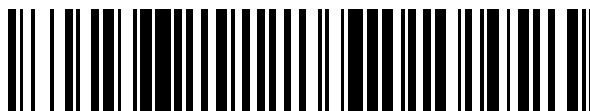


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 409**

51 Int. Cl.:

C08J 7/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2008** **E 08840336 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2013** **EP 2203504**

54 Título: **Composición con protección UV**

30 Prioridad:

20.10.2007 DE 102007050192

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

09.04.2013

73 Titular/es:

**BAYER MATERIALSCIENCE AG (100.0%)
51368 Leverkusen , DE**

72 Inventor/es:

**STOLLWERCK, GUNTHER;
MALEIKA, ROBERT;
BUCKEL, FRANK y
CAPELLEN, PETER**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 400 409 T3

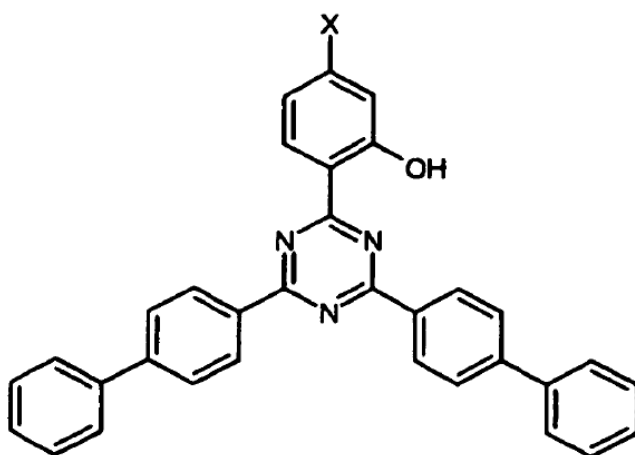
Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar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

DESCRIPCIÓN

Composición con protección UV

La presente invención se refiere a una composición que contiene

- 5 a) 100.000 partes en peso de una composición de imprimación adecuada como adhesivo entre un sustrato termoplástico y una laca de acabado a base de siloxano y que contiene (a1) material aglutinante, disolvente (a2) y dibenzoilresorcina como absorbente de UV (a3);
- b) de 0 a 900.000 partes en peso de un disolvente, y
- c) de 1 a 3.000 partes en peso de un compuesto de fórmula (I):



(I)

10 en la que

$X = OR^6, OCH_2CH_2OR^6, OCH_2CH(OH)CH_2OR^6$ u $OCH(R^7)COOR^8$, siendo

R^6 = alquilo C_1-C_{13} ramificado o no ramificado, alquenilo C_2-C_{20} , arilo C_6-C_{12} o $-CO-$ alquilo C_1-C_{18} ,

R^7 = H o alquilo C_1-C_8 ramificado o no ramificado, y

R^8 = alquilo C_1-C_{12} , alquenilo C_2-C_{12} o cicloalquilo C_5-C_6 ,

15 teniendo la composición una viscosidad de 40 s a 140 s medida según la norma DIN EN ISO 2431 a 23°C y una copa de 2 mm.

Además, se refiere a un procedimiento para la mejora de la procesabilidad de las denominadas imprimaciones espesas (se trata a este respecto de lacas adherentes (las denominadas imprimaciones) mayoritariamente a base de materiales aglutinantes orgánicos con grosores de capa medidos después del endurecimiento de la laca de ≥ 1 μm), sin pérdida de propiedades funcionales de la imprimación espesa respecto al efecto protector de UV y a la adhesividad entre un sustrato y una capa de acabado. Además, se refiere a una formulación de laca compuesta por la composición de imprimación de una imprimación espesa más aditivos sólidos y líquidos especiales en forma de un absorbente de UV especial y disolventes adecuados, así como además a los productos multicapa fabricados con esta formulación de laca. Estos productos multicapa tienen una primera capa compuesta por un sustrato plástico, una segunda capa compuesta por la capa de imprimación endurecida a base de la formulación de laca según la invención fabricada mediante el procedimiento según la invención y una tercera capa compuesta por una laca de acabado endurecida.

Estado de la técnica

30 Son conocidos materiales aglutinantes orgánicos que poseen tanto una buena adherencia a superficies de policarbonato como a lacas de acabado a base de siloxano, por ejemplo, por los documentos US 5.041.313 así como US 5.391.795 y las patentes allí citadas, y se utilizan como adhesivos en el recubrimiento de policarbonato. Además del adhesivo, estas lacas de imprimación pueden contener también otro absorbente de UV como se menciona en los documentos US 5.041.313 y US 5.391.795 y prestar así una contribución a la estabilidad a la intemperie del elemento recubierto.

35

El documento US 4.410.594 da una visión de conjunto sobre la integración de una función protectora de UV en un sustrato de policarbonato recubierto resistente a arañazos, en el que la variante favorita de impregnación de la pieza de policarbonato con un absorbente de UV y posterior recubrimiento sólo con una imprimación adhesiva y después con una laca de acabado tiene dos desventajas graves. En primer lugar la impregnación es otra etapa de procedimiento en un proceso de fabricación en cualquier caso ya multietapa y por tanto económicamente ineficiente. En segundo lugar, este procedimiento tiene la desventaja de que la luz UV dañina para el PC no se filtra antes de alcanzar la superficie del PC por la imprimación y/o laca de acabado, sino que alcanza la superficie del PC y sólo allí, y debido a la competición con el PC igualmente absorbente, se absorbe sólo parcialmente por el absorbente de UV difundido. Por consiguiente, el efecto protector de UV en esta variante es menor comparado con el uso del absorbente de UV en la imprimación y/o laca de acabado. En el uso igualmente dado a conocer exclusivamente en el documento US 4.410.594 del absorbente de UV en la capa de acabado, el efecto protector es bajo por la compatibilidad limitada de los absorbentes de UV orgánicos con la laca de acabado a base de siloxano. Por consiguiente, es razonable un efecto protector de UV adicional mediante el uso adicional o único de un absorbente de UV en la imprimación. El documento US 6350521 describe una imprimación que contiene derivados de dibenzotriresorcina tanto no sililados como sililados.

Con el uso de un absorbente de UV en la imprimación, se consigue una alta extinción de UV y por tanto una buena función protectora de UV mediante un alto grosor de capa. Este alto grosor de capa de las denominadas imprimaciones espesas se consigue a su vez mediante un alto contenido en sólidos de la laca, que proporciona que en la aplicación de la laca sobre el elemento permanezca una gran cantidad del material de laca para endurecer o para secar después de la ventilación. Este alto contenido en sólidos está ligado a su vez a una alta viscosidad y por tanto a un procesamiento difícil.

Este procesamiento difícil se manifiesta como sigue.

(a) Una alta viscosidad conduce a grandes diferencias de grosor de capa en la anegación o inmersión de los elementos en la dirección de anegación o inmersión, la denominada cuña de grosor de capa. Esta aparece en especial medida en piezas tridimensionales grandes y complejas. Puesto que el nivel de propiedades de una laca es aproximadamente igual sólo en una ventana de grosor de capa relativamente estrecha, estas grandes diferencias de grosor de capa conducen a pérdidas de propiedades del elemento como, por ejemplo, una estabilidad a la intemperie reducida o una tendencia elevada a las grietas de la laca de acabado para recubrir sobre la imprimación espesa.

(b) Además, el comportamiento de escurrimiento de una laca en el recubrimiento de un elemento sobre el borde de escurrimiento es claramente más desfavorable con una alta viscosidad que a menor viscosidad, lo que puede conducir a la formación de salientes de laca o incluso a la formación de filamentos en el borde inferior, el borde de escurrimiento, del elemento.

(c) Los elementos tridimensionales con gran curvatura no pueden recubrirse en absoluto con imprimaciones espesas de alta viscosidad. Aquí debe reducirse normalmente la viscosidad de la imprimación para poder recubrir el elemento totalmente con buena calidad óptica. Esto ocurre mediante la reducción del contenido en sólidos en la disolución de laca, lo que tiene como consecuencia una reducción del grosor de capa seca. Puesto que la absorción de UV y por tanto la función protectora de UV depende del grosor de capa, la protección de UV con el grosor de capa reducido no basta entonces y se llega a pérdidas de propiedades.

Por el documento EP-A 672732 se conoce una estructura de capas de policarbonato, imprimación y capa de laca de acabado en la que la imprimación contiene un estabilizador de UV a base de derivados de resorcina. Estas poseen sin embargo sólo una solubilidad limitada que conduce a opacar la capa de imprimación cuando se intenta elevar más la concentración de estos estabilizadores de UV para elevar por tanto suficientemente la extinción en el intervalo UV. No es posible por tanto una estabilización de UV para un sustrato transparente de modo satisfactorio. También la adición de grandes cantidades de estabilizador de UV a base de derivados de resorcina conduce a un aumento de la viscosidad de las composiciones de imprimación que dificulta su procesamiento. También otros estabilizadores de UV, como aquellos a base de triazina, presentan una solubilidad similarmente baja que se contrapone a una elevación de la concentración para la elevación de la extinción en el intervalo UV.

Formulación del objetivo:

A partir del estado de la técnica, era un objetivo proporcionar una imprimación protectora de UV con buen efecto protector de UV con una buena procesabilidad, es decir, igual o mejor.

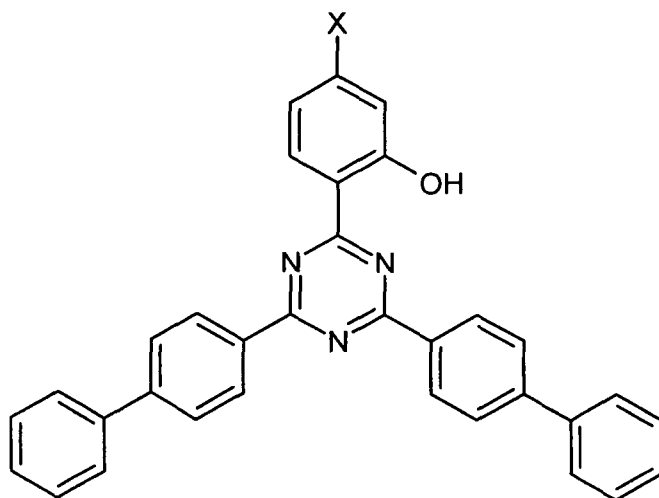
Resolución del problema:

Se consigue el objetivo mediante una composición que contiene

a) 100.000 partes en peso de una composición de imprimación adecuada como adhesivo entre un sustrato termoplástico y una laca de acabado a base de siloxano y que contiene (a1) material aglutinante, disolvente(a2) y dibenzotriresorcina como absorbente de UV (a3);

b) de 0 a 900.000 partes en peso de un disolvente, y

c) de 1 a 3.000 partes en peso de un compuesto de fórmula (I):



(I)

en la que

- 5 $X = OR^6, OCH_2CH_2OR^6, OCH_2CH(OH)CH_2OR^6$ u $OCH(R^7)COOR^8$, siendo
 $R^6 =$ alquilo C_1-C_{13} ramificado o no ramificado, alqueno C_2-C_{20} , arilo C_6-C_{12} o $-CO-$ alquilo C_1-C_{18} ,
 $R^7 = H$ o alquilo C_1-C_8 ramificado o no ramificado, y
 $R^8 =$ alquilo C_1-C_{12} , alqueno C_2-C_{12} o cicloalquilo C_5-C_6 ,

10 teniendo la composición una viscosidad de 40 s a 140 s medida según la norma DIN EN ISO 2431 a 23°C y una copa de 2 mm.

15 Sorprendentemente, se ha encontrado que con las composiciones según la invención pueden recubrirse mejor piezas de plástico, lo que se hace notar por (a) una distribución de grosor de capa más estrecha sobre el elemento, (b) un escurrimiento más limpio de la laca sobre el borde de escurrimiento del elemento, (c) una mejor capacidad de recubrimiento también de elementos tridimensionales complejos en el sentido de una distribución más homogénea de la laca sobre el elemento, concretamente sin pérdida de protección de UV, a saber, una extinción comparable a 340 nm a pesar de un menor grosor de capa.

Es por tanto también objeto de la invención un producto multicapa que se obtiene mediante el endurecimiento de la composición según la invención anteriormente descrita. La estructura de capas comprende:

- 20 i) un sustrato termoplástico con
 ii) una capa de imprimación situada sobre el mismo,

caracterizada porque la capa de imprimación se obtiene mediante el endurecimiento de la composición según la reivindicación 1.

25 Además, se ha encontrado sorprendentemente que el uso de una combinación de absorbentes de UV de la clase de hidroxibenzofenonas, particularmente estabilizadores de UV a base de resorcina de fórmula general (II) con estabilizadores de UV a base de triazina de fórmula (I), particularmente en composiciones de imprimación para sustratos termoplásticos transparentes, como particularmente aquellos de policarbonatos, conduce a conseguir una protección de UV suficiente para las configuraciones de capas termoplásticas transparentes, sin llegar a la opacidad de la capa de imprimación, y por tanto de la estructura de capas transparentes total.

Descripción de la invención:

30 La expresión "composición" significa en el contexto de la presente invención una mezcla de componentes individuales. Estos pueden reaccionar entre sí en o después del mezclado o no. Una composición es esencialmente homogénea macroscópicamente.

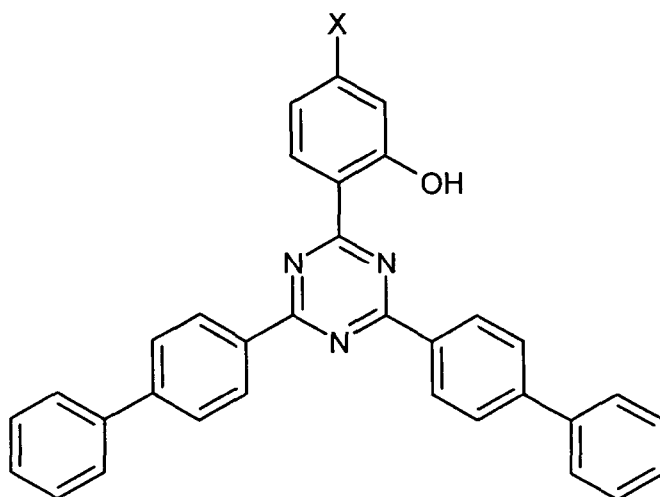
La expresión "composición de imprimación" (componente (a)) significa en el contexto de la presente invención las formulaciones de imprimación espesas típicas y adecuadas en este caso, compuestas por (a1) un material aglutinante en un disolvente (a2), así como dibenzoilresorcina como absorbente de UV (a3) y eventualmente (a4) otros aditivos o estabilizadores como antioxidantes, aminas impedidas o colorantes o cargas inorgánicas.

- 5 Es especialmente adecuado y por tanto preferible el poliacrilato como material aglutinante, teniéndose en cuenta tanto los tipos de poliacrilato que en el endurecimiento de la formulación de laca (a) se prestan sólo a secado sin una reacción química, como los tipos que se reticularan en el endurecimiento mediante una reacción química. Como disolvente (a2) son adecuados disolventes orgánicos como alcanos, alcoholes, éteres, ésteres o cetonas, teniéndose en cuenta en principio también emulsiones de poliacrilato en agua o mezclas de disolventes a base de agua. Estas formulaciones de imprimación son en principio conocidas y se dan a conocer con detalle, por ejemplo, en los documentos US 5391795, US 5041313 y US 4410594. Por ejemplo, SHP470 de Momentive Performance Materials Inc. es un adhesivo a base de poli(metacrilato de metilo) entre otros con 1-metoxi-2-propanol y diacetonalcohol como disolventes y dibenzoilresorcina como absorbente de UV. El SHP 470 diluido listo para aplicación (contenido en sólidos de aproximadamente el 6% en peso) tiene una viscosidad > 90 s medida según la norma DIN EN ISO 2431 a 23°C y una copa de 2 mm. Esta imprimación se usa para la adhesión entre sustrato de policarbonato y lacas de acabado de polisiloxano, en este caso preferentemente AS4700 de Momentive Performance Materials Inc. El documento US 6350521 describe una imprimación que contiene derivados de dibenzoilresorcina tanto no sililados como sililados.

- 20 La expresión "adecuado como adhesivo entre un sustrato termoplástico y una laca de acabado a base de siloxano" significa en el contexto de la presente invención que la imprimación mejora la adherencia de una laca de acabado a base de siloxano sobre un sustrato termoplástico.

- 25 Los componentes (b) son disolventes que deben ser compatibles con una primera capa, el sustrato plástico, así como deben posibilitar una dispersión, aplicación y ventilación de la composición después del endurecimiento de la composición hasta una segunda capa, en la medida en que se obtenga un producto multicapa con alta transparencia y baja opacidad. En este caso puede tratarse, por ejemplo y preferentemente, de alcanos, alcoholes, éteres, ésteres o cetonas. Se entiende por disolventes a este respecto también mezclas de disolventes. Se utilizan con especial preferencia alcoholes (con excepción de metanol), acetato de etilo y butanona. Se prefieren muy especialmente disolventes o mezclas de disolventes seleccionados de al menos uno del grupo compuesto por diacetonalcohol $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$, acetato de etilo, metoxipropanol y butanona.

- 30 El componente (c) son derivados de bifeniltriazina de la siguiente fórmula (I):



(I)

en la que

$X = \text{OR}^6, \text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OR}^6, \text{OCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OR}^6$ u $\text{OCH}(\text{R}^7)\text{COOR}^8$, preferentemente $\text{OCH}(\text{R}^7)\text{COOR}^8$,

$\text{R}^6 =$ alquilo $\text{C}_1\text{-C}_{13}$ ramificado o no ramificado, alqueno $\text{C}_2\text{-C}_{20}$, arilo $\text{C}_6\text{-C}_{12}$ o $-\text{CO}$ -alquilo $\text{C}_1\text{-C}_{18}$,

- 35 $\text{R}^7 = \text{H}$ o alquilo $\text{C}_1\text{-C}_8$ ramificado o no ramificado, preferentemente CH_3 y

$\text{R}^8 =$ alquilo $\text{C}_1\text{-C}_{12}$, alqueno $\text{C}_2\text{-C}_{12}$ o cicloalquilo $\text{C}_5\text{-C}_6$, preferentemente C_8H_{17} .

Se utiliza con especial preferencia como componente c) un absorbente de UV según la fórmula (I) con $X = \text{OCH}(\text{R}^7)\text{COOR}^8$, $\text{R}^7 = \text{CH}_3$ y $\text{R}^8 = \text{C}_8\text{H}_{17}$, particularmente R^8 representa isooctilo, es decir, 2-[2-hidroxi-4-[(octiloxicarbonil)etilidenoxi]fenil-4,6-di(4-fenil)fenil-1,3,5-triazina. El compuesto tiene el n° CAS 204848-45-3 y puede

adquirirse en Ciba Speciality Chemicals con el nombre Tinuvin 479 (en adelante también CGL 479).

Las triazinas sustituidas con bifenilo de fórmula general (I) y su fabricación son conocidas por los documentos WO-A 96/28431; DE-A 19739797; WO-A 00/66675; US 6.225.384; US 6.255.483; EP-A 1.308.084 y DE-A 10135795.

- 5 En una forma de realización preferida, los absorbentes de UV presentan una alta absorción de UV en el intervalo de mayor sensibilidad de la primera capa, con especial preferencia los absorbentes de UV poseen un máximo de absorción de UV entre 300-340 nm.

En una forma de realización preferida adicional, se utilizan los absorbentes de UV de fórmula (I) preferentemente con dibenzoilresorcina como absorbente de UV (a3).

Dibenzoilresorcinas preferidas son compuestos de fórmulas (IIa) y/o (IIb)



10

en las que cada A es independientemente un resto aromático monocíclico o policíclico sustituido o no sustituido, y el resto aromático monocíclico o policíclico sustituido tiene sustituyentes que se seleccionan del grupo compuesto por hidrógeno, halógenos, grupos alcoxilo, grupos alquilo C₁-C₈ y grupos hidroxilo, y R es hidrógeno o una cadena alifática lineal o ramificada con menos de 10 átomos de carbono.

- 15 A es independientemente entre sí preferentemente fenilo o 4-terc-butilfenilo.

R es preferentemente H, propilo o 3-trietoxisililpropilo.

Resultan pues como absorbentes de UV preferidos de fórmulas (IIa y IIb) 4,6-dibenzoilresorcina, 4,6-di-(4-terc-butilbenzoyl)resorcina, 4,6-dibenzoyl-2-propilresorcina, 2,4,6-tribenzoylresorcina y 4,6-dibenzoyl-2-(3-trietoxisililpropyl)resorcina.

- 20 El absorbente de UV de fórmula (I) y el absorbente de UV (a3) se utilizan preferentemente en una relación en peso de 1 a 0,01 hasta 100, preferentemente de 1 a 0,05 hasta 50 y con especial preferencia de 1 a 0,1 hasta 20 referida a la cantidad de absorbente de UV total.

- 25 En el caso de los sustratos plásticos adecuados en el contexto de esta invención para la primera capa de los productos multicapa, se trata de policarbonato, poliéstercarbonato, poliéster (como por ejemplo, polialquiltereftalato), polifeniléneter, copolímeros de injerto (como por ejemplo ABS) y sus mezclas.

La primera capa es preferentemente policarbonato, particularmente homopolicarbonato, copolicarbonato y/o poliéstercarbonato termoplástico.

- 30 En el caso de las capas de imprimación adecuadas en el contexto de esta invención para la segunda capa de producto multicapa, se trata de capas generadas mediante endurecimiento de la formulación de laca según la invención, en las que el término endurecimiento incluye aquí tanto una reticulación química como un secado sin reacción según el tipo de imprimación usada.

- El procedimiento de fabricación específico para las formulaciones de laca según la invención depende naturalmente del contenido exacto de sólido y absorbente de UV o de la extinción al grosor de capa dado de la imprimación pesa comercial usada. En general, puede emplearse sin embargo la invención aquí descrita en el contexto de los siguientes límites. Se prefiere una dilución del componente (A) de 10 a 100% con el componente (b), es decir, el peso de la formulación de partida (componente (a)) asciende a del 10 al 100% referido al peso de la formulación después de la dilución (componente (a) más componente (b)), se prefiere especialmente una dilución del 20 al 90%. Se prefiere una adición de absorbente de UV (componente (c)) del 0,01% en peso al 30% en peso referida al contenido en sólidos de la formulación, se prefieren especialmente del 0,1 al 15% en peso, así se realiza preferentemente una alta adición de absorbente de UV aunque se diluya mucho. A este respecto, la adición de los componentes individuales puede realizarse consecutiva o simultáneamente, pero se prefiere una adición del componente (c), disuelto al menos en una parte del componente (b), al componente (a) y dado el caso al resto del componente (b).
- 35
- 40

Por ejemplo pero sin limitación, se describe aquí el procedimiento de fabricación general a base de SHP 470 obtenible comercialmente con un contenido en sólidos de aproximadamente el 10% y una extinción de aproximadamente 1,2 a 340 nm y un grosor de capa de 2 µm de la compañía Momentive Performance Materials Inc., Wilton, CT, EE.UU. El SHP 470 es un adhesivo a base de poli(acrilato de metilo) entre otros con 1-metoxi-2-propanol y diacetonalcohol como disolventes y dibenzoilresorcina como absorbente de UV. El SHP 470 diluido listo para aplicación (contenido en sólidos de aproximadamente el 6% en peso) tiene una viscosidad > 90 s medida según la norma DIN EN ISO 2431 a 23°C y una copa de 2 mm. Esta imprimación se usa para la adhesión entre un sustrato de policarbonato y lacas de acabado de polisiloxano, en este caso preferentemente AS4700 de Momentive Performance Materials Inc. El SHP 470 (componente (a)) se diluye hasta del 20 al 95%, con especial preferencia hasta del 25 al 90%, preferentemente con alcoholes (componente (b)), con especial preferencia con diacetonalcohol, metoxipropanol o mezclas de los mismos, de esto resulta entonces un contenido en sólidos de aproximadamente el 2 al 9,5% en peso, preferentemente del 2,5 al 9% en peso, y se mezcla con del 0,01 al 15% en peso, preferentemente del 0,1% al 10% en peso, con especial preferencia del 1% al 7% en peso (referido al contenido en sólidos del componente a) de una triazina absorbente de UV (componente (c)), preferentemente una bifenciltriazina absorbente de UV de fórmula general (I), con especial preferencia el absorbente de UV CGL 479) y mientras tanto y/o a continuación se homogeneiza de modo adecuado. También es ventajoso en este caso disolver el componente (c) en diacetonalcohol, metoxipropanol o mezclas de los mismos y añadir así al SHP 470. La relación de dilución ideal depende de la dimensión y geometría del elemento así como de la aplicación de laca y debería adaptarse al caso particular. Preferentemente, la relación es del 5% en peso de CGL 479 respecto al contenido en sólidos y de aproximadamente el 6% en peso de SHP 470 del contenido en sólidos, alcanzándose a 1 µm de grosor de capa una extinción de aproximadamente 1,2. Esto en el caso con SHP 470 sin absorbente de UV adicional es sólo a 2 µm.

En el caso de las capas de acabado adecuadas en el contexto de esta invención para la tercera capa de productos multicapa, se trata de las capas generadas a partir de las lacas de acabado adecuadas mediante endurecimiento.

Las lacas de acabado adecuadas son, por ejemplo, formulaciones de lacas resistentes a arañazos o abrasión, por ejemplo pero no exclusivamente, lacas de polisiloxano como son conocidas, por ejemplo, por los documentos US 4.3730.61, US 4.410.594, US 5.041.313, o también US 5.391.795, además se citan aquí recubrimientos de silicato (vidrio soluble) y formulaciones que contienen nanopartículas que se aplican sobre la segunda capa, la imprimación, y a continuación pueden endurecerse hasta un producto multicapa con buena adherencia.

Es también objeto de la invención un procedimiento para la fabricación de un producto multicapa, en el que

(i) en una primera etapa, se aplica la segunda capa en forma de la formulación de laca según la invención sobre la primera capa, que se trata preferentemente de una pieza moldeada de plástico de cualquier forma de polímero termoplástico, con especial preferencia policarbonato, producida mediante moldeo por inyección o extrusión, y

(ii) en una segunda etapa, se endurece la formulación de laca de imprimación de la segunda capa, incluyendo el término endurecimiento tanto una reticulación química como un secado sin reacción según el tipo de imprimación usada, y

(iii) en una tercera etapa, se aplica la tercera capa en forma de formulación de laca de acabado sobre la superficie de la segunda capa, y

(iv) en una cuarta etapa, se endurece la formulación de laca de acabado de la tercera capa.

Preferentemente, se aplica en la primera etapa (i) la formulación de laca sobre la superficie de la primera capa mediante anegación, inmersión, pulverización, laminación, centrifugación u otro procedimiento adecuado y a continuación se endurece la segunda capa a temperatura ambiente y/o temperatura elevada (preferentemente a 20-200°C, con especial preferencia a 40-130°C). La superficie de la primera capa puede pretratarse mediante limpieza o activación. La aplicación y endurecimiento (etapas (iii) y (iv)) dependen del tipo de laca de acabado usada.

Son otros objetos de la invención la fabricación de productos multicapa así como de productos configurados a partir de productos multicapa. Es igualmente objeto de la presente invención el uso de los productos multicapa anteriormente citados particularmente para aplicaciones exteriores con altos requisitos permanentes respecto a impresión visual como, por ejemplo, acristalamiento. Por ejemplo, este producto multicapa representa un acristalamiento como, por ejemplo, acristalamientos de construcción, acristalamiento de automóviles, cristales de faros, cristales de gafas o viseras de casco.

Ejemplos

General

En adelante, las cantidades se refieren, cuando no se indique otra cosa, al % en peso.

Todos los disolventes se adquieren como productos técnicos y se utilizaron sin secar.

Determinación del contenido en sólidos (procedimiento A):

- 5 Se determinó el contenido en sólidos de la laca con ayuda del analizador de contenido en sólidos Sartorius MA40, evaporándose una muestra de laca pesada a 140°C hasta que se alcanzó una masa constante. El contenido en sólidos resulta entonces en porcentaje a partir del cociente de masa después a masa antes de la evaporación. El contenido en sólidos de la laca después del endurecimiento de la laca asciende entonces en el caso más sencillo al peso de laca menos el peso de disolvente.

Determinación de la viscosidad (procedimiento B):

- 10 Se determinaron las viscosidades de las disoluciones de laca según la norma DIN EN ISO 2431 con copa viscosimétrica de la compañía Erichsen, presentando la copa viscosimétrica una boquilla de 4 mm de diámetro o 2 mm de diámetro, en segundos a 23°C.

Determinación del grosor de capa (procedimiento C):

Se determina el grosor de capa de las lacas endurecidas mediante interferencia de luz blanca con el aparato de medida Eta SD30 de la compañía Eta Optik GmbH, Alemania.

Determinación de la extinción (procedimiento D):

- 15 Se determinó la extinción de la imprimación después de aplicación sobre un sustrato de policarbonato y posterior endurecimiento con la ayuda de un espectrofotómetro Cary 50 UV-Vis de Varian Inc., EE.UU., usándose un sustrato de policarbonato no recubierto, pero por lo demás idéntico, como espectro de fondo.

Ejemplo 1 (comparativo)

- 20 Se determinó a partir de la imprimación espesa obtenible comercialmente SHP 470 (Momentive Performance Materials Inc. Wilton, CT, EE.UU.) según el procedimiento A un contenido en sólidos del 9,96%.

Se determinó la viscosidad de esta disolución de laca con una boquilla de copa viscosimétrica de 4 mm de diámetro según el procedimiento B, estableciéndose en 53,41 s. La determinación con una boquilla de 2 mm de diámetro no fue posible, puesto que la disolución de laca era demasiado viscosa.

- 25 Se aplicó esta laca en un procedimiento de anegación sobre una placa de policarbonato (placas de policarbonato (PC) moldeadas por inyección de calidad óptica de Makrolon® 2808 (Bayer MaterialScience AG; bisfenol A-policarbonato de viscosidad media, MFR 10 g/10 min según la norma ISO 1133 a 300°C y 1,2 kg, sin estabilización de UV) de tamaño 10,5 x 15 x 0,32 cm), se ventiló durante 30 min y se endureció durante 15 min a 125°C.

- 30 Se estableció a este respecto en la dirección de anegación de borde de anegación a borde de escurrimiento ya después de 3 cm (o sea aún en la zona de anegación) sobre la placa un grosor de placa según el procedimiento C de 4,4 µm, que aumentaba a 8,8 µm hasta 3 cm antes del borde de escurrimiento (es decir a 12 cm).

- 35 Puesto que la laca según las especificaciones del fabricante posee su perfil de propiedades ideal en una ventana de grosor de capa de 2 a 4 µm, debe diluirse aquí, en el procedimiento de lacado usado y el elemento para lacar, para alcanzar un menor grosor de capa sobre el elemento adecuado para las especificaciones. Fuera del grosor de capa adecuado para las especificaciones, es decir menor de 2 µm o mayor de 4 µm, se observa una resistencia a la intemperie insuficiente. Esta resistencia a la intemperie insuficiente se manifiesta en que estas muestras, comparadas con muestras cuyo grosor de capa se encuentra dentro del límite de 2 a 4 µm, fallan significativamente antes por deslaminación o formación de grietas por exposición a la intemperie.

Ejemplo 2

- 40 Se fabricó una disolución de laca madre a partir de la imprimación espesa obtenible comercialmente SHP 470 (contenido en sólidos 9,90% y viscosidad en copa de 4 mm 46,25 s (para la determinación, véanse los procedimientos A y B) y una mezcla de disolventes 1:1 de diacetonalcohol y 1-metoxi-2-propanol disponiendo 300,0 g de SHP 470 (al 9,9% en peso) y mezclando con agitación con 97,5 g de diacetonalcohol y 1-metoxi-2-propanol. Se menciona la disolución obtenida como disolución madre 2A.

- 45 Se añadieron a 100 g de esta disolución madre 2A con agitación 0,12 g de CGL 479, con lo que se obtuvo una disolución de laca 2B con el 2% en peso de CGL 479 referido al contenido en sólidos determinado experimentalmente de 2A (para la determinación, véase el procedimiento A) del 5,95%.

Se añadieron a otros 100 g de disolución madre 2A con agitación 0,30 g de CGL 479 para fabricar una disolución de laca 2C con el 5% en peso de absorbente de UV de la clase de bifeniltriazina, referido al contenido en sólidos determinado experimentalmente de 2A.

- 50 Se obtuvieron los siguientes valores característicos para estas tres disoluciones de laca.

Tabla 1

Ejemplo	Contenido en sólidos en % en peso	Viscosidad en copa de 2 mm	Viscosidad en copa de 4 mm	Observaciones
2A	5,95%	106,4 s	15,15 s	
2B	5,95%	108,8 s	15,16 s	+ 2% en peso de CGL 479
2C	5,95%	110,1 s	15,21 s	+ 5% en peso de CGL 479

Esto muestra que la adición de absorbente de UV puede aumentar sólo ligeramente la viscosidad y que estas disoluciones de laca modificadas tienen sólo 1/3 de la viscosidad medida según el procedimiento B, en comparación con la laca original (46,25 s).

- 5 Se aplicaron estas tres disoluciones de laca entonces respectivamente en un procedimiento de anegación sobre placas de policarbonato (placas de policarbonato moldeadas por inyección con calidad óptica de Makrolon® 2808 (Bayer MaterialScience AG; bisfenol A-policarbonato de viscosidad media, MFR 10 g/10 min según la norma ISO 1133 a 300°C y 1,2 kg, sin estabilización de UV) de tamaño 10,5 x 15 x 0,32 cm), se ventilaron durante 30 min a TA y se endurecieron durante 15 min a 115°C.
- 10 En las placas imprimadas así obtenidas, se estableció la extinción según el procedimiento D sólo de la imprimación (Makrolon® 2808 no recubierto como espectro de fondo) a 340 nm en función del grosor de capa de laca determinado experimentalmente (determinación según el procedimiento C) en el punto de medida respectivo.

Tabla 2

Ejemplo	Adición de CGL 79	Extinción de la laca a 340 nm			
		Grosor de capa 1,0 µm	Grosor de capa 1,5 µm	Grosor de capa 2,0 µm	Grosor de capa 2,5 µm
2A	0	0,60	0,95	1,20	1,60
2B	2% en peso	0,82	1,16	1,44	1,75
2C	5% en peso	1,17	1,60	1,95	2,30

- 15 La Tabla 2 muestra que el SHP 470 sin otros aditivos absorbentes de luz UV (disolución madre A) al grosor de capa mínimo de 2 µm según las especificaciones del fabricante tiene una contribución a la extinción de 1,2 a 340 nm.

El grosor de capa mínimo está condicionado en este caso principalmente por la contribución a la extinción necesaria para el perfil de propiedades totales de la laca de la imprimación según la ley de Lambert-Beer

- 20 $E = \log I_0/I = \epsilon cd$ con E: extinción;
 I_0 , I: Intensidad de la luz incidente o transmitida;
 ϵ : coeficiente de extinción molar en $\text{mol}^{-1}\text{cm}^{-1}$;
c: concentración en mol l^{-1} ;
d: grosor de película en cm

- 25 (a la concentración dada de absorbente de UV con determinado coeficiente de extinción, la extinción varía sólo con el grosor de capa), puesto que se da ya un efecto adhesivo de dicho sistema de imprimación de amplitud análoga, como muestra el ejemplo de SHP 401 (imprimación adhesiva pura, sin contribución apreciable de protector de UV) de Momentive Performance Materials Inc. con una ventana de grosor de capa de 0,5 a 1,0 µm según las especificaciones del fabricante, a grosores de capa claramente menores.

- 30 Además, esta enumeración muestra que la contribución de extinción mínima del SHP 470 puro (ejemplo 2A) para las propiedades totales de la laca de 1,2 a 340 nm (es decir el valor al grosor de capa mínimo de 2 µm (según las especificaciones del fabricante) en el ejemplo 2B mezclado con CGL 479 (2% en peso de CGL 479) y 2C (5% en peso de CGL 479) se alcanza ya a 1,5 µm o 1 µm, concretamente esto sin afectar negativamente a las propiedades de procesamiento como contenido en sólidos y viscosidad de la laca diluida.

- 35 Mediante la rebaja del grosor de capa mínimo necesario para el perfil de propiedades de la laca, aumenta la ventana de procesamiento del SHP 470 respecto al grosor de capa al duplicar el grosor de capa a lo largo de la dirección de

anegación (la denominada cuña de grosor de capa) sobre la placa (zona de anegación $\geq 2 \mu\text{m}$; zona de escurrimiento $\leq 4 \mu\text{m}$, para permanecer dentro de las especificaciones). Al cuadruplicar el grosor de capa (zona de anegación $\geq 1 \mu\text{m}$; zona de escurrimiento $\leq 4 \mu\text{m}$) en el caso del ejemplo 2C.

- 5 Muestra qué importancia tiene esto en el recubrimiento de elementos más grandes el recubrimiento de placas de PC extruidas de 40 cm de longitud (placas de policarbonato (PC) extruidas de Makrolon® 3103 (Bayer MaterialScience AG; bisfenol A-policarbonato de alta viscosidad, MFR 6,5 g/10 min según la norma ISO 1133 a 300°C y 1,2 kg, con estabilización de UV) de tamaño 10 x 40 x 0,4 cm).

Tabla 3

Ejemplo	Grosor de capa en μm en función de la posición sobre la placa (distancia en cm desde el borde de anegación)									
	3 cm	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm	25 cm	30 cm	35 cm	36 cm	37 cm
2A	1,3	1,5	2,1	2,9	3,0	3,2	3,2	3,4	3,4	3,5
2B	1,3	1,5	2,1	2,3	2,6	2,9	3,1	3,3	3,4	3,4
2C	1,4	1,8	2,3	2,5	2,7	3,1	3,2	3,6	3,7	3,9

- 10 Con la dilución según la invención seleccionada en este caso de un contenido en sólidos de aproximadamente el 6%, se consiguió un grosor de capa de aproximadamente 1,3 μm en la zona de anegación y de aproximadamente 3,5 μm en la zona de escurrimiento. En el ejemplo 2A, es decir sin absorbente de UV adicional, se alcanza sin embargo sólo después de 10 cm en la dirección de anegación un grosor de capa sobre la placa que garantiza la función protectora de UV mínima de la imprimación. En el caso de uso adicional según la invención de un derivado de bifeniltriazina como absorbente de UV, se consigue ya la función protectora de UV mínima en la zona de
- 15 anegación, es decir, se llega a ningún fallo temprano de la laca causado por UV en el intervalo de anegación, aunque no se consiga el grosor mínimo según las especificaciones del SHP 470 original.

Ejemplo 3

- 20 Se utilizó la imprimación espesa comercialmente obtenible SHP 470 (contenido en sólidos del 9,90% y viscosidad en copa de 4 mm 46,25 s (para la determinación, véanse los procedimientos A y B)). Se añadieron a 100 g de la disolución 65 g de una mezcla de disolventes 1 a 1 (referida al peso) de diacetonalcohol y 1-metoxi-2-propanol y 0,49 g de CGL 479. Se obtuvo la disolución de laca del ejemplo 3A con el 5% en peso de CGL 479 referida al contenido en sólidos determinado experimentalmente (para la determinación, véase el procedimiento A) con el 5,95%.

- 25 A continuación, se preparan de manera análoga otras diluciones del ejemplo 3B a 3D. Se indican los pesos en la siguiente Tabla 4:

Tabla 4

Ejemplo	SHP 470 comercial	Absorbente de UV CGL 479	Disolvente	Contenido en sólidos
3A	100 g	0,49 g	65,00 g	5,95%
3B	100 g	0,49 g	98,00 g	5,08%
3C	100 g	0,49 g	147,50 g	4,12%
3D	100 g	0,49 g	230,00 g	3,18%

Se obtuvieron los siguientes valores característicos para estas 4 disoluciones de laca:

Tabla 5

Ejemplo	Contenido en sólidos	Viscosidad en copa de 2 mm	Viscosidad en copa de 4 mm	Observaciones
3A	5,95%	106,4 s	15,15 s	
3B	5,08%	84,3 s	nd	

(continuación)

Ejemplo	Contenido en sólidos	Viscosidad en copa de 2 mm	Viscosidad en copa de 4 mm	Observaciones
3C	4,12%	69,0 s	nd	
3D	3,18%	59,4 s	nd	
3E comparativo: SHP 401 (en estado original comercial)	2,30%	56,2 s	nd	Imprimación de AS 400 (de Momentive Performance Materials Inc.)

La expresión “nd” representa en la tabla “no determinado”.

Esto muestra que, mediante la dilución, puede reducirse claramente la viscosidad, así que podía conseguirse una reducción de la viscosidad a la mitad.

- 5 Se aplicaron estas cuatro disoluciones de laca entonces respectivamente en un procedimiento de anegación sobre placas de policarbonato (placas de policarbonato (PC) extruidas de Makrolon® 3103 (Bayer MaterialScience AG; bisfenol A-policarbonato de alta viscosidad, MFR 6,5 g/10 min según la norma ISO 1133 a 300°C y 1,2 kg, con estabilización de UV) de tamaño 10 x 40 x 0,4 cm), se ventilaron durante 30 min a TA y se endurecieron durante 15 min a 115°C.
- 10 El comportamiento de anegación y procesamiento mejoró al aumentar la dilución. Al mismo tiempo, se redujo la formación de filamentos de escurrimiento:

Tabla 6

Ejemplo	Contenido en sólidos en % en peso	Comportamiento de procesamiento
3 A	5,95%	Buena nivelación, clara formación de filamentos de escurrimiento
3 B	5,08%	Buena nivelación, baja formación de filamentos de escurrimiento
3 C	4,12%	Muy buena nivelación, apenas proyecciones o filamentos de escurrimiento
3 D	3,18%	Muy buena nivelación, apenas proyecciones o filamentos de escurrimiento

Se estableció en las placas modelo recubiertas el grosor de capa según el procedimiento C.

Tabla 7

Ejemplo	Grosos de capa en µm en función de la posición en la placa (distancia en cm desde el borde de anegación)									
	3 cm	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm	25 cm	30 cm	35 cm	36 cm	37 cm
3A	1,3	1,5	2,1	2,9	3,0	3,2	3,2	3,4	3,4	3,5
3B	0,7	1,2	1,5	2,2	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
3C	0,7	0,7	1,2	1,3	1,3	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8
3D	0,4	0,7	1,0	1,2	1,2	1,7	1,3	1,4	1,4	1,5

15 Ejemplo 4

Se añadieron con agitación una vez 86,9 mg de CGL 479 (4A con el 2% en peso de CGL 479)), una vez 217,3 mg de CGL 479 (4B con el 5% en peso de CGL 479) y una vez nada de CGL 479 (4C), así como respectivamente 5 g de diacetonalcohol (DAA), respectivamente a 50 g de la imprimación espesa comercialmente obtenible SHP 470 (contenido en sólidos determinado experimentalmente del 8,69% (para la determinación, véase el procedimiento A)).

Se aplicaron estas tres disoluciones de laca entonces respectivamente en un procedimiento de anegación sobre placas de policarbonato (placas de PC moldeadas por inyección con calidad óptica de Malaolon® AL2647 (Bayer Material Science AG; bisfenol A-policarbonato de viscosidad media con estabilizador de UV y agente de desmoldeo; MFR 13 g/10 min según la norma ISO 1133 a 300°C y 1,2 kg) de tamaño 10,5 x 15 x 0,32 cm, se ventilaron durante 30 min a temperatura ambiente y se endurecieron durante 30 min a 125°C. Se recubrieron estas placas imprimadas con AS4700 (laca de acabado a base de polisiloxano que contiene absorbente de UV de Momentive Performance Materials) en un procedimiento de anegación, se ventilaron durante 30 min a temperatura ambiente y se endurecieron durante 60 min a 130°C.

Se determinó el grosor del recubrimiento de dos capas transparente así obtenido (imprimaciones 4A, 4B y 4C / capa de acabado AS4700) según el procedimiento C. Se determinó la adhesión de este recubrimiento mediante el siguiente ensayo: a.) arrancamiento con cinta adhesiva (cinta adhesiva usada 3M® 610) sin y con corte reticular (análogamente a las normas ISO 2409 o ASTM D 3359); b.) arrancamiento con cinta adhesiva después de 4 h de almacenamiento en agua hirviendo. Se pasaron los ensayos a) y b), es decir, no se llegó a arrancamiento del recubrimiento (valoración 0 según la norma ISO 2409 o 5B según la norma ASTM D 3359). Además, se sometieron estas placas a un ensayo de exposición a la intemperie acelerado en un Atlas Ci 5000 Weatherometer con una potencia de radiación de 0,75 W/m²/nm a 340 nm y un ciclo de secado/irrigación de 102:18 minutos (en adelante citado como Xenon WOM 0,75), determinándose después de diferentes tiempos de exposición a la intemperie los siguientes valores de amarillez (determinación del índice de amarillez con Ultrascan XE® de la compañía Hunter según la norma ASTM E 313) o los valores de velo (determinación de los valores de velo con Hazegard® de la compañía Byk Gardner según la norma ASTM D 1003).

Se indica el índice de amarillez (columnas 2, 3 y 4 de la Tabla 8) después de distintos tiempos de exposición a la intemperie (en horas (columna 1 en la tabla 8)) en Xenon-WOM 0,75 en la siguiente tabla 8:

Tabla 8

Recubrimiento	4A/AS 4700	4B/AS 4700	4C/AS 4700
Absorbente de UV adicional en la imprimación	Con el 2% en peso de CGL 479	Con el 5% en peso de CGL 479	Sin CGL 479
Grosor de capa (imprimación / capa de acabado)	1,4 µm / 3,8 µm	1,6 µm / 3,6 µm	1,4 µm / 3,8 µm
0	1,04	1,03	0,98
987	1,05	1,00	1,11
2000	1,50	1,43	1,53
2553	1,73	1,62	1,80
3000	1,89	1,81	2,09
4055	2,58	2,50	3,42 ^(*)
4994	3,28	2,97	4,96
6000	4,67 ^(*)	3,77 ^(*)	9,42
7055	6,11	5,41	11,93
8000	8,28	6,98	13,69

A este respecto y en la Tabla 9, el asterisco en superíndice (*) representa primeros defectos causados por la intemperie como deslaminación o formación de grietas incipiente.

Se indican los valores de velo en % (columnas 2, 3 y 4 en la Tabla 9) después de distintos tiempos de exposición a la intemperie (en horas (columna 1 en la Tabla 9)) en Xenon WOM 0,75 en la siguiente Tabla 9.

Tabla 9

<u>Recubrimiento</u>	<u>4A/AS 4700</u>	<u>4B/AS 4700</u>	<u>4C/AS 4700</u>
<u>Absorbente de UV adicional en la imprimación</u>	<u>Con 2% en peso de CGL 479</u>	<u>Con 5% en peso de CGL 479</u>	<u>Sin CGL 479</u>
<u>Grosor de capa (imprimación/capa de acabado)</u>	<u>1,4 µm/3,8 µm</u>	<u>1,6 µm/3,6 µm</u>	<u>1,4 µm/3,8 µm</u>
0	0,4%	0,4%	0,4%
987	0,6%	0,7%	0,6%
2000	0,7%	0,7%	0,7%
2553	1,0%	0,8%	0,8%
3000	0,9%	0,9%	0,9%
4055	1,0%	1,0%	1,3% ^(*)
4994	1,15%	1,14%	1,91%
6000	1,5% ^(*)	1,4% ^(*)	2,4%
7055	2,4%	2,4%	6,1%
8000	4,6%	3,9%	19,2%

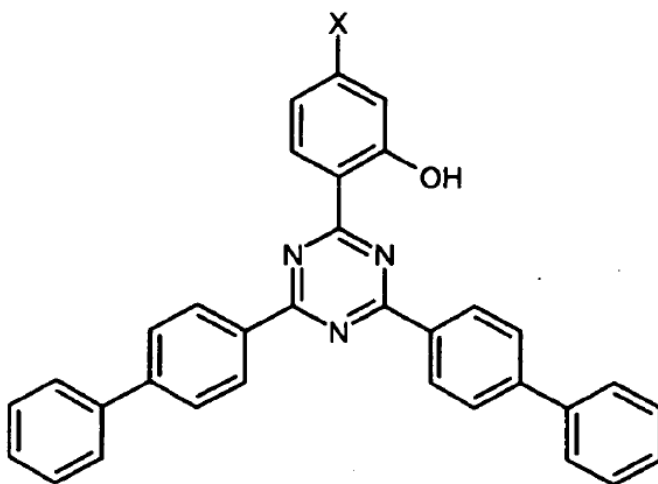
Esta comparación de la exposición a la intemperie muestra que las formulaciones de imprimación de laca según la invención (4A y 4B) no sólo ofrecen a un menor grosor de capa una mayor extinción y por tanto la misma función protectora de UV que la imprimación original a grosores de capa mayores difícilmente ajustables (o al contrario, al mismo grosor de capa una mayor protección de UV (obsérvese el menor aumento de Y1 con el tiempo de exposición a la intemperie para 4A y 4B comparado con 4C)), sino que también aparecen claramente más tarde los otros criterios de fallo típicos en la exposición a la intemperie de piezas de PC recubiertas como opacidad, deslaminación y formación de grietas (al mismo grosor de capa).

5

REIVINDICACIONES

1. Composición que contiene

- 5 a) 100.000 partes en peso de una composición de imprimación adecuada como adhesivo entre un sustrato termoplástico y una laca de acabado a base de siloxano y que contiene (a1) material aglutinante, disolvente (a2) y dibenzoilresorcina como absorbente de UV (a3);
 b) de 0 a 900.000 partes en peso de un disolvente, y
 c) de 1 a 3.000 partes en peso de un compuesto de fórmula (I):



(I)

- 10 en la que $X = OR^6$, $OCH_2CH_2OR^6$, $OCH_2CH(OH)CH_2OR^6$ u $OCH(R^7)COOR^8$, siendo
 R^6 = alquilo C_1-C_{13} ramificado o no ramificado, alqueno C_2-C_{20} , arilo C_6-C_{12} o $-CO$ -alquilo C_1-C_{18} ,
 R^7 = H o alquilo C_1-C_8 ramificado o no ramificado, y
 R^8 = alquilo C_1-C_{12} ; alqueno C_2-C_{12} o cicloalquilo C_5-C_6 ,

teniendo la composición una viscosidad de 40 s a 140 s medida según la norma DIN EN ISO 2431 a 23°C y una copa viscosimétrica con una boquilla que presenta un diámetro de 2 mm.

15 2. La composición según la reivindicación 1, que contiene.

- a) 100.000 partes en peso de una composición de imprimación,
 b) de 11.111 a 400.000 partes en peso de un disolvente, y
 c) de 10 a 1.500 partes en peso de un compuesto de fórmula (I).

3. La composición según la reivindicación 1, en la que el material aglutinante (a1) contiene un poli(acrilato).

20 4. La composición según la reivindicación 1, que contiene 2-[2-hidroxi-4-[(octiloxycarbonil)etilidenoxi]fenil]-4,6-di(4-fenil)fenil-1,3,5-triazina como compuesto de fórmula (I).

5. La composición según la reivindicación 1, en la que la composición de imprimación tiene a1) poli(metacrilato de metilo), a2) 1-metoxi-2-propanol y diacetonalcohol y a3) dibenzoilresorcina y una viscosidad > 90 s medida según la norma DIN EN ISO 2431 a 23°C y una copa de 2 mm.

25 6. La composición según la reivindicación 1, en la que el disolvente b) es diacetonalcohol $(CH_3)_2C(OH)CH_2C(=O)CH_3$, acetato de etilo, metoxipropanol y/o butanona.

30 7. Un procedimiento para la fabricación de la composición según la reivindicación 1, que comprende las etapas de i) mezclar una composición de imprimación a) que contiene a1) poli(metacrilato de metilo), a2) 1-metoxi-2-propanol y diacetonalcohol, a3) dibenzoilresorcina, teniendo la composición de imprimación una viscosidad > 90 s medida según la norma DIN EN ISO 2431 a 23°C y una copa de 2 mm con un disolvente b), hasta que resulta un contenido en sólidos de aproximadamente el 2 al 9,5% en peso, preferentemente del 2,5 al 9% en peso; ii) mezclar la mezcla obtenida en la etapa i) con del 0,01 al 15% en peso, preferentemente del 0,1 al 10% en peso, con especial preferencia del 1 al 7% en peso de c) un compuesto de fórmula (I); y iii) homogeneizar la mezcla obtenida en la etapa ii).

35 8. Un procedimiento para la fabricación de un producto multicapa que comprende las etapas de

- (i) aplicar la composición según la reivindicación 1 sobre una primera capa de polímero termoplástico con

formación de una segunda capa;
(ii) endurecer la composición;

9. El procedimiento según la reivindicación 8, que comprende además las etapas de

- 5 (iii) aplicar una formulación de laca de acabado sobre la superficie de la segunda capa; y
(iv) endurecer la formulación de laca de acabado.

10. Uso de la composición según la reivindicación 1 para el recubrimiento de superficies.

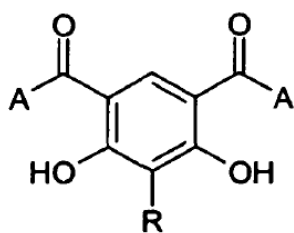
11. Estructura de capas que comprende:

- iii) un sustrato termoplástico con
iv) una capa de imprimación situada sobre el mismo,

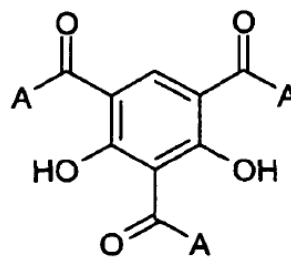
10 **caracterizada porque** la capa de imprimación se obtiene mediante el endurecimiento de la composición según la reivindicación 1.

12. Estructura de capas según la reivindicación 11,

caracterizada porque la capa de imprimación contiene además de al menos un compuesto de fórmula I al menos un compuesto de fórmulas (IIa y/o IIb):



(IIa)



(IIb)

15 en las que cada A es independientemente un resto aromático monocíclico o policíclico sustituido o no sustituido y el resto aromático monocíclico o policíclico sustituido tiene sustituyentes que se seleccionan del grupo compuesto por hidrógeno, halógenos, grupos alcoxilo, grupos alquilo C₁₋₈ y grupos hidroxilo, y R es hidrógeno o una cadena alifática lineal o ramificada de al menos 10 átomos de carbono.

20 13. Estructura de capas según la reivindicación 12, en la que el compuesto de fórmulas (IIa y/o IIb) se selecciona del grupo compuesto por 4,6-dibenzoilresorcina, 4,6-di-(4'-terc-butilbenzoil)resorcina, 4,6-dibenzoil-2-propilresorcina, 4,6-dibenzoil-2-(3-trietoxisililpropil)resorcina o 2,4,6-tribenzoilresorcina.

14. Estructura de capas según una de las reivindicaciones 11 a 13, en la que la capa de imprimación contiene al menos un poliacrilato y el sustrato termoplástico policarbonato.