



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 626**

51 Int. Cl.:

C08G 18/08 (2006.01)

C09D 175/04 (2006.01)

C08G 18/42 (2006.01)

C08G 18/66 (2006.01)

C08G 18/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01998572 .0**

96 Fecha de presentación : **30.11.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1337572**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.08.2003**

54

Título: **Utilización de materiales de revestimiento acuosos, endurecibles físicamente y basados en poliuretano, como imprimación de adherencia para lacados.**

30

Prioridad: **01.12.2000 DE 100 59 886**

73

Titular/es: **BASF COATINGS GmbH**
Glasuritstrasse 1
48165 Münster, DE

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.05.2011

72

Inventor/es: **Lettmann, Bernhard;**
Dopp, Andreas;
Grabbe, Michael y
Ravn, Henrik

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.05.2011

74

Agente: **Aznárez Urbieto, Pablo**

ES 2 359 626 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

Utilización de materiales de revestimiento acuosos, endurecibles físicamente y basados en poliuretano, como imprimación de adherencia para lacados

5 La presente invención se refiere a la utilización de materiales de revestimiento acuosos, endurecibles físicamente y basados en poliuretano, como imprimación de adherencia para lacados. Además, la presente invención se refiere a un nuevo procedimiento para lacar superficies de plástico no revestidas y lacados antiguos.

10 Los vehículos industriales, como autobuses, camiones, excavadoras o tractores, o los turismos, en particular taxis, se repintan con frecuencia, en especial si los vehículos industriales cambian de propietario. En general, los lacados antiguos se sobrelacan con un lacado nuevo. Para que los nuevos lacados se adhieran firmemente sobre el sustrato, con frecuencia es necesario pulir los lacados antiguos, lo que requiere mucho trabajo y, en consecuencia, resulta costoso, sobre todo en caso de vehículos industriales grandes.

15 Para evitar este costoso tratamiento previo de los lacados antiguos, actualmente se utilizan imprimaciones de adherencia convencionales que contienen una alta proporción de disolventes orgánicos. Entre tanto, por motivos económicos y ecológicos, los usuarios desean sustituir las imprimaciones de adherencia convencionales por imprimaciones de adherencia acuosas. Sin embargo, las imprimaciones de adherencia acuosas conocidas hasta la fecha requieren de nuevo un tratamiento previo tal como el pulido.

En Römpp Lexikon Lacke und Druckfarben, Editorial Georg Thieme, Stuttgart, Nueva York, 1998, página 272, se describen imprimaciones de adherencia convencionales e imprimaciones de adherencia acuosas.

20 El documento EP 0 749 993 A describe un material de revestimiento tixotrópico acuoso, endurecible físicamente y basado en poliuretano, que preferentemente contiene aproximadamente un 40 por ciento en peso de pigmentos y materiales de carga.

El documento US 5 326 596 A describe un procedimiento para producir lacados multicapa sobre sustratos metálicos en el que se utiliza como imprimación un material de revestimiento acuoso que contiene una emulsión de poliuretano carboxilo funcional.

25 El documento JP 2000 026798 A describe un producto de imprimación acuoso que contiene un poliéster-poliuretano con grupos carboxilo unidos lateralmente y que se utiliza como agente de adherencia sobre diferentes sustratos, preferentemente sustratos plásticos.

30 En el caso del lacado de reparación de vehículos industriales y turismos también se plantean problemas comparables. Con frecuencia, en el lacado de reparación se pierde adherencia en el entorno inmediato del área deteriorada reparada, es decir en las zonas límite. Esto resulta especialmente llamativo en caso de la reparación de superficies pequeñas. En este caso, cuando los lacados de reparación se rompen o arrancan, se producen cantos claramente visibles que incluso pueden rodear por completo los lacados de reparación que sobresalen por encima del lacado original.

35 Debido a las zonas de transición ópticamente bruscas, los lacados de reparación ofrecen en conjunto el aspecto de "parches pegados".

En el lacado de superficies de plástico no revestidas se plantean problemas de adherencia comparables.

40 Un objeto de la presente invención consiste en encontrar materiales de revestimiento acuosos endurecibles físicamente que se puedan utilizar como imprimaciones de adherencia, en particular sobre superficies de plástico no revestidas o sobre lacados antiguos, y que permitan prescindir de un costoso tratamiento previo de las superficies de plástico no revestidas o de los lacados antiguos antes del lacado.

Además, otro objeto de la presente invención consiste en descubrir un nuevo procedimiento para el lacado de superficies de plástico no revestidas y de lacados antiguos utilizando imprimaciones de adherencia acuosas, que no requiera ningún tratamiento previo de las superficies de plástico no revestidas o de los lacados antiguos antes del lacado.

45 En consecuencia se descubrió la nueva utilización de materiales de revestimiento acuosos, endurecibles físicamente, con viscosidad estructural o tixotrópicos, claros y transparentes, basados en poliuretano, como imprimación de adherencia para lacados.

50 En lo sucesivo, la nueva utilización se designará como "utilización según la invención" y la imprimación de adherencia acuosa, endurecible físicamente, con viscosidad estructural o tixotrópica, clara y transparente, se denominará "imprimación de adherencia según la invención".

55 Además se descubrió el nuevo procedimiento para el lacado de superficies de plástico no revestidas y lacados antiguos mediante la aplicación de al menos una laca sobre las superficies de plástico no revestidas o sobre los lacados antiguos y el endurecimiento de la capa o las capas de laca resultantes, donde sobre las superficies de plástico no revestidas o sobre los lacados antiguos se aplica al menos una imprimación de adherencia según la invención y ésta se sobrelaca con al menos una laca.

En lo sucesivo, el nuevo procedimiento se designará como “procedimiento según la invención”.

Otros objetos de la invención se desprenden de la descripción.

Las imprimaciones de adherencia según la invención son acuosas, endurecibles físicamente, presentan viscosidad estructural o son tixotrópicas y son claras y transparentes.

5 En el marco de la presente invención, la propiedad “acuoso” significa que las imprimaciones de adherencia según la invención no contienen disolventes orgánicos o sólo contienen cantidades menores de disolventes orgánicos. Cantidades menores son aquellas cantidades que no anulan la naturaleza acuosa de las imprimaciones de adherencia según la invención.

10 En el marco de la presente invención, el concepto “endurecimiento físico” significa el endurecimiento de una capa de un material de revestimiento mediante formación de una película por liberación del disolvente del material de revestimiento, teniendo lugar la reticulación dentro del revestimiento mediante formación de bucles de las moléculas poliméricas de los componentes filmógenos o de los aglutinantes (con respecto a este concepto, véase Römpf Lexikon Lacke und Druckfarben, Editorial Georg Thieme, Stuttgart, Nueva York, 1998, “Bindemittel”, páginas 73 y 74). O la formación de película tiene lugar a través de la coalescencia de las partículas del aglutinante (véase Römpf Lexikon Lacke und Druckfarben, Editorial Georg Thieme, Stuttgart, Nueva York, 1998, “Härtung”, páginas 274 y 275). Para ello normalmente no se requiere ningún reticulante. En caso dado, el endurecimiento físico se puede apoyar mediante oxígeno atmosférico, calor o irradiación con radiación actínica.

20 La propiedad “viscosidad estructural” significa que las imprimaciones de adhesión según la invención presentan una viscosidad menor en caso de altas tensiones de cizallamiento o altos gradientes de cizallamiento que en caso de valores más bajos (véase Römpf Lexikon Lacke und Druckfarben, Editorial Georg Thieme, Stuttgart, Nueva York, 1998, página 546, “Strukturviskosität”).

La propiedad “tixotrópico” significa que, en caso de un gradiente de cizallamiento constante, la viscosidad depende de la duración del cizallamiento (véase Römpf Lexikon Lacke und Druckfarben, Editorial Georg Thieme, Stuttgart, Nueva York, 1998, página 564, “Thixotropie”).

25 Por una parte, este comportamiento de viscosidad responde a las necesidades de la aplicación por pulverización y, por otra, a los requisitos referentes a la estabilidad de almacenamiento y sedimentación: cuando está en movimiento, por ejemplo durante el bombeo de una imprimación de adherencia según la invención en un circuito cerrado de la instalación de lacado y durante la pulverización, la imprimación de adherencia según la invención adopta un estado de baja viscosidad que asegura una buena capacidad de procesamiento. En cambio, sin esfuerzo de cizallamiento, la viscosidad aumenta y asegura así que la imprimación de adherencia que ya se encuentra sobre la superficie de plástico no revestida o sobre el lacado antiguo presente una escasa tendencia al deslizamiento en las superficies verticales (“formación de lágrimas”). Del mismo modo, en estado de reposo, por ejemplo durante el almacenamiento, la alta viscosidad impide en gran medida la sedimentación de los componentes sólidos en caso dado presentes o asegura la posibilidad de una nueva mezcla por agitación de los componentes sólidos sólo ligeramente sedimentados durante el tiempo de almacenamiento.

40 Las imprimaciones de adherencia según la invención son claras y transparentes. Las propiedades “claro” y “transparente” significan que las imprimaciones de adherencia según la invención son transparentes sin turbiedad, de modo que en las zonas que están cubiertas por las imprimaciones de adherencia según la invención pero que no están sobrelacadas todavía se pueden ver los lacados antiguos. Este perfil de propiedades es particularmente importante para el lacado de reparación. Los lacados antiguos se pueden ver sin cambio del tono de color.

Las imprimaciones de adherencia según la invención contienen al menos un poliuretano soluble o dispersable en agua como componente filmógeno o aglutinante. En principio entran en consideración todos los poliuretanos usuales y conocidos, siempre que sean solubles o dispersables en agua y endurecibles físicamente. Por ejemplo, en las solicitudes de patente EP 0 089 497 A1, EP 0 256 540 A1, EP 0 260 447 A1, EP 0 297 576 A1, WÖ 96/12747, EP 0 523 610 A1, EP 0 228 003 A1, EP 0 397 806 A1, EP 0 574 417 A1, EP 0 531 510 A1, EP 0 581 211 A1, EP 0 708 788 A1, EP 0 593 454 A1, DE-A-43 28 092 A1, EP 0 299148 A1, EP 0 394 737 A1, EP 0 590 484 A1, EP 0 234 362 A1, EP 0 234 361 A1, EP 0 543 817 A1, WO 95/14721, EP 0 521 928 A1, EP 0 522 420 A1, EP 0 522 419 A1, EP 0 649 865 A1, EP 0 536 712 A1, EP 0 596 460 A1, EP 0 596 461 A1, EP 0 584 818 A1, EP 0 669 356 A1, EP 0 634 431 A1, EP 0 678 536 A1, EP 0 354 261 A1, EP 0 424 705 A1, WO 97/49745, WO 97/49747, EP 0 401 565 A1, EP 0 817 684, columna 5, líneas 31 a 45, DE 44 37 535 A1, desde la página 7, línea 8, hasta la página 8, línea 49, EP 0 787 195 A1, DE 40 05 961 A1, DE 41 10 520 A1, EP 0 752 455 B1, DE 198 55 455 B 1, DE 199 488 121 A1, DB 198 469 171 A1, EP 0 788 523 B1 o WO 95/12626 se dan a conocer ejemplos de poliuretanos adecuados y sus dispersiones acuosas.

55 Preferentemente se utilizan poliuretanos que se pueden preparar sometiendo a reacción al menos un diisocianato con al menos un poliol seleccionado de entre el grupo consistente en polioles saturados y/o insaturados, de alto peso molecular y/o de bajo peso molecular, y compuestos a través de los cuales se introducen los grupos funcionales estabilizadores (potencialmente) iónicos y/o no iónicos, para obtener un prepolímero de poliuretano que contiene grupos isocianato, tras lo cual el prepolímero de poliuretano se somete a reacción con un agente prolongador de cadena y el poliuretano resultante se neutraliza.

Como ejemplos de diisocianatos adecuados se mencionan: diisocianato de isoforona (= 5-isocianato-1-isocianatometil-1,3,3-trimetilciclohexano), 5-isocianato-1-(2-isocianatoet-1-il)-1,3,3-trimetilciclohexano, 5-isocianato-1-(3-isocianatoprop-1-il)-1,3,3-trimetilciclohexano, 5-isocianato-(4-isocianatobut-1-il)-1,3,3-trimetil-ciclohexano, 1-isocianato-2-(3-isocianatoprop-1-il)ciclohexano, 1-isocianato-2-(3-isocianatoet-1-il)ciclohexano, 1-isocianato-2-(4-isocianatobut-1-il)ciclohexano, 1,2-diisocianatociclobutano, 1,3-diisocianatociclobutano, 1,2-diisocianatociclopentano, 1,3-diisocianatociclopentano, 1,2-diisocianatociclohexano, 1,3-diisocianato-ciclohexano, 1,4-diisocianatociclohexano, 2,4'-diisocianato de dicitlohexilmetano, diisocianato de trimetileno, diisocianato de tetrametileno, diisocianato de pentametileno, diisocianato de hexametileno (HDI), diisocianato de etiltileno, diisocianato de trimetilhexano, diisocianato de heptametileno o diisocianatos derivados de ácidos grasos diméricos, tales como los vendidos por la firma Henkel bajo la denominación comercial DDI 1410 y los descritos en los documentos de patente WO 97/49745 y WO 97/49747, en particular 2-heptil-3,4-bis(9-isocianatononil)-1-pentilciclohexano, o 1,2-, 1,4- o 1,3-bis(isocianatometil)-ciclohexano, 1,2-, 1,4- o 1,3-bis(2-isocianatoet-1-il)ciclohexano, 1,3-bis(3-isocianatoprop-1-il)ciclohexano, 1,2-, 1,4- o 1,3-bis(4-isocianatobut-1-il)ciclohexano o bis(4-isocianatociclohex-1-il)metano líquido con un contenido trans/trans de hasta un 30% en peso, preferentemente un 25% y en particular un 20% en peso, tal como se describe en las solicitudes de patente DE 44 14 032 A1, GB 1220717 A1, DE 16 18 795 A1 o DE 17 93 785 A1, preferentemente bis(4-isocianato-ciclohex-1-il)metano, diisocianato de isoforona, 5-isocianato-1-(2-isocianatoet-1-il)-1,3,3-trimetilciclohexano, 5-isocianato-1-(3-isocianatoprop-1-il)-1,3,3-trimetil-ciclohexano, 5-isocianato-(4-isocianatobut-1-il)-1,3,3-trimetilciclohexano, 1-isocianato-2-(3-isocianatoprop-1-il)ciclohexano, 1-isocianato-2-(3-isocianatoet-1-il)ciclohexano, 1-isocianato-2-(4-isocianatobut-1-il)ciclohexano o HDI, en particular bis(4-isocianatociclohex-1-il)metano.

También se pueden utilizar cantidades menores de poliisocianatos para introducir ramificaciones. Poliisocianatos adecuados son, por ejemplo, poliisocianatos que presentan grupos isocianurato, biuret, alofanato, iminooxadiazindiona, uretano, urea, carbodiimida y/o uretdiona, que se pueden preparar de forma usual y conocida a partir de los diisocianatos anteriormente descritos. Por ejemplo, en los documentos de patente CA 2,163,591 A, US 4,419,513 A, US 4,454,317 A, EP 0 646 608 A, US 4,801,675 A, EP 0 183 976 A 1, DE 40 15 155 A1, EP 0 303 150 A1, EP 0 496 208 A1, EP 0 524 500 A1, EP 0 566 037 A1, US 5,258,482 A, US 5,290,902 A, EP 0 649 806 A1, DE 42 29 183 A1 o EP 0 531 820 A1 se dan a conocer ejemplos de procedimientos de preparación y poliisocianatos adecuados.

En este contexto, para prevenir el riesgo de gelificación también se pueden utilizar adicionalmente monoisocianatos. Monoisocianatos adecuados son, por ejemplo, isocianato de fenilo, isocianato de ciclohexilo o isocianato de estearilo o isocianato de vinilo, isocianato de metacrilóilo y/o 1-(1-isocianato-1-metiletil)-3-(1-metiletenil)benceno (TMI® de la firma CYTEC).

Poliolios adecuados son, por ejemplo, poliesterpoliols saturados u olefinicamente insaturados preparados mediante la reacción de

- ácidos policarboxílicos saturados y/o insaturados, dado el caso sulfonados, o sus derivados aptos para la esterificación, en caso dado junto con ácidos monocarboxílicos, y
- poliols saturados y/o insaturados, en caso dado junto con monooles.

Ácidos policarboxílicos adecuados son, por ejemplo, ácidos policarboxílicos aromáticos, alifáticos y cicloalifáticos. Preferentemente se utilizan ácidos policarboxílicos aromáticos y/o alifáticos.

Como ejemplos de ácidos policarboxílicos aromáticos adecuados se mencionan los ácidos ftálico, isoftálico, tereftálico, monosulfonato de ácido ftálico, monosulfonato de ácido isoftálico o monosulfonato de ácido tereftálico, o ácidos haloftálicos como ácido tetracloroftálico o tetrabromoftálico. Entre éstos, el ácido isoftálico resulta ventajoso y, en consecuencia, se utiliza de forma preferente.

Como ejemplos de ácidos policarboxílicos insaturados o alifáticos acíclicos adecuados se mencionan los ácidos oxálico, malónico, succínico, glutárico, adípico, pimélico, subérico, acelaico, sebácico, undecanodioico, ácido dodecanodioico o ácidos grasos diméricos, o ácido maleico, ácido fumárico o ácido itacónico. Entre éstos, el ácido adípico, ácido glutárico, ácido acelaico, ácido sebácico, los ácidos grasos diméricos y el ácido maleico resultan ventajosos y, en consecuencia, se utilizan de forma preferente.

Como ejemplos de ácidos policarboxílicos insaturados cicloalifáticos y cíclicos adecuados se mencionan los ácidos 1,2-ciclobutanodioico, 1,3-ciclobutanodioico, 1,2-ciclopentanodioico, 1,3-ciclopentanodioico, hexahidroftálico, 1,3-ciclohexanodioico, 1,4-ciclohexanodioico, 4-metilhexahidroftálico, triclododecanodioico, ácido tetrahidroftálico o ácido 4-metiltetrahidroftálico. Estos ácidos dicarboxílicos se pueden utilizar tanto en su forma cis como en su forma trans y también como mezcla de ambas formas.

También son adecuados los derivados aptos para la esterificación de los ácidos policarboxílicos arriba mencionados, por ejemplo sus ésteres monovalentes o polivalentes con alcoholes alifáticos de 1 a 4 átomos de C o hidroxialcoholes de 1 a 4 átomos de C. También se pueden emplear los anhídridos de los ácidos policarboxílicos arriba mencionados, siempre que existan.

En caso dado, junto con los ácidos policarboxílicos también se pueden utilizar ácidos monocarboxílicos, por ejemplo ácido benzoico, ácido terc-butilbenzoico, ácido láurico, ácido isononanoico, ácidos grasos de aceites naturales,

ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido etacrílico o ácido crotónico. Preferentemente, como ácido monocarboxílico se utiliza ácido isononanoico.

Poliolos adecuados son, por ejemplo, dioles y trioles, principalmente dioles. Habitualmente, junto con los dioles se utilizan cantidades menores de trioles para introducir ramificaciones en los poliesterpoliols.

5 Como ejemplos de dioles adecuados se mencionan: etilenglicol, 1,2- o 1,3-propanodiol, 1,2-, 1,3- o 1,4-butanodiol, 1,2-, 1,3-, 1,4- o 1,5-pentanodiol, 1,2-, 1,3- 1,4-, 1,5- o 1,6-hexanodiol, hidroxipivalato de neopentilo, neopentilglicol, dietilenglicol, 1,2-, 1,3- o 1,4-ciclohexanodiol, 1,2-, 1,3- o 1,4-ciclohexanodimetanol, trimetilpentanodiol, etilbutilpropanodiol, los isómeros de posición de dietiloctanodiol, 2-butil-2-etil-1,3-propanodiol, 2-butil-2-metil-1,3-propanodiol, 2-fenil-2-metil-1,3-propanodiol, 2-propil-2-etil-1,3-propanodiol, 2-di-terc-butil-1,3-propanodiol, 2-butil-2-propil-1,3-propanodiol, 1-dihidroxi metilbicyclo[2.2.1]heptano, 2,2-dietil-1,3-propanodiol, 2,2-dipropil-1,3-propanodiol, 2-ciclohexil-2-metil-1,3-propanodiol, 2,5-dimetil-2,5-hexanodiol, 2,5-dietil-2,5-hexanodiol, 2-etil-5-metil-2,5-hexanodiol, 2,4-dimetil-2,4-pentanodiol, 2,3-dimetil-2,3-butanodiol, 1,4-(2'-hidroxipropil)benceno o 1,3-(2'-hidroxipropil)benceno.

Entre estos dioles, el 1,6-hexanodiol y el neopentilglicol son especialmente ventajosos y, en consecuencia, se utilizan de forma especialmente preferente.

15 Los dioles arriba mencionados también se pueden utilizar como tales para la preparación de los poliuretanos a utilizar según la invención.

Como ejemplos de trioles adecuados se mencionan: trimetiloletano, trimetilopropano o glicerina, principalmente trimetilopropano.

20 Los trioles anteriormente mencionados también se pueden utilizar como tales para la preparación de los poliuretanos a utilizar según la invención, en particular como agente prolongador de cadena (véase el documento de patente EP 0 339 433 A1).

En caso dado, también se pueden utilizar adicionalmente cantidades menores de monooles. Monooles adecuados son, por ejemplo, alcoholes o fenoles como etanol, propanol, n-butanol, sec-butanol, terc-butanol, alcoholes amílicos, hexanoles, alcoholes grasos, alcohol alílico o fenol.

25 La preparación de los poliesterpoliols se puede llevar a cabo en presencia de pequeñas cantidades de un disolvente adecuado como agente de arrastre. Como agentes de arrastre se utilizan por ejemplo hidrocarburos aromáticos, principalmente xileno, e hidrocarburos (ciclo)alifáticos, por ejemplo ciclohexano o metilciclohexano.

30 Otros ejemplos de poliols adecuados son poliesterdioles obtenidos mediante la reacción de una lactona con un diol. Se caracterizan por la presencia de grupos hidroxilo terminales y partes poliéster de fórmula $-(CO-(CHR)_m-CH_2-O)-$ recurrentes. En esta fórmula, el índice m tiene preferentemente un valor de 4 a 6 y el sustituyente R^1 es hidrógeno, un grupo alquilo, cicloalquilo o alcoxi. Ningún sustituyente contiene más de 12 átomos de carbono. La cantidad total de átomos de carbono en el sustituyente no es superior a 12 por cada anillo lactona. Como ejemplos se mencionan: ácido hidroxicaproico, ácido hidroxibutírico, ácido hidroxidecanoico y/o ácido hidroxiesteárico.

35 Para la producción de los poliesterdioles es preferente la ###-caprolactona no sustituida, en la que m tiene el valor 4 y todos los sustituyentes R son hidrógeno. La reacción con lactona se inicia mediante poliols de bajo peso molecular como etilenglicol, 1,3-propanodiol, 1,4-butanodiol o dimetilciclohexano. Pero también se pueden someter a reacción con caprolactona otros reactivos, como etilendiamina, alquildialcanolamina o también urea. Como dioles de alto peso molecular también son adecuados los polilactamodioles producidos, por ejemplo, mediante la reacción de ###-caprolactama con dioles de bajo peso molecular.

40 Otros ejemplos de poliols adecuados son polieterpoliols, principalmente con un peso molecular promedio en número de 400 a 5.000, en particular de 400 a 3.000. Como polieterdioles adecuados se mencionan, por ejemplo, los polieterdioles de fórmula general $H-(O-(CHR^1)_o)_pOH$, en la que el sustituyente R^1 es hidrógeno o un grupo alquilo inferior eventualmente sustituido, el índice o = 2 a 6, preferentemente 3 a 4, y el índice p = 2 a 100, preferentemente 5 a 50. Como ejemplos especialmente adecuados se mencionan polieterdioles lineales o ramificados como poli(oxietilenglicoles), poli(oxipropilenglicoles) y poli(oxibutilenglicoles).

Por una parte, los polieterdioles no deben presentar cantidades excesivas de grupos éter, ya que, en caso contrario, los poliuretanos formados a utilizar según la invención se hinchan en agua. Por otra parte, se pueden utilizar en cantidades que aseguren la estabilización no iónica de los poliuretanos. En ese caso sirven como los grupos funcionales no iónicos (a3), descritos más abajo.

50 Otros ejemplos de poliols adecuados son poli(met)acrilato-dioles, policarbonato-dioles o polioliopolioléfinas como POLYTAL® de la firma Mitsubishi Chemical Group.

El poliuretano a utilizar según la invención contiene

(a1) grupos funcionales que se pueden transformar en cationes mediante agentes de neutralización y/o agentes de cuaternización, y/o grupos catiónicos, en particular grupos amonio,

55 o

(a2) grupos funcionales que se pueden transformar en aniones mediante agentes de neutralización, y/o grupos aniónicos, en particular grupos ácido carboxílico y/o grupos carboxilato,

y/o

(a3) grupos hidrófilos no iónicos, en particular grupos poli(alquilenéter).

5 Como ejemplos de grupos funcionales (a1) adecuados a utilizar según la invención, que se pueden transformar en cationes mediante agentes de neutralización y/o agentes de cuaternización, se mencionan: grupos amino primarios, secundarios o terciarios, grupos sulfuro secundarios o grupos fosfina terciarios, principalmente grupos amino terciarios o grupos sulfuro secundarios.

10 Como ejemplos de grupos catiónicos (a1) adecuados a utilizar según la invención se mencionan: grupos amonio primarios, secundarios, terciarios o cuaternarios, grupos sulfonio terciarios o grupos fosfonio cuaternarios, preferentemente grupos amonio cuaternarios o grupos sulfonio terciarios.

Como ejemplos de grupos funcionales (a2) adecuados a utilizar según la invención, que se pueden transformar en aniones mediante agentes de neutralización, se mencionan: grupos ácido carboxílico, grupos ácido sulfónico o grupos ácido fosfónico, principalmente grupos ácido carboxílico.

15 Como ejemplos de grupos aniónicos (a2) adecuados a utilizar según la invención se mencionan: grupos carboxilato, sulfonato o fosfonato, principalmente grupos carboxilato.

Como ejemplos de agentes de neutralización adecuados para los grupos funcionales (a1) susceptibles de ser transformados en cationes se mencionan: ácidos inorgánicos y orgánicos como ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, ácido fosfórico, ácido fórmico, ácido acético, ácido láctico, ácido dimetilolpropiónico o ácido cítrico.

20 Como ejemplos de agentes de neutralización adecuados para grupos funcionales (a2) susceptibles de ser transformados en aniones se mencionan: amoníaco, sales amónicas, por ejemplo carbonato de amonio o bicarbonato de amonio, y también aminas y aminoalcoholes, por ejemplo trimetilamina, trietilamina, tributilamina, dimetilanimilina, dietilanimilina, trifetilamina, dimetiletanolamina, dietiletanolamina, metildietanolamina, trietanolamina y similares. La neutralización puede tener lugar en fase orgánica o en fase acuosa. Preferentemente, como agente de neutralización se utiliza dimetiletanolamina.

25 La cantidad de agente de neutralización utilizada en total en el producto de revestimiento según la invención se elige de tal modo que se neutralicen entre 1 y 100 equivalentes, preferentemente entre 50 y 90 equivalentes, de los grupos funcionales (a1) o (a2) del poliuretano (A) a utilizar según la invención.

Entre estos grupos iónicos (potenciales) funcionales (a1) y (a2) y grupos no iónicos funcionales (a3), los grupos aniónicos (potenciales) (a2) presentan mayores ventajas y, por consiguiente, se utilizan de forma especialmente preferente.

30 La incorporación de grupos aniónicos (potenciales) (a2) en la molécula de poliuretano tiene lugar a través de la introducción de compuestos que contienen al menos un grupo reactivo frente a grupos isocianato y un grupo apto para la formación de aniones. La cantidad a utilizar se puede calcular a partir del índice de acidez perseguido.

35 Compuestos adecuados de este tipo son, por ejemplo, aquellos que contienen en su molécula dos grupos reactivos frente a grupos isocianato. Grupos reactivos frente a grupos isocianato adecuados son, principalmente, grupos hidroxilo y también grupos amino primarios y/o secundarios. Por consiguiente, se pueden utilizar por ejemplo ácidos alcanóicos con dos sustituyentes en el átomo de carbono en posición ###. El sustituyente puede ser un grupo hidroxilo, un grupo alquilo o preferentemente un grupo alquilol. Estos ácidos alcanóicos tienen al menos un grupo carboxilo, en general de 1 a 3, en su molécula. Tienen entre 2 y aproximadamente 25 átomos de carbono, preferentemente entre 3 y 10. Como ejemplos de ácidos alcanóicos adecuados se mencionan: ácido dihidroxipropiónico, ácido dihidroxisuccínico y ácido dihidroxibenzoico. Un grupo especialmente preferente de ácidos alcanóicos es el formado por los ácidos ###,###-dimetilolalcanóicos de fórmula general $R^2-C(CH_2OH)_2COOH$, en la que R^2 representa un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo de hasta 20 átomos de carbono aproximadamente. Como ejemplos de ácidos alcanóicos especialmente adecuados se mencionan: ácido 2,2-dimetilolacético, ácido 2,2-dimetilolpropiónico, ácido 2,2-dimetilolbutírico y ácido 2,2-dimetilolpentanoico. El ácido dihidroxialcanóico preferente es el ácido 2,2-dimetilolpropiónico. Compuestos con contenido en grupos amino son, por ejemplo, ácido ###,###-diaminovaleriánico, ácido 3,4-diaminobenzoico, ácido 2,4-diaminotoluensulfónico y ácido 2,4-diaminodifeniletersulfónico.

45 Los grupos poli(oxialquilen) estabilizadores no iónicos (a3) se pueden incorporar en la molécula de poliuretano como grupos laterales o terminales. Para ello se pueden utilizar, por ejemplo, alcoxipoli(oxialquilen)alcoholes de fórmula general $R^3O-(CH_2-CHR^4-O)_rH$, en la que R^3 representa un grupo alquilo de 1 a 6 átomos de carbono, R^4 representa un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo de 1 a 6 átomos de carbono y el índice r representa un número entre 20 y 75 (véanse los documentos de patente EP 0 354 261 A1 o EP 0 424 705 A2).

La utilización de agentes prolongadores de cadena como polioles, poliaminas y aminoalcoholes conduce a un aumento del peso molecular de los poliuretanos.

55 Polioles adecuados para la prolongación de cadena son polioles de hasta 36 átomos de carbono por molécula, tales como etilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, 1,2-propanodiol, 1,3-propanodiol, 1,4-butanodiol, 1,2-butilenglicol, 1,6-

hexanodiol, trimetilolpropano, aceite de ricino o aceite de ricino hidrogenado, di-trimetilolpropano éter, pentaeritrita, 1,2-ciclohexanodiol, 1,4-dimetanolciclohexano, bisfenol A, bisfenol F, neopentilglicol, hidroxipivalato de neopentilglicol, bisfenol A hidroxietilado o hidroxipropilado, bisfenol A hidrogenado o sus mezclas (véanse los documentos de patente EP 0 339 433 A1, EP 0 436 941 A1 o EP 0 517 707 A1).

5 Los ejemplos de poliaminas adecuadas presentan al menos dos grupos amino primarios y/o secundarios. Las poliaminas son esencialmente alquilenpoliaminas de 1 a 40 átomos de carbono, preferentemente de 2 a 15 átomos de carbono aproximadamente. Pueden portar sustituyentes que no tengan ningún átomo de hidrógeno reactivo frente a grupos isocianato. Como ejemplos se mencionan: poliaminas de estructura alifática, cicloalifática o aromática, lineales o ramificadas, y al menos dos grupos amino primarios.

10 Como diaminas se mencionan: hidrazina, etilendiamina, propilendiamina, 1,4-butilendiamina, piperazina, 1,4-ciclohexildimetilamina, 1,6-hexametilendiamina, trimetilhexametildiamina, metanodiamina, isoforonodiamina, 4,4'-diaminodicyclohexilmetano y aminoetilenetanolamina. Las diaminas preferentes son hidrazina, alquildiaminas o cicloalquildiaminas como propilendiamina y 1-amino-3-aminometil-3,5,5-trimetilciclohexano.

15 También se pueden utilizar poliaminas que contengan más de dos grupos amino en su molécula. Sin embargo, en este caso se ha poner un cuidado especial en no obtener resinas de poliuretano reticuladas, por ejemplo mediante la utilización de monoaminas. Algunas poliaminas adecuadas son dietilentriamina, trietilentetramina, dipropilendiamina y dibutilentriamina. Como ejemplo de monoamina se menciona etil hexil amina (véase el documento de patente EP 0 089 497 A1).

Aminoalcoholes adecuados son, por ejemplo, etanolamina o dietanolamina.

20 Las imprimaciones de adherencia según la invención contienen los poliuretanos preferentemente en una cantidad del 60 al 99, preferiblemente del 65 al 98,5, de forma especialmente preferente del 70 al 98, de forma totalmente preferente del 75 al 97,5 y en particular del 80 al 97% en peso, con respecto a su contenido de sólidos.

La preparación de los poliuretanos no presenta ninguna particularidad en cuanto a su metodología, sino que tiene lugar tal como se describe en el estado actual de la técnica arriba indicado.

25 Para la utilización según la invención, los poliuretanos tal cual y/o en solución orgánica se dispersan en agua o en un medio acuoso. Por medio acuoso se entiende agua que contiene componentes típicos de la laca, como disolventes orgánicos, coaglutinantes, aditivos de control de las propiedades reológicas o conservantes. Lo esencial es que los disolventes orgánicos no anulen la naturaleza acuosa del medio.

30 Las imprimaciones de adherencia según la invención contienen al menos un aditivo de control de las propiedades reológicas.

35 Aditivos de control de las propiedades reológicas (espesantes) son, por ejemplo, los dados a conocer en los documentos de patente WO 94/22968, EP 0 276 501 A1, EP 0 249 201 A1 o WO 97/12945; micropartículas poliméricas reticuladas, tal como las publicadas por ejemplo en el documento EP 0 008 127 A1; filosilicatos inorgánicos, como silicatos de aluminio-magnesio, filosilicatos de sodio-magnesio y de sodio-magnesio-flúor-litio de tipo montmorillonita; ácidos silícicos como aerosiles; o polímeros sintéticos con grupos iónicos y/o de efecto asociativo, como alcohol polivinílico, poli(met)acrilamida, ácido poli(met)acrílico, polivinilpirrolidona, copolímeros de estireno-anhídrido maleico o de etileno-anhídrido maleico y sus derivados, o poliácridatos; o espesantes asociativos basados en poliuretano, tal como se describen en Römpp Lexikon Lacke und Druckfarben, Editorial Georg Thieme, Stuttgart, Nueva York, 1998, "Verdickungsmittel", páginas 599 a 600, y en el manual "Lackadditive" de Johan Bieleman, Wiley-VCH, Weinheim, Nueva York, 1998, páginas 51 a 59 y 65; en particular combinaciones de espesantes iónicos y no iónicos tal como se describen en la solicitud de patente DE 198 41 842 A1 para ajustar un comportamiento de viscosidad estructural; o la combinación de espesantes asociativos basados en poliuretanos y humectantes basados en poliuretanos tal como se describe detalladamente en la solicitud de patente alemana DE 198 35 296 A1; o una combinación de espesantes asociativos basados en poliuretano y filosilicatos inorgánicos.

45 Preferentemente, la imprimación de adherencia según la invención también contiene al menos un disolvente orgánico miscible con agua.

50 Los disolventes orgánicos miscibles con agua adecuados son disolventes típicos para lacas que se pueden mezclar en cualquier proporción con agua, como sec-butanol, etilenglicol, propilenglicol, butilglicol y sus metil, etil o propil éteres, cetonas como acetona o alcohol diacetílico, éteres cíclicos como tetrahydrofurano o dioxano, o amidas como N,N-dimetilformamida o N-metilpirrolidona (véase Paints Coatings and Solvents, Edit. Dieter Stoye und Werner Freitag, segunda edición, Wiley-VCH, y Weinheim, Nueva York, 1998, páginas 329 y 330).

55 También se puede utilizar al menos un disolvente orgánico nada o muy poco miscible con agua. Estos disolventes absorben, a 20°C, preferentemente menos de un 10, preferiblemente menos de un 9 y en especial menos de un 8% en peso de agua, con respecto al conjunto de agua y disolvente. A la inversa, el agua absorbe a 20°C preferentemente menos de un 6, preferiblemente menos de un 5 y en especial menos de un 4% en peso, con respecto al conjunto de agua y disolvente. Como ejemplos de disolventes orgánicos nada o muy poco miscibles con agua se mencionan: cetonas como metil isobutil cetona, diisobutil cetona, ciclohexanona o trimetilciclohexanona, éteres como

dibutil éter, ésteres como acetato de isopropilo, acetato de butilo, acetato de etilglicol o acetato de butilglicol, o alcoholes superiores como hexanol, ciclohexanol, trimetilciclohexanol o 2-etil-1-hexanol (isooctanol) (véase Paints Coatings and Solvents, Edit. Dieter Stoye und Werner Freitag, segunda edición, Wiley-VCH, y Weinheim, Nueva York, 1998, páginas 329 y 330).

5 Las imprimaciones de adherencia según la invención pueden contener además al menos un conservante. En el marco de la presente invención, por el concepto "conservantes" se entienden biocidas. Biocidas adecuados son, por ejemplo, principios activos de protección en envase o de protección en película, en particular de protección en envase, tal como se describen detalladamente por ejemplo en el manual "Lackadditive" de Johan Bieleman, Wiley-VCH, Weinheim, Nueva York, 1998, páginas 325 a 345. Preferiblemente se utilizan disociadores de formaldehído (véase en el lugar citado, 10 páginas 333 y 334).

Las imprimaciones de adherencia según la invención pueden contener además al menos un humectante usual y conocido. Humectantes adecuados son, por ejemplo, siloxanos, compuestos con contenido en flúor, semiésteres de ácidos carboxílicos, ésteres de ácido fosfórico, ácidos poliacrílicos y sus copolímeros o poliuretanos.

15 Las imprimaciones de adherencia también pueden contener un coaglutinante usual conocido. Coaglutinantes adecuados son, por ejemplo, polialquilen éteres como poli(oxietilen), poli(oxipropilen) o poli(oxietilen-cooxipropilen) éter u oligotetrahidrofurano. Por ejemplo, la firma BASF AG distribuye coaglutinantes de este tipo bajo la marca Pluriol®.

Además, la imprimación de adherencia según la invención también puede contener aditivos como nanopartículas, absorbentes UV, agentes fotoprotectores, captadores de radicales, antiespumantes, promotores de adhesión, agentes de nivelación, agentes auxiliares filmógenos, productos de apresto ignífugo, agentes antiescama, inhibidores de corrosión, 20 ceras y/o productos de mateado.

Se puede obtener una imprimación de adherencia particularmente ventajosa mezclando

(A) una dispersión acuosa de al menos uno de los poliuretanos solubles o dispersables en agua anteriormente descritos con

(B) una dispersión acuosa que contiene

25 (b1) al menos uno de los poliuretanos anteriormente descritos;

(b2) al menos uno de los aditivos de control de las propiedades reológicas anteriormente descritos;

(b3) al menos uno de los disolventes orgánicos anteriormente descritos y, en caso dado,

(b4) al menos uno de los conservantes anteriormente descritos.

Los poliuretanos incluidos en las dispersiones (A) y (B) pueden ser iguales o diferentes.

30 Preferentemente, las imprimaciones de adherencia según la invención presentan un contenido en sólidos del 5 al 25, preferiblemente del 5 al 24, de forma especialmente preferente del 6 al 23, de forma totalmente preferente del 7 al 22 y en particular del 10 al 20% en peso.

Su índice VOC (compuestos orgánicos volátiles) oscila preferentemente entre 240 y 720, en particular entre 300 y 480 g/l (2 a 6, en particular 2,5 a 4 lb/gal).

35 La producción de las dispersiones (A) y (B) o de la imprimación de adherencia según la invención puede llevarse a cabo mediante cualquiera de los procedimientos usuales y conocidos en el campo de las lacas. Por ejemplo, los productos de partida anteriormente descritos se pueden introducir individualmente de forma sucesiva o todos a la vez en un dispositivo de mezcla adecuado, como un recipiente de agitación, un aparato de disolución o una Ultraturrax, para mezclarlos a continuación.

40 Las imprimaciones de adherencia según la invención se utilizan en procedimientos para el lacado de superficies de plástico no revestidas. Para ello se aplican sobre las superficies de plástico no revestidas y no tratadas y a continuación se sobrelacan con el lacado. El espesor de capa seca de la imprimación de adherencia según la invención puede variar ampliamente. Preferentemente oscila entre 5 y 50, preferiblemente entre 6 y 45, de forma especialmente preferente entre 7 y 40, de forma totalmente preferente entre 8 y 35 y en particular entre 9 y 30 μm .

45 Las imprimaciones de adherencia según la invención se utilizan en procedimientos para el lacado de superficies de plástico no revestidas y no tratadas previamente. Para ello se aplican sobre los plásticos y a continuación se sobrelacan con el lacado.

Los plásticos adecuados son, por ejemplo, ABS, AMMA, ASA, CA, CAB, EP, UF, CF, MF, MPF, PF, PAN, PA, PE, HDPE, LDPE, LLDPE, UHMWPE, PC, PC/PBT, PC/PA, PET, PMMA, PP, PS, SB, PUR, PVC, RF, SAN, PBT, PPE, 50 POM, PUR-RIM, SMC, BMC, PP-EPDM y UP (abreviaturas según DIN 7728T1).

Además, las imprimaciones de adherencia según la invención se utilizan en el marco de los procedimientos para el lacado nuevo o el repintado de lacados antiguos. Para ello se aplican sobre los lacados antiguos no tratados previamente y a continuación se recubren con el lacado nuevo. Toda la superficie a repintar de los lacados antiguos se reviste con las

imprimaciones de adherencia según la invención. Los lacados antiguos se pueden encontrar sobre los sustratos más diversos. Sustratos adecuados consisten en metales, plásticos, madera, cerámica, piedra, material textil, materiales compuestos de fibras, cuero, vidrio, fibras de vidrio, lana de vidrio y lana mineral, o materiales de construcción aglutinados con minerales y resina, como placas de yeso y cemento o tejas, y también elementos compuestos de estos materiales. Por consiguiente, los lacados antiguos y los lacados nuevos pueden servir para el revestimiento de vehículos industriales y turísticos, interiores y exteriores de edificios, muebles, puertas y ventanas, bobinas, contenedores, componentes técnicos electrónicos y otros aparatos y componentes de uso cotidiano e industrial. Preferentemente, los lacados antiguos a repintar consisten en los lacados originales de vehículos industriales y turísticos.

Las imprimaciones de adherencia según la invención se emplean además en el marco de los procedimientos de lacado de reparación en los campos tecnológicos anteriormente mencionados, pero sobre todo para el lacado de reparación de lacados originales de vehículos industriales y turísticos. Para ello se aplican sobre la zona deteriorada y su entorno inmediato, es decir, las zonas límite. A continuación se sobrelacan con el lacado de reparación.

Los lacados antiguos a repintar o reparar pueden estar hechos de los materiales de revestimiento más diversos. Se puede tratar de lacados cubrientes lisos de coloración y/o de efecto decorativo o de lacados multicapa que contienen al menos un lacado base y al menos un lacado transparente.

En las solicitudes de patente anteriormente mencionadas en relación con la preparación de poliuretanos se indican ejemplos de lacados cubrientes lisos y lacados base de coloración y/o de efecto decorativo.

Las lacas transparentes adecuadas son lacas transparentes de uno o varios componentes, lacas transparentes en polvo, lacas transparentes en polvo en suspensión espesa, lacas transparentes endurecibles por UV o selladores tal como se dan a conocer en las solicitudes de patente, documentos de patente y publicaciones DE 42 04 518 A1, EP 0 594 068 A1, EP 0 594 071 A1, EP 0 594 142 A1, EP 0 604 992 A1, EP 0 596 460 A1, WO 94/10211, WO 94/10212, WO 94/10213, WO 94/22969 o WO 92/22615, US 5,474,811 A1, US 5,356,669 A1 o US 5,605,965 A1, DE 42 22 194 A1, la información de producto de la firma BASF Lacke + Farben AG, "Pulverlacke", 1990, la publicación de empresa de BASF Coatings AG "Pulverlacke, Pulverlacke für industrielle Anwendungen", enero de 2000, US 4,268,542 A1, DE 195 40 977 A1, DE 195 18 392 A1, DE 196 17 086 A1, DE-A-196 13 547, DE 196 52 813 A1, DE-A-198 14 471 A1, EP 0 928 800 A1, EP 0 636 669 A1, EP 0 410 242 A1, EP 0 783 534 A1, EP 0 650 978 A1, EP 0 650 979 A1, EP 0 650 985 A1, EP 0 540 884 A1, EP 0 568 967 A1, EP 0 054 505 A1, EP 0 002 866 A1, DE 197 09 467 A1, DE 42 03 278 A1, DE 33 16 593 A1, DE 38 36 370 A1, DE 24 36 186 A1, DE 20 03 579 B1, WO 97/46549, WO 99/14254, US 5,824,373 A1, US 4,675,234 A1, US 4,634,602 A1, US 4,424,252 A1, US 4,208,313 A1, US 4,163,810 A1, US 4,129,488 A1, US 4,064,161 A1, US 3,974,303 A1, EP 0 844 286 A1, DE 43 03 570 A1, DE 34 07 087 A1, DE 40 11 045 A1, DE 40 25 215 A1, DE 38 28 098 A1, DE 40 20 316 A1 o DE 41 22 743 A1.

Para el lacado de superficies de plástico no tratadas previamente, el relacado o repintado de lacados antiguos y el lacado de reparación se pueden utilizar las lacas cubrientes lisas, lacas base acuosas y lacas transparentes anteriormente descritas. Preferentemente se utilizan las lacas habitualmente empleadas para el lacado de reparación o el lacado de sustratos sensibles al calor.

Las lacas base son productos comerciales distribuidos por ejemplo por la firma BASF Coatings AG bajo las marcas Glasurit® Decklack-Reihe 55 con Glasurit® Einstellenzusatz 352-91 o Glasurit® Decklack-Reihe 90 con Glasurit® Einstellenzusatz 93-E 3 y Glasurit® Beispritzlack 90-M5 de acuerdo con la solicitud de patente europea EP 0 578 645 A1.

Como lacas transparentes se pueden utilizar todas las lacas transparentes de dos componentes usuales y conocidas basadas en aglutinantes comerciales que contienen grupos hidroxilo, como Glasurit® Racing-Clear 923-144 y poliisocianatos como Glasurit® MS Härter 929-71 (ambos de la firma BASF Coatings AG).

La aplicación de los materiales de revestimiento, es decir, de las imprimaciones de adherencia según la invención y las lacas se puede llevar a cabo mediante cualquiera de los métodos habituales, por ejemplo por pulverización, aplicación con rasqueta, a brocha, por vertido, inmersión, impregnación, gota a gota o aplicación a rodillo. El sustrato a revestir se puede mantener quieto, en cuyo caso se mueve el dispositivo o la instalación de aplicación. No obstante, el sustrato a revestir, principalmente una bobina, es móvil, en cuyo caso la instalación de aplicación permanece quieta o se mueve de forma adecuada en relación con el sustrato.

Preferentemente se utilizan métodos de aplicación por pulverización, por ejemplo pulverización por aire a presión, pulverización sin aire, de alta rotación, aplicación por pulverización electrostática (ESTA), en caso dado junto con pulverización en caliente, por ejemplo pulverización con aire caliente. Preferentemente se utilizan pistolas HVLP. Las aplicaciones se llevan a cabo a temperaturas de como máximo 70 a 80°C, de modo que se obtengan viscosidades de aplicación adecuadas y sin que, durante la breve carga térmica, se produzca modificación ni deterioro alguno de los materiales de revestimiento y su nube de pulverización ("overspray") dado el caso reprocesable. Así, la pulverización en caliente puede estar configurada de tal modo que el material de revestimiento sólo se caliente muy brevemente en la boquilla de pulverización o poco antes de llegar a ésta.

La cabina de pulverización utilizada para la aplicación puede funcionar, por ejemplo, con recirculación, dado el caso a temperatura regulable, que actúa como un medio de absorción para la nube de pulverización, por ejemplo el propio material de revestimiento aplicado en cada caso.

El endurecimiento de los materiales de revestimiento aplicados tampoco presenta ninguna particularidad, sino que se lleva a cabo con los dispositivos usuales y conocidos, como radiadores térmicos que utilizan luz infrarroja cercana o lejana, ventiladores de calentamiento u hornos de ventilación forzada. En caso dado, el endurecimiento térmico se puede apoyar o completar con radiación actínica, en particular radiación UV. Para el endurecimiento con UV se emplean las fuentes de radiación y las medidas auxiliares ópticas usuales y conocidas. Fuentes de radiación adecuadas son, por ejemplo, lámparas de vapor de mercurio a alta o baja presión, que en caso dado están dotadas de plomo para abrir una ventana de radiación de hasta 405 nm, o fuentes de haz electrónico. En la solicitud de patente alemana DE 198 18 735 A1, columna 10, líneas 31 a 61, se describen otros ejemplos de fuentes de radiación adecuadas.

Una ventaja muy especial de las imprimaciones de adherencia según la invención consiste en que se adhieren con especial firmeza y de forma duradera sobre los más diversos lacados antiguos y superficies de plástico no revestidas y que, al mismo tiempo, presentan una excelente adherencia duradera con los lacados nuevos y los lacados de reparación. En especial se ha de resaltar que no es necesario someter las superficies de plástico y los lacados antiguos a ningún tratamiento previo para lograr una excelente adherencia. Por consiguiente, mediante la utilización según la invención se puede lograr un ahorro considerable de tiempo, material y costes.

15 Ejemplos

Ejemplo de preparación 1: Preparación de una dispersión de poliuretano

En un recipiente de reacción adecuado, equipado con agitador, refrigerador de reflujo y alimentador se cargaron, bajo gas inerte, 130,8 partes en peso de un poliéster con un peso molecular promedio en número de 1.400 dalton basado en un ácido graso dimérico insaturado comercial (índice de yodo: 10 mgI₂/g; contenido de monómeros: máximo 0,1% en peso; contenido de trímeros: máximo 2% en peso; índice de acidez: 195 a 200 mg KOH/g; e índice de saponificación: 197 a 202 mg KOH/g), ácido isoftálico y hexanodiol y se mezclaron sucesivamente con 11,7 partes en peso de ácido dimetilolpropiónico, 2,4 partes en peso de neopentilglicol, 103,4 partes en peso de metil etil cetona y 63,1 partes en peso de di(4-isocianatociclohex-1-il)metano. La mezcla de reacción resultante se mantuvo bajo reflujo hasta alcanzar un contenido constante de isocianato. A continuación se añadieron 6,1 partes en peso de trimetilolpropano a la mezcla de reacción y ésta se mantuvo bajo reflujo hasta alcanzar una viscosidad de 12 dPa·s (disuelta al 50% en N-metilpirrolidona). Mediante la adición de 3,4 partes en peso de n-butanol se bloqueó el isocianato sobrante que eventualmente todavía estaba presente. Después se añadieron a la mezcla de reacción sucesivamente 6,1 partes en peso de dimetiletanolamina, 42,8 partes en peso de un polipropilenglicol con un peso molecular promedio en número de 900 dalton (Pluriol® P 900) y 533,7 partes en peso de agua desionizada. Después de eliminar la metil etil cetona en vacío se obtuvo una dispersión de poliuretano que se ajustó a un contenido de sólidos del 30% en peso con agua desionizada. La dispersión presentaba un pH de aproximadamente 7,7.

Ejemplo de preparación 2: Preparación de una solución de poliuretano dispersable en agua

En un recipiente de reacción adecuado, equipado con agitador, refrigerador de reflujo y alimentador se cargaron, bajo gas inerte, 214,7 partes en peso de un poliéster con un peso molecular promedio en número de 1.400 dalton basado en un ácido graso dimérico insaturado comercial (índice de yodo: 10 mgI₂/g; contenido de monómeros: máximo 0,1% en peso; contenido de trímeros: máximo 2% en peso; índice de acidez: 195 a 200 mg KOH/g; e índice de saponificación: 197 a 202 mg KOH/g), ácido isoftálico y hexanodiol y se mezclaron sucesivamente con 19,2 partes en peso de ácido dimetilolpropiónico, 4,0 partes en peso de neopentilglicol, 169,7 partes en peso de metil etil cetona y 103,6 partes en peso de di(4-isocianatociclohex-1-il)metano. La mezcla de reacción resultante se mantuvo bajo reflujo hasta alcanzar un contenido constante de isocianato. A continuación se añadieron 10,0 partes en peso de trimetilolpropano a la mezcla de reacción y ésta se mantuvo bajo reflujo hasta alcanzar una viscosidad de 10 dPa·s (disuelta al 50% en N-metilpirrolidona). Después se añadieron 452,4 partes en peso de butilglicol. Después de eliminar la metil etil cetona en vacío, la solución se neutralizó con 11,7 partes en peso de dimetiletanolamina y se ajustó a un contenido de sólidos del 44% en peso con butilglicol.

Ejemplo 1: Preparación de una imprimación de adherencia 1 según la invención

Para preparar la imprimación de adherencia 1 según la invención, a 28,9 partes en peso de la dispersión de poliuretano del Ejemplo de preparación 1 se añadieron, bajo agitación, una dispersión de 31,5 partes en peso de agua desionizada, 0,2 partes en peso de un conservante (disociador de formaldehído), 24,3 partes en peso de una solución de fosilicato de magnesio (3% en peso de Laponite® RD, 3% en peso de Pluriol® P 900 en agua desionizada), 10,7 partes en peso de la solución de poliuretano según el Ejemplo de preparación 2, 0,2 partes en peso de un aditivo de control de las propiedades reológicas comercial basado en poliuretano (Acrysol® RM-8 de la firma Rohm y Haas), 1,4 partes en peso de una solución de humectante comercial (Tensid S, al 50% en butilglicol) y 2,8 partes en peso de sec-butanol.

A continuación, la mezcla se ajustó con agua desionizada a una viscosidad de 18 a 22 segundos en vaso DIN4. La imprimación de adherencia 1 según la invención presentaba un contenido en sólidos del 15% en peso y un VOC de 384 g/l (3,2 lb/gal).

55 Ejemplo 2: Preparación de una imprimación de adherencia 2 según la invención

Para preparar la imprimación de adherencia 2 según la invención, a 47,5 partes en peso de la dispersión de poliuretano del Ejemplo de preparación 1 se añadieron, bajo agitación, 28,5 partes en peso de agua desionizada, 0,2 partes en peso del conservante, 17,0 partes en peso de la solución de poliuretano según el Ejemplo de preparación 2, 0,6 partes en

peso del aditivo de control de las propiedades reológicas basado en poliuretano, 1,5 partes en peso de la solución de humectante y 4,7 partes en peso de sec-butanol.

5 Antes de su procesamiento, la mezcla resultante se ajustó a viscosidad de pulverización en una proporción en volumen 2:1 con una solución de fosilicato de magnesio formada por un 1,5% en peso de Laponite® RD, un 1,0% en peso de Pluriol® P 900, un 0,2% en peso del conservante y un 97,3% en peso de agua desionizada.

La imprimación de adherencia 2 según la invención presentaba un contenido en sólidos del 15% en peso y un VOC de 384 g/l (3,2 lb/gal).

Ejemplos 3 y 4: Producción de lacados nuevos sobre lacados antiguos

10 Las imprimaciones de adherencia de los Ejemplos 1 y 2 se aplicaron en un proceso de pulverización con una pistola HLVP Sata NR95 (1,3 mm, presión interna de boquilla 0,7 bar) sobre lacados originales usuales y conocidos no pulidos, consistentes en un lacado electroforético de inmersión, un lacado de carga, un lacado base y un lacado transparente. Después de una breve ventilación a temperatura ambiente, las imprimaciones de adherencia 1 y 2 se sobrelacaron con una laca base acuosa comercial de la firma BASF Coatings AG y una laca transparente de dos componentes comercial de la firma BASF Coatings AG. Después del endurecimiento, los lacados nuevos presentaban una adherencia sobre las imprimaciones de adherencia tan buena como sobre las imprimaciones base producidas a partir de imprimaciones de adherencia convencionales.

15

REIVINDICACIONES

1. Utilización de materiales de revestimiento acuosos, endurecibles físicamente, con viscosidad estructural o tixotrópicos, basados en poliuretano, como imprimación de adherencia para lacados, caracterizada porque la imprimación de adherencia es clara y transparente.
- 5 2. Utilización según la reivindicación 1, caracterizada porque los materiales de revestimiento acuosos, endurecibles físicamente, con viscosidad estructural o tixotrópicos, se emplean como imprimación de adherencia sobre superficies de plástico no revestidas o sobre lacados antiguos.
3. Utilización según la reivindicación 2, caracterizada porque las superficies de plástico no revestidas o los lacados antiguos no han sido sometidos a ningún tratamiento previo.
- 10 4. Utilización según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque los lacados antiguos consisten en lacados antiguos de vehículos industriales y turismos.
- 15 5. Procedimiento para el lacado de superficies de plástico no revestidas y lacados antiguos mediante la aplicación de al menos una laca sobre las superficies de plástico no revestidas o sobre los lacados antiguos y endurecimiento de la capa o las capas de laca resultantes, caracterizado porque sobre las superficies de plástico no revestidas o sobre los lacados antiguos se aplica una imprimación de adherencia acuosa, endurecible físicamente, clara y transparente, con viscosidad estructural o tixotrópica, basada en poliuretano, y ésta se sobrelaca con al menos una laca.
- 20 6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque las superficies de plástico no revestidas y los lacados antiguos no se someten a ningún tratamiento previo antes de la aplicación de la imprimación de adherencia acuosa, clara, endurecible físicamente, con viscosidad estructural o tixotrópica, basada en poliuretano.
7. Procedimiento según la reivindicación 5 o 6, caracterizado porque los lacados antiguos consisten en los lacados originales a reparar o repintar de vehículos industriales y turismos.
- 25 8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque el lacado antiguo se reviste, (i) en el caso del lacado de reparación en el entorno inmediato del área deteriorada (zonas límite) y (ii) en el caso del repintado en toda la superficie a repintar, con la imprimación de adherencia acuosa, clara, endurecible físicamente, con viscosidad estructural o tixotrópica, basada en poliuretano.
- 30 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado porque la imprimación de adherencia acuosa, endurecible físicamente, con viscosidad estructural, basada en poliuretano, se puede preparar mezclando
 - (A) una dispersión acuosa de al menos un poliuretano soluble o dispersable en agua con
 - (B) una dispersión acuosa que contiene
 - (b1) al menos un poliuretano;
 - (b2) al menos un aditivo de control de las propiedades reológicas; y
 - (b3) al menos un disolvente orgánico.
- 35 10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque la dispersión (B) contiene al menos un conservante (b4).
11. Procedimiento según la reivindicación 9 o 10, caracterizado porque la dispersión (B) contiene al menos dos aditivos de control de las propiedades reológicas (b2).
- 40 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 11, caracterizado porque los poliuretanos se pueden preparar sometiendo a reacción al menos un diisocianato con al menos un polioliol seleccionado de entre el grupo consistente en polioliol saturados y/o insaturados de alto peso molecular y/o de bajo peso molecular, y compuestos a través de los cuales se introducen grupos funcionales estabilizadores (potencialmente) iónicos y/o no iónicos, para obtener un prepolímero de poliuretano que contiene grupos isocianato, tras lo cual el prepolímero de poliuretano se somete a reacción con un agente prolongador de cadena y el poliuretano resultante se neutraliza.
- 45