

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 453**

51 Int. Cl.:

C09D 4/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.02.2009 PCT/EP2009/000960**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.08.2009 WO09100899**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.02.2009 E 09710378 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2017 EP 2242807**

54 Título: **Composición endurecible por UV y su utilización como medio de revestimiento**

30 Prioridad:

14.02.2008 DE 102008010346

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

04.07.2017

73 Titular/es:

**KARL WÖRWAG LACK- UND FARBENFABRIK
GMBH & CO. KG (100.0%)**

**Strohgäustrasse 28
70435 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

**HILLER, SIEGFRIED y
KAVANOZIS, SEVASTOS**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 621 453 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 endurecible por UV y su utilización como medio de revestimiento.

5 La presente invención hace referencia al uso de una composición endurecible por UV para pintar ejes de vehículos.

Las piezas de vehículos industriales, máquinas para la construcción y agrícolas tales como, por ejemplo, ejes de vehículos industriales, están sometidas a menudo cuando están en operación a una carga muy intensa por impacto de piedras y corrosión. Mediante el pintado adecuado de estas piezas se intenta proporcionar una protección sencilla y eficaz frente a estas cargas químicas y mecánicas.

10 Por el documento US 2006/0199874 A1 y el documento DE 102006012274 A1 se conocen composiciones que contienen epoxi-acrilato y poliéster-acrilato, fotoiniciadores, materiales de carga o pigmentos y diluyentes reactivos. La composición conocida por el documento US 2006/0199874 A1 es una tinta. Las composiciones conocidas por el documento DE 102006012274 A1 están previstas para el recubrimiento del interior de vehículos o para el recubrimiento de piezas moldeadas de madera.

20 La presente invención se basa en el objetivo de encontrar una solución técnica que posibilite proporcionar piezas que pueden estar sometidas a cargas elevadas para vehículos industriales, máquinas para la construcción y agrícolas, que deben cumplir las exigencias más elevadas especialmente con respecto a la protección frente a la corrosión y al impacto de piedras. A este respecto, se presta una atención especial a proporcionar una composición que sea adecuada para pintar ejes de vehículos a motor, en particular a ejes de vehículos industriales. La composición deberá presentar en la pintura un elevado poder de cubrición y simultáneamente unas buenas propiedades de endurecimiento y de adhesión en distintos sustratos. Además la composición deberá poder aplicarse por medio de un procedimiento de aplicación habitual sencillo.

Este objetivo se alcanza mediante el uso de una composición con las características según la reivindicación 1 para pintar ejes de vehículos. En las reivindicaciones dependientes 2 a 13 se describen formas de realización preferidas del uso según la invención.

30 Una composición que se utiliza en el marco del uso según la invención puede endurecerse mediante radiación electromagnética, en particular mediante radiación UV. Como componente fotoquímicamente reticulable, ésta presenta por lo menos un acrilato, seleccionándose este acrilato del grupo que comprende: epoxi-acrilato aromático, epoxi-acrilato alifático y poliéster-acrilato, preferentemente poliéster-acrilato alifático. En consecuencia, el componente fotoquímicamente reticulable puede estar constituido por al menos un epoxi-acrilato aromático o por al menos un epoxi-acrilato alifático o por al menos un poliéster-acrilato o por mezclas discretionales de estos tres tipos de acrilato.

40 De forma particularmente preferida, la composición contiene siempre como componente fotoquímicamente reticulable por lo menos un epoxi-acrilato alifático, así como adicionalmente o bien, por lo menos, un epoxi-acrilato aromático o bien, preferentemente, un poliéster-acrilato alifático.

Además, la composición contiene por lo menos uno, preferentemente dos o más diluyentes reactivos, por lo menos un fotoiniciador, por lo menos un material de carga y/o por lo menos un pigmento. Preferentemente, también está contenidos uno o más aditivos auxiliares.

50 La composición comprende en unas formas de realización particularmente preferidas como componentes fotoquímicamente reticulables tanto por lo menos un epoxi-acrilato alifático como también por lo menos un epoxi-acrilato aromático. En estos casos no está contenido en el componente fotoquímicamente reticulable preferentemente ningún poliéster-acrilato. Preferentemente la composición presenta como componentes reticulables, entonces, solo el, por lo menos un, epoxi-acrilato alifático y dicho por lo menos un epoxi-acrilato aromático.

En otras formas de realización particularmente preferidas, la composición presenta como componentes fotoquímicamente reticulables tanto por lo menos un epoxi-acrilato alifático como también por lo menos un poliéster-acrilato, en particular por lo menos un poliéster-acrilato alifático y/o por lo menos un poliéster-acrilato aromático. En estos casos no está contenido preferentemente ningún epoxi-acrilato aromático en el componente fotoquímicamente reticulable. La ausencia del epoxi-acrilato aromático puede tener la ventaja de que pueden evitarse efectos de amarilleo, que aparecen cuando dichos componentes aromáticos se exponen a la luz. Preferentemente la composición presenta como componentes reticulables, entonces, solo dicho por lo menos un epoxi-acrilato alifático y dicho por lo menos un poliéster-acrilato, en particular dicho por lo menos un poliéster-acrilato alifático.

60 Por un epoxi-acrilato aromático se entiende en el marco de la presente invención en particular un epoxi-acrilato que presenta uno o más grupos aromáticos. En cambio, un epoxi-acrilato alifático no debe tener presencia, en particular, de ningún resto o grupo aromático y presentar preferentemente únicamente átomos de carbono que están dispuestos en cadenas lineales o ramificadas. Esto tiene validez, de forma análoga, para dicho por lo menos un poliéster-acrilato alifático o aromático.

Todos los acrilatos que pueden utilizarse según la invención, en particular tanto dicho por lo menos un epoxi-acrilato aromático como también dicho por lo menos un epoxi-acrilato alifático presentan en formas de realización preferidas por lo menos dos, preferentemente entre 2 y 20, enlaces dobles etilénicos por molécula.

5 Dicho por lo menos epoxi-acrilato aromático, es preferentemente un epoxi-acrilato modificado con novolac, en particular un epoxi-novolac-triacrilato. Este último se utiliza preferentemente como epoxi-novolac-triacrilato al 70% en acrilato de 2-fenoxietilo (monómero).

10 La utilización de epoxi-acrilatos modificados con novolac influye sobre todo en la protección frente a la corrosión, así como en la resistencia a productos químicos y al agua de condensación de la composición o respectivamente de los barnices producidos a partir de la misma de forma muy favorable.

15 Dicho por lo menos un epoxi-acrilato alifático es preferentemente un epoxi-acrilato modificado con poliéster, en particular un epoxi-diacrilato modificado con poliéster. La utilización de epoxi-diacrilatos modificados con poliéster se ha demostrado que es eficaz, en particular con respecto a la adhesión y a las propiedades mecánicas (protección frente al impacto de piedras) de la composición o respectivamente de los barnices producidos a partir de la misma.

20 El poliéster-acrilato que puede utilizarse según la invención es preferentemente un poliéster-acrilato alifático, en particular un poliéster-diacrilato. Un producto que puede utilizarse según la invención es, por ejemplo, el producto UVP6000 de la empresa Kromachem, Leverkusen, Alemania.

25 Como diluyentes reactivos se eligen en el marco de la presente invención, preferentemente, aquellos que no son volátiles y, por lo tanto, pueden incorporarse a la matriz del barniz. Así, mediante una elección adecuada del diluyente reactivo, puede influirse también en las propiedades finales de un barniz.

30 Preferentemente, la composición contiene como diluyente reactivo un acrilato de tetrahidrofurfurilo. Los acrilatos de tetrahidrofurfurilo muestran un efecto diluyente muy bueno. Además, en la elección de este diluyente reactivo se observó también, sorprendentemente, una mejora de la protección frente al impacto de piedras.

35 En lugar del diluyente reactivo de acrilato de tetrahidrofurfurilo o adicionalmente al mismo, la composición según la invención puede contener en formas de realización particularmente preferidas un acrilato de 2-fenoxietilo. Este influye sorprendentemente, de forma muy positiva, entre otras, sobre las propiedades anticorrosión de la composición o de un barniz endurecido producido a partir de la misma.

40 Como fotoiniciador la composición presenta preferentemente una α -hidroxicetona, en particular 2-hidroxi-2-metil-1-fenil-propan-1-ona.

45 Además, puede ser preferido que la composición contenga una bis-acil-fosfina como fotoiniciador, en particular un óxido de bis(2,4,6-trimetilbenzoi)fenilfosfina.

Los fotoiniciadores mencionados pueden estar diseñados para la fotopolimerización radicalaria, cuando la composición se endurece con radiación electromagnética. Se ha descubierto que el uso de bis-acil-fosfinas es muy adecuado para un buen curado. Con fotoiniciadores a base de α -hidroxicetonas se pueden lograr superficies exentas de pegajosidad y muy duras.

50 Como se ha mencionado ya, la composición contiene preferentemente uno o más aditivos auxiliares. Estos sirven en particular para el ajuste y la estabilización de las propiedades de la composición y del barniz endurecido producido a partir de la misma. Ejemplos de los mismos son protectores contra la luz tales como absorbentes UV comerciales (hidroxibenzofenonas, benzotriazoles, oxalanilidas) y captadores de radicales tales como aminas estéricamente impedidas (HALS).

55 De forma particularmente preferida la composición presenta como aditivo auxiliar un agente promotor de la adherencia, preferentemente uno a base de (met)acrilato, en particular un éster de ácido fosfórico-metacrilato. Un agente promotor de la adherencia adecuado es, por ejemplo, Ebecryl® 171, un producto de la empresa Cytec.

60 Además, se prefiere que la composición contenga como aditivo auxiliar por lo menos un antiespumante, en particular a base de polisiloxano. Como antiespumante es adecuado, por ejemplo, Tego® Twin 4000, un producto de la empresa Tego.

65 Además, como aditivo auxiliar pueden estar contenidos en la composición uno o más aditivos reológicos, en particular a base de silicato. Un ejemplo de los mismos es Bentone® SD2, que está comercializado por la empresa Rheox.

También pueden estar contenidos como aditivo auxiliar en la composición espesantes, en particular espesantes inorgánicos tales como ácido silícico, así como dado el caso también agentes de nivelación.

Como pigmentos pueden añadirse a la composición pigmentos tanto inorgánicos como también orgánicos. Como ejemplos, pueden mencionarse como pigmentos en el presente documento negro de humo, dióxido de titanio y óxido de hierro.

5 Como materiales de carga se consideran todos los aditivos correspondientes conocidos por el experto tales como, por ejemplo, geles de sílice, caliza en polvo, dolomita, sulfato de bario, óxido de aluminio o talco. La composición es, no obstante, particularmente preferida cuando como material de carga contiene cuarzo en polvo y/o talco.

10 Se prefiere, en particular, la utilización de pigmentos y materiales de carga en forma de tipos finamente molidos con un tamaño de partícula promedio $< 20 \mu\text{m}$, preferentemente $< 10 \mu\text{m}$.

15 Para una mejor incorporación de los pigmentos y/o los materiales de carga la composición puede contener humectantes y dispersantes como aditivos auxiliares. Los humectantes y los dispersantes adecuados con conocidos por el experto.

En formas de realización preferidas de la composición, los acrilatos que forman el componente fotoquímicamente reticulable están contenidos en las proporciones siguientes, a saber:

- 20 - dicho por lo menos un epoxi-acrilato aromático en proporciones de hasta el 35% en peso.
- dicho por lo menos un epoxi-acrilato alifático en proporciones de hasta el 25% en peso.
25 - dicho por lo menos un poliéster-acrilato, en particular dicho por lo menos un poliéster-acrilato alifático, en proporciones de hasta el 50% en peso.

Algunas formas de realización particularmente preferidas de la composición se caracterizan por que contienen los componentes siguientes en las proporciones siguientes:

- 30 - entre el 5 y el 25% en peso de dicho por lo menos un epoxi-acrilato alifático,
- entre el 10 y el 35% en peso de dicho por lo menos un epoxi-acrilato aromático y/o entre el 10 y el 50% en peso de dicho por lo menos un poliéster-acrilato, en particular de dicho por lo menos un poliéster-acrilato alifático,
35 - entre el 20 y el 50% en peso de dicho por lo menos un diluyente reactivo,
- entre el 1 y el 10% en peso de dicho por lo menos un agente promotor de la adherencia,
40 - entre el 1 y el 10% en peso de dicho por lo menos un fotoiniciador,
- entre el 15 y el 35% en peso de dicho por lo menos un material de carga y/o de dicho por lo menos un pigmento,
45 - entre el 0,5% en peso y el 10% en peso de por lo menos otro aditivo auxiliar además del dicho por lo menos un agente promotor de la adherencia, en particular del grupo de los antiespumantes, aditivos reológicos, agentes de nivelación, dispersantes y espesantes.

La suma de las proporciones indicadas constituye preferentemente el 100% en peso.

50 Básicamente, la composición puede contener una proporción de uno o más disolventes. Preferentemente, no obstante, carece esencialmente de disolventes. El ajuste de la viscosidad puede realizarse, en lugar de con los mismos, por ejemplo, mediante la adición de cantidades adecuadas de diluyentes reactivos.

55 La viscosidad de los acrilatos que pueden utilizarse según la invención (generalmente presentes como oligómeros) varía preferentemente en el intervalo de más de 5 Pas (determinada por medio de un viscosímetro de rotación según la norma DIN EN ISO 3219). La viscosidad de la composición según la invención se encuentra preferentemente en el intervalo entre 100 mPa·s y 2000 mPa·s, siendo más preferidos dentro de este intervalo valores entre 200 mPa·s y 1000 mPa·s.

60 Como se ha mencionado al comienzo del presente documento, la composición se ha desarrollado especialmente también para pintar ejes de vehículos, en particular de ejes de vehículos industriales. Un objeto de la presente invención es, por lo tanto, el uso de la composición para pintar sustratos tales como ejes de vehículos, en particular de ejes de vehículos industriales

65

Para pintar los sustratos se aplica una composición sobre el sustrato que se desea barnizar y a continuación se cura.

5 El curado de la composición se realiza preferentemente en atmósfera de gas inerte, no obstante esta medida no es obligatoriamente necesaria. Preferentemente, el curado se realiza con radiación UV.

10 El barniz descrito ofrece una protección sobresaliente frente a la corrosión de superficies y bordes, así como frente al impacto de piedras. Además presenta una resistencia contra el calor de larga duración de hasta 140°C. Se adhiere muy bien sobre metales tales como acero y fundición gris, así como sobre diversas piezas de construcción recubiertas previamente (imprimación de resina plástica, cinc, fosfatación con cinc o hierro, recubrimiento en polvo, recubrimiento por inmersión catódica). En particular en forma carente de disolvente, el curado de la composición descrita proporcionando un barniz puede realizarse dentro de un periodo de unos pocos segundos. Con barnices convencionales puede sobrebarnizarse el barniz sin problemas (pintura de reparación).

15 Otras características de la invención se deducen del ejemplo en asociación con las reivindicaciones dependientes. A este respecto, pueden realizarse características individuales en cada caso por sí mismas o como una pluralidad en combinación entre sí en una forma de realización de la invención. Las formas de realización preferidas descritas sirven únicamente como explicación y para un mejor entendimiento de la invención y no deben interpretarse en ningún caso como limitantes.

20

Ejemplo

Una forma de realización preferida de la composición que puede utilizarse en el marco del uso según la invención presenta los 17 componentes siguientes:

25

	Nombre	Denominación química	Contenido
1	Photocryl E203/30PE (Empresa PC-Resin)	Epoxi-novolac-tri-acrilato al 70% en acrilato de 2-fenoxietilo (monómero)	21,90
2	Photocryl E207 (Empresa PC-Resin)	Epoxi-diacrilato modificado con poliéster	11,27
3	Sartomer 285 (Empresa Cray Valley)	Acrilato de tetrahydrofurfurilo THFA (monómero, PM 156)	14,40
4	Sartomer 399C (Empresa Cray Valley)	Acrilato de 2-fenoxietilo PEA (monómero, PM 192)	14,25
5	Darocure 1173 (Empresa Ciba)	2-Hidroxi-2-metil-1-fenil-propan-1-ona (PM 164,2)	3,20
6	Irgacure® 819 (Empresa Ciba)	Óxido de bis(2,4,6-trimetilbenzoil)-fenil-fosfina (PM 418,5)	0,80
7	Ebecryl® 171 (Empresa Cytec)	Éster de ácido fosfórico-metacrilato	6,00
8	Sikron SF 800 (Empresa Quarzwerke)	Cuarzo en polvo carente de hierro	20,00
9	Luzenac 10M00S (Empresa Luzenac)	Talco (10 µm de tamaño de grano con poca proporción de carbonato)	2,50
10	Westmin 20 (Empresa Omya)	Silicatos de Mg (15 µm de tamaño de grano)	2,50
11	HDK® H18 (Empresa Wacker)	Ácido silícico amorfo hidrófobo	1,60
12	Bentone® SD2 (Empresa Rheox)	Bentonita, silicato en capas	0,38
13	Flammruss 101 (Empresa Degussa)	Negro de humo grueso (95 nm de tamaño de grano)	0,30
14	Kronos 2160 (Empresa Kronos)	Dióxido de titanio (tipo rutilo)	0,49
15	Bayferrox® 3920 (Empresa Bayer)	Óxido de hierro α-FeOOH	0,08
16	Bayferrox® 130M (Empresa Bayer)	Óxido de hierro micronizado	0,035
17	Tego® Twin 4000 (Empresa Tego)	Derivado de polysiloxano	0,30

30

Para cumplir con las disposiciones sobre COV la composición se formuló en forma absolutamente exenta de disolvente. Para ajustar la viscosidad se utilizaron diluyentes reactivos seleccionados. Los diluyentes reactivos seleccionados tienen la ventaja de que se incorporan a la matriz del barniz y, por lo tanto, no son volátiles. La composición según el ejemplo tiene una viscosidad en el intervalo entre 500 y 600 mPa·s.

La composición se puede aplicar de forma óptima y se endurece muy rápidamente mediante radiación UV. La combinación de dos fotoiniciadores sirve para curar el barniz aplicado en cualquier sitio discrecional sin problemas.

- 5 En una forma curada la composición presenta propiedades óptimas con respecto a propiedades de protección frente al impacto de piedras y a la corrosión.

REIVINDICACIONES

1. Uso de una composición endurecible por UV que contiene
- 5 - como componente fotoquímicamente reticulable por lo menos un epoxi-acrilato alifático y por lo menos un acrilato del grupo que comprende epoxi-acrilato aromático y poliéster-acrilato,
- por lo menos uno, preferentemente dos o más diluyentes reactivos,
- 10 - por lo menos un fotoiniciador,
- por lo menos un material de carga y/o por lo menos un pigmento, y
- 15 - uno o más aditivos auxiliares
- para pintar ejes de vehículos.
2. Uso según la reivindicación 1, caracterizado por que la composición comprende, como componente fotoquímicamente reticulable, por lo menos un epoxi-acrilato alifático y por lo menos un epoxi-acrilato aromático.
- 20 3. Uso según la reivindicación 1, caracterizado por que la composición comprende, como componente fotoquímicamente reticulable, por lo menos un epoxi-acrilato alifático y por lo menos un poliéster-acrilato alifático.
- 25 4. Uso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los acrilatos mencionados presentan de 2 a 20 enlaces dobles etilénicos por molécula.
- 30 5. Uso según una de las reivindicaciones 1, 2 o 4, caracterizado por que el epoxi-acrilato aromático es un epoxi-acrilato modificado con novolac, en particular un epoxi-novolac-triacrilato.
- 35 6. Uso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el epoxi-acrilato alifático es un epoxi-acrilato modificado con poliéster, en particular un epoxi-diacrilato modificado con poliéster.
7. Uso según una de las reivindicaciones 1 o 3 a 6, caracterizado por que el poliéster-acrilato es un poliéster-diacrilato.
- 40 8. Uso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el mismo contiene un acrilato de tetrahidrofurfurilo y/o un acrilato de 2-fenoxietilo como diluyente reactivo.
- 45 9. Uso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el mismo contiene una α -hidroxicetona y/o una bis-acil-fosfina como fotoiniciador.
10. Uso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el mismo contiene, como aditivo auxiliar, por lo menos un agente promotor de la adherencia y/o por lo menos un antiespumante y/o por lo menos un aditivo reológico y/o por lo menos un espesante y/o por lo menos un agente de nivelación y/o por lo menos un dispersante y/o cuarzo en polvo y/o talco como material de carga y/o negro de humo, dióxido de titanio y/u óxido de hierro como pigmento.
- 50 11. Uso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el mismo contiene los siguientes componentes en las siguientes proporciones (sumando las proporciones el 100% en peso):
- 55 - entre el 5 y el 25% en peso de dicho por lo menos un epoxi-acrilato alifático,
- entre el 10 y el 35% en peso de dicho por lo menos un epoxi-acrilato aromático y/o entre el 10 y el 50% en peso de dicho por lo menos un poliéster-acrilato,
- 60 - entre el 20 y el 50% en peso de dicho por lo menos un diluyente reactivo,
- entre el 1 y el 10% en peso de dicho por lo menos un agente promotor de la adherencia,
- entre el 1 y el 10% en peso de dicho por lo menos un fotoiniciador,
- 65 - entre el 15 y el 35% en peso de dicho por lo menos un material de carga y/o de dicho por lo menos un pigmento,
- entre el 0,5% en peso y el 10% en peso de dicho por lo menos otro aditivo auxiliar además de dicho por lo menos un agente promotor de la adherencia.

12. Uso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el mismo carece de disolvente.

5 13. Uso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el mismo presenta una viscosidad en el intervalo comprendido entre 100 mPa·s y 2000 mPa·s (determinada por medio de un viscosímetro de rotación según la norma DIN EN ISO 3219).