GFK), fibra de aramida (AFK) y/o fibra de carbono (CFK), o reforzados con fibras naturales, por ejemplo con cáñamo o sisal y/o vidrio. Son sustratos preferentes materiales sintéticos de resina epoxídica reforzados con fibra de vidrio. Los sustratos pueden presentar cualquier tamaño y forma.

No obstante, es ventajoso que se puedan revestir precisamente sustratos muy grandes, como porejemplo palas de rotor, sin dificultades técnicas de procedimiento especiales. La composición de revestimiento según la invención se puede endurecer entonces a temperaturas relativamente bajas, de modo que no es necesaria una alimentación explícita de calor, es decir, energía térmica, para producir un revestimiento endurecido en el ámbito de una técnica de instalaciones compleja.

Debido a la muy buena resistencia a la erosión de los revestimientos, son sustratos preferentes aquellos que están especialmente expuestos a la erosión por lluvia o arena. Como sustratos pueden entrar en consideración palas de rotor, aeronaves o vehículos terrestres, barcos, construcciones u oleoductos. Son sustratos preferentes palas de rotor de instalaciones de energía eólica, helicópteros o hélices marinas, así como aeronaves, como por ejemplo aviones. En especial son sustratos apropiados palas de rotor de instalaciones de energía eólica y aviones. En este caso también influye en especial el hecho de que los revestimientos deban presentar además un efecto de mateado muy conveniente.

De lo dicho anteriormente se deduce que también es objeto de la presente invención un sustrato que está revestido con un revestimiento según la invención. De lo dicho con anterioridad se deduce igualmente que también son objeto de la presente invención el uso de la composición de revestimiento según la invención, así como el uso de un revestimiento según la invención para la mejora de la resistencia a la erosión de sustratos, en especial de los sustratos citados anteriormente. De lo dicho anteriormente se deduce asimismo que el uso de una composición de revestimiento según la invención, que contiene una dispersión primaria acuosa (A) de una resina polimérica, preferentemente tanto una dispersión secundaria y una dispersión primaria (A), así como el uso de un revestimiento producido a partir de la misma sobre sustratos para el mateado de superficies de sustrato, es objeto de la presente invención.

También es posible producir un revestimiento de varias capas bajo uso de una composición de revestimiento según la invención. También es objeto de la presente invención tal revestimiento de varias capas. Por lo tanto, el revestimiento producido a partir de la composición de revestimiento está contenido en un revestimiento de varias capas. Son preferentes revestimientos de varias capas en los que un revestimiento según la invención constituye el revestimiento final. De este modo se aprovecha óptimamente un efecto técnico del revestimiento según la invención, esto es, la excelente resistencia a la erosión. Esto significa que todas las capas de revestimiento adicionales están dispuestas por debajo del revestimiento según la invención y, por lo tanto, entre el sustrato y el revestimiento según la invención. Por lo tanto, un sustrato que está revestido con un revestimiento según la invención no tiene que estar en contacto directo con este revestimiento. En medio pueden estar dispuestas capas adicionales, por ejemplo al menos una capa de imprimación conocida en sí. La composición de revestimiento según la invención es apropiada en especial para el revestimiento de ángulos y bordes, en especial bordes de sustratos. Por lo tanto, el uso de la composición de revestimiento según la invención, así como el uso de un revestimiento según la invención para la mejora de la protección de bordes es también objeto de la presente invención. Precisamente los bordes de sustratos, por ejemplo los sustratos citados anteriormente, están especialmente expuestos a influencias erosionantes en el uso.

Aunque una composición de revestimiento acuosa según la invención tiene un carácter completamente diferente al de las composiciones conocidas que contienen disolventes orgánicos, o las composiciones conocidas exentas de disolvente, se obtienen revestimientos que presentan una excelente resistencia a la erosión. Además existe la conveniente libertad de formulación ya explicada inicialmente.

En lo que sigue se explica la presente invención por medio de ejemplos.

Ejemplos

1. Métodos de ensayo

1.1 General

Para la determinación técnica en laboratorio de la resistencia a la erosión se pueden emplear generalmente instalaciones diferentes, en las que el sustrato revestido a erosionar se mueve a través del medio de erosión, o bien el sustrato se fija y se inunda con el medio de erosión. Un cuerpo de ensayo fijado se puede someter a ensayo, por ejemplo, mediante una técnica de chorro de agua de alta presión, que se emplea, por ejemplo, en el corte por chorro de agua. La acción erosionante se controla mediante presión de agua, distancia a la pieza de trabajo, así como tamaño y tipo de tobera. Mediante el uso concomitante de arena, corindón o carburo de silicio se puede intensificar la acción adicionalmente. Además es concebible un tratamiento con chorro de arena o chorro de vapor, pudiéndose variar y adaptar a las condiciones reales la acción erosionante, asimismo mediante

la presión de inyección, el tamaño de tobera y la distancia a la pieza de trabajo.

5 En el ensayo de erosión por lluvia para cuerpos sólidos agitados, el sustrato revestido a erosionar se fija a un rotor o a un disco y se mueve a través de una cortina de gotas de agua o mezclas con sal o arena mediante la velocidad radial generada. El escenario de ensayo más común actualmente, que se emplea, por ejemplo, en el sector de energía eólica, trabaja con velocidades de 140 m/s y una cantidad de lluvia de 30 l/h. En el sector de la industria aeronáutica se confirman velocidades de hasta 220 m/s con cantidad de lluvia comparable. Los controles para la resistencia a la erosión por lluvia se pueden efectuar según la norma ASTM G 73. Las superestructuras que corresponden a esta norma son individuales, y se pueden comparar entre sí a través de patrones. A las citadas posibilidades de control es común que se simulen velocidades reales, como por ejemplo
10 velocidades tangenciales de palas de rotor o velocidades de crucero de aviones, y los daños son similares a los daños que se producen realmente.

El control del efecto de mateado, o bien del grado de mateado, se puede efectuar en revestimientos producidos a través de la medida de brillo del revestimiento. Un valor de brillo reducido corresponde entonces a un buen grado de mateado. Por ejemplo se pueden efectuar medidas de brillo típicas en ángulo de 60° según la norma
15 DIN EN 13523-2. Un grado de brillo de menos de 15 unidades con un ángulo de 60° se describe como mate en el mundo técnico.

1.2 Condiciones de ensayo

En el ámbito de los ejemplos se efectuó el control de la resistencia a la erosión por lluvia según la norma ASTM G 73. Los ensayos se llevaron a cabo en un banco de ensayo interno. Los cuerpos de ensayo se lanzaron a través de una cortina de gotas a determinados intervalos de tiempo (15 minutos) a velocidad definida (140 m/s).
20 En este caso, la cantidad de lluvia se mantuvo igualmente constante a través de la tasa de flujo establecida (30 l/h). Los tamaños de gota de la "lluvia" establecida ascienden en este caso a 5-6 mm en promedio. Los controles se efectúan a una temperatura de 20 a 25°C. La valoración se efectúa visualmente. La resistencia a la erosión corresponde al tiempo hasta la primera transparencia de sustrato.

25 El grado de mateado, o bien el brillo, se determina según la norma DIN EN 13523-2. La determinación se efectúa con un aparato de medición del grado de brillo MICRO TRI-GLOSS de la firma BYK-Gardner. Antes de cada medida se calibra el aparato con el patrón de calibrado incorporado. Para el control se selecciona el ajuste angular de 60° en el aparato. Se llevan a cabo 5 medidas en sentido longitudinal (sentido de extensión, o bien sentido de aplicación), colocándose el aparato en posición planar sobre la superficie, y leyéndose el valor de
30 medición. A partir de 5 valores de medición se calcula un valor medio y se anota en el protocolo de ensayo. La valoración se efectúa mediante determinación del valor de brillo (GU) entre 0 y 100. Valores menores correspondien a un efecto de mateado elevado.

2. Producción de composiciones de revestimiento y revestimientos endurecidos

35 El componente de esmalte de partida y el componente endurecedor de composiciones de revestimiento acuosas se produjeron mediante reunión de los respectivos componentes en el orden indicado, y mezclado íntimo continuo en un disolvedor (Tabla 1). En el caso de las composiciones de revestimiento que contienen un diol de policarbonato (B) se procedió como sigue. Primeramente se dispuso la dispersión secundaria (A) indicada en la tabla 1 y se mezcló con aditivos dispersantes comerciales, así como butoxilo, bajo agitación. Asimismo se añadió un antiespumante comercial para suprimir un espumado demasiado intensivo en la subsiguiente
40 emulsión. A continuación se efectúa una emulsión de diol de policarbonato (B) en la dispersión acuosa (A). En este caso se añadió continuamente el diol de policarbonato, referido a una carga de 25 kilogramos de esmalte de partida, en el intervalo de 10 minutos. Durante la adición se agitó el sistema uniformemente (disolvedor, tipo Disperlux 075, firma Pendraulik, potencia 0,75 kW, diámetro de disco del disolvedor 12,50 cm, rpm (revoluciones por minuto) 1500). A esta velocidad de agitación se produjo un proceso de emulsión continuo sin separación de
45 fases macroscópica. Una vez concluida la adición del diol de policarbonato se añaden agua y dióxido de titanio, y a continuación se completa como se indica en la tabla 1.

Tabla 1

Componente	Partes en peso			
	V1	V2	V3	E1
Componente de esmalte				
Dispersiones secundarias acuosas de una resina polimérica (A) (cuerpo sólido 41 %, índice de OH 165, índice de ácido 10)	67,75	25,0	25,0	14,4
Aditivo dispersante	1,00	1,0	1,0	1,6
Butoxilo				1,2
Antiespumante	1,0	1,0	1,0	0,5
Diol de policarbonato lineal, alifático (B) con grupos hidroxilo terminales, sin disolvente	-	-	-	6,8
Agua	1,5	1,5	1,5	0,92
Pigmento dióxido de titanio	20,0	20,0	20,0	23,8
Terminación con				
Agua	5,5	4,0	4,0	6,9
Mezcla de aditivos	2,5	5,5	5,5	4,1
Butoxilo/texanol	1,25	2,0	2,0	3,3
Dispersiones primarias acuosas de una resina de poliácrlato (A), cuerpo sólido 45 %, índice de OH 105	-	40,0	40,0	36,5
Suma	100	100	100	100
Componente endurecedor				
Poliéster alifático modificado con HDI (C) con un contenido en isocianato de 8,4 %	-	-	40,0	40,0
Trímero de HDI	80,0	80,0	48,0	48,0
Butoxilo	20,0	20,0	12,0	12,0
Suma	100	100	100	100

V = composición comparativa

E = composición según la invención

5 A continuación se mezclaron de manera homogénea 3,25 partes de componente de esmalte de partida con 1 parte de componente endurecedor, y se aplicaron directamente sobre un cuerpo de ensayo de resina epoxídica

revestido previamente con un tapaporos comercial basado en poliurea (aplicación por extensión). El endurecimiento se efectuó mediante almacenaje durante un intervalo de tiempo de siete días a 20 hasta 25°C. El grosor de capa de secado ascendía a 120 micrómetros.

5 A continuación se analizaron los revestimientos de varias capas dispuestos sobre el sustrato respecto a la resistencia a la erosión por lluvia y al grado de mateado (tabla 2).

Tabla 2

	V1	V2	V3	E1
Tiempo de ensayo de erosión por lluvia (en minutos)	30	30	45	240
Grado de brillo	80	12	24	10

10 Los resultados muestran que los revestimientos producidos por medio de la nueva composición de revestimiento acuosa presentan una excelente resistencia a la erosión. La estabilidad es además claramente mejor que la resistencia a la erosión de revestimientos que se produjeron con ayuda de composiciones acuosas, que no comprenden la combinación de diol de policarbonato (B) y el compuesto que contiene grupos isocianato (C) según la invención. Otra comparación con revestimientos que se produjeron a través de composiciones que contienen disolventes orgánicos, o bien composiciones exentas de disolvente, da por resultado que los revestimientos según la invención sean incluso más resistentes. De manera ejemplar remítase a los ejemplos 1 y 2 del documento DE 10 2010 044 935 A1, que presentan una resistencia a la erosión por lluvia de 180 minutos y 160 minutos, realizándose incluso un grosor de capa de la capa de esmalte final sensiblemente superior, de 300 micrómetros, en el estado de la técnica.

20 Simultáneamente se mostró que las composiciones de revestimiento según la invención, sin la adición de agentes de mateado separados, conducen a revestimientos que presentan un grado de mateado muy elevado mediante el uso de una dispersión primaria (A).

25 Por consiguiente, las composiciones de revestimiento según la invención reúnen de manera extraordinaria propiedades técnicas de aplicación importantes, esto es, una buena resistencia a la erosión con un perfil ecológico de valor elevado, que se manifiesta mediante el carácter acuoso de la composición. Al mismo tiempo, el grado de mateado se puede obtener sin el uso de agentes de mateado comerciales. Mediante el uso de una dispersión primaria acuosa (A), que contiene como agente aglutinante una resina polimérica necesaria en sí para la formación de película, se obtiene ya un efecto de mateado, de modo que se puede prescindir del uso de agentes de mateado separados. De este modo se aumenta de nuevo la libertad de formulación, ya de por sí mejorada mediante el acondicionamiento de la composición de revestimiento como composición acuosa (y no exenta de disolvente).

30

REIVINDICACIONES

- 1.- Composición de revestimiento de dos componentes acuosa, que comprende
- (1) Un componente de esmalte de partida acuoso que comprende
- 5 (A) Al menos una dispersión acuosa de al menos una resina polimérica y
- (B) Al menos un diol de policarbonato,
- Así como
- (2) Un componente endurecedor que comprende
- (C) Al menos un poliéster modificado con poliisocianato con un contenido en isocianato de 4 a 15 %.
- 10 2.- Composición de revestimiento de dos componentes acuosa según la reivindicación 1, caracterizada por que el componente de esmalte de partida (1) contiene al menos una dispersión acuosa (A), que comprende al menos una resina polimérica hidroxifuncional.
- 3.- Composición de revestimiento de dos componentes acuosa según la reivindicación 2, caracterizada por que la resina polimérica hidroxifuncional es además carboxifuncional.
- 15 4.- Composición de revestimiento de dos componentes acuosa según la reivindicación 2 o 3, caracterizada por que la resina polimérica hidroxifuncional es una resina de poliacrilato.
- 5.- Composición de revestimiento de dos componentes acuosa según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el poliéster modificado con poliisocianato (C) es un poliéster modificado con diisocianato de hexametileno.
- 20 6.- Composición de revestimiento de dos componentes acuosa según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que el poliéster modificado (C) es obtenible mediante reacción de diisocianato de hexametileno con un poliéster hidroxifuncional alifático.
- 7.- Composición de revestimiento de dos componentes acuosa según la reivindicación 6, caracterizada por que el poliéster hidroxifuncional alifático empleado para la reacción es un polímero de policaprolactona.
- 25 8.- Composición de revestimiento de dos componentes acuosa según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que el componente endurecedor (2) contiene además un componente diferente al poliéster (C) que contiene grupos poliisocianato, y la proporción de poliéster (C) en el componente endurecedor, referido a la cantidad total de componentes contenidos en la composición de revestimiento, que contienen grupos poliisocianato, se sitúa en 40 a 70 % en peso.
- 30 9.- Composición de revestimiento de dos componentes acuosa según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que el componente de esmalte de partida (1) contiene al menos dos dispersiones acuosas (A), siendo al menos una dispersión (A) una dispersión secundaria y al menos una dispersión (A) una dispersión primaria.
- 35 10.- Composición de revestimiento de dos componentes acuosa según la reivindicación 9, caracterizada por que al menos una dispersión secundaria (A) y al menos una dispersión primaria (A) contienen una resina de poliacrilato hidroxifuncional como resina polimérica.
- 40 11.- Composición de revestimiento de dos componentes acuosa según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que la producción del componente de esmalte de partida (1), en el orden indicado, comprende los siguientes pasos: (i) puesta a disposición de una dispersión acuosa (A), (ii) emulsión del diol de policarbonato (B) en la dispersión acuosa (A) y (iii) adición de otros componentes del componente de esmalte de partida a la mezcla obtenida en (ii).
- 12.- Procedimiento para la producción de un revestimiento sobre un sustrato, que comprende la aplicación de una composición de revestimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11 sobre un sustrato y la subsiguiente adherencia de la composición aplicada.
- 13.- Revestimiento obtenible conforme a un procedimiento según la reivindicación 12.
- 45 14.- Revestimiento de varias capas que comprende un revestimiento según la reivindicación 13 como revestimiento final.
- 15.- Uso de un revestimiento según la reivindicación 13 o un revestimiento de varias capas según la reivindicación 14 para la mejora de la resistencia a la erosión.