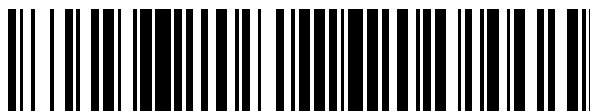


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 574 482**

51 Int. Cl.:

C09D 133/06 (2006.01)

C08K 5/5435 (2006.01)

C08K 5/544 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2012** **E 12798263 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016** **EP 2785807**

54 Título: **Composición de revestimiento para una lata para alimentos o bebidas**

30 Prioridad:

02.12.2011 EP 11191799

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

20.06.2016

73 Titular/es:

PPG INDUSTRIES OHIO INC. (100.0%)
3800 West 143rd Street
Cleveland, OH 44111, US

72 Inventor/es:

LOCK, KAM;
DUCROCQ, M. LAUDINE;
MARAL, JEAN-LUC y
SMETS, GREGORY

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 574 482 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 de revestimiento para una lata para alimentos o bebidas

La presente invención se refiere a una composición de revestimiento. En particular, la presente invención se refiere a una composición de revestimiento de dos componentes adecuada para la deposición sobre un sustrato metálico. En una realización, la presente invención se refiere a una composición de revestimiento para reparar una línea marcada en un sustrato metálico revestido y a un método para reparar la línea marcada que incorpora el uso de la composición de revestimiento.

Los recipientes metálicos se están equipando cada vez más con los llamados extremos de apertura fácil en los que un usuario accede al interior del recipiente al perforar el recipiente de un modo predeterminado, sin la necesidad de un dispositivo de apertura separado. Tales extremos de apertura fácil se usan habitualmente en latas para alimentos o bebidas.

El principio de la apertura fácil se obtiene al reducir el espesor del metal para proporcionar de ese modo una línea marcada que es más débil y es propensa a la apertura. Durante la operación de marcado, que a menudo se alcanza al estampar con un troquel, la capa de barniz externa se corta y por lo tanto se compromete la resistencia a la corrosión del sustrato metálico. Esto es particularmente problemático en un contexto en el que:

i) el metal se ha sometido a esfuerzo y por lo tanto se debilita su resistencia a la corrosión

ii) la capa delgada de la hojalata (cuando esta es el sustrato) también se corta; y/o

iii) la siguiente etapa de tratamiento del envase es la esterilización, en la que la presencia de calor y alta humedad creará altas condiciones de corrosión

iv) el recipiente está al principio de su ciclo vital que tiene un mínimo de los años.

La resistencia a la corrosión del sustrato metálico se restaura mediante la aplicación a la línea marcada de un revestimiento reparador. A menudo, este revestimiento se aplica mediante pulverización y en particular un procedimiento de pulverización sin aire.

El documento EP 0985718 divulga el uso de agentes de acoplamiento emulsionados como imprimaciones para mejorar la adhesión de selladores, adhesivos y revestimientos.

Las formulaciones reparadoras actuales se basan generalmente en una reticulación de una resina epoxídica, habitualmente de bajo peso molecular, mediante poli(amidoamina)s. Estas composiciones se caracterizan por compuestos orgánicos muy volátiles (VOC), una baja velocidad de reticulación y una vida útil limitada (de unas pocas horas a una semana). Por otra parte, puesto que las composiciones se basan en la química epoxídica, a menudo contienen bisfenol A (4,4'-(propano-2,2-diil)difenol, también conocido como BPA) o derivados del mismo.

Por lo tanto, las presentes composiciones pueden tener desventajas. En particular, se desea proporcionar revestimientos tales que tengan una cantidad reducida de BPA o derivados del mismo.

También se desea proporcionar revestimientos con niveles reducidos de contenido orgánico volátil (VOC) en comparación con las composiciones actuales.

Un objetivo de las realizaciones de la presente invención es proporcionar una solución a los problemas mencionados anteriormente u otros.

Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona una composición de revestimiento de dos componentes para revestir un sustrato metálico, comprendiendo la composición de revestimiento:

un primer componente que comprende un material de látex acrílico; y

un segundo componente que comprende un material con funcionalidad silano.

Adecuadamente, el material de látex acrílico comprende una emulsión acuosa de uno o más polímeros acrílicos.

Adecuadamente, el material de látex acrílico se forma a partir de una mezcla de reacción, la mezcla de reacción puede comprender uno o más materiales de (met)acrilato de alquilo C₁ a C₆, adecuadamente más de un material de (met)acrilato de alquilo C₁ a C₆. Ejemplos de materiales de (met)acrilato de alquilo C₁ a C₆ incluyen acrilato de

metilo; (met)acrilato de metilo; acrilato de etilo; (met)acrilato de etilo; acrilato de propilo; (met)acrilato de propilo; acrilato de butilo; (met)acrilato de butilo. El (met)acrilato de alquilo C₁ a C₆ puede comprender uno o más grupos funcionales, tales como un grupo epoxi. Por ejemplo, el (met)acrilato de alquilo C₁ a C₆ puede comprender metacrilato de glicidilo.

El polímero o los polímeros acrílicos comprenden cada uno adecuadamente un homopolímero o copolímero de al menos un monómero de (met)acrilato de alquilo C₁ a C₆.

A menos que se indique otra cosa, se debe entender que la referencia en la presente a (met)acrilato indica que el grupo (met) es opcional.

Adecuadamente, la mezcla de reacción comprende además un ácido o anhídrido carboxílico $\alpha\beta$ etilénicamente insaturado. Un ácido o anhídrido carboxílico $\alpha\beta$ etilénicamente insaturado particularmente adecuado es el ácido acrílico o el ácido metacrílico.

La mezcla de reacción puede comprender además uno o más monómeros etilénicamente insaturados. En una realización, la mezcla de reacción puede comprender un monómero etilénicamente insaturado sustituido con arilo, tal como estireno, por ejemplo.

En una realización, el material de látex acrílico comprende una dispersión acuosa de un material acrílico en una disposición de núcleo/envuelta.

La envuelta puede estar formada por una pluralidad de componentes, que se pueden denominar una mezcla de envuelta. La mezcla de envuelta comprende adecuadamente uno o más ácidos carboxílicos $\alpha\beta$ etilénicamente insaturados, tales como ácido metacrílico, por ejemplo. La mezcla de envuelta puede comprender además uno o más (met)acrilatos de alquilo C₁ a C₆, tales como acrilato de metilo, acrilato de etilo o acrilato de butilo, un (met)acrilato de alquilo C₁ a C₆ particularmente adecuado es el acrilato de etilo. La mezcla de envuelta puede comprender además uno o más monómeros etilénicamente insaturados, tales como un monómero etilénicamente insaturado sustituido con arilo, tal como estireno, por ejemplo.

La mezcla de envuelta puede comprender además uno o más iniciadores de radicales libres, particularmente iniciadores que son solubles en la mezcla de monómeros, tales como sustancias con funcionalidad peroxi o peroxiéster. Ejemplos típicos de iniciadores de radicales libres adecuados de este tipo incluyen perbenzoato de butilo terciario, peroxi-3,5,5-trimetilhexanoato de terc-butilo, peroxi-2-etilhexanoato de butilo terciario, peróxido de di-terc-butilo y peracetato de butilo terciario. Otros materiales iniciadores adecuados incluyen iniciadores de tipo azoico, ejemplos típicos son 2,2'-azobis(isobutironitrilo), 2,2'-azobis(2-metilbutironitrilo), 2,2'-azobis(2,4-dimetilvaleronitrilo) y 2,2'-azobis(4-metoxi-2,4,-dimetilvaleronitrilo).

Adecuadamente, se hace que la mezcla de envuelta se someta a polimerización para formar un polímero de envuelta. La polimerización de la mezcla de envuelta se lleva a cabo típicamente como una polimerización en solución iniciada por radicales libres en un disolvente o una mezcla de disolventes. Los disolventes que se pueden usar en este procedimiento incluyen uno o más de los siguientes: alcoholes tales como n-butanol, pentanol o hexanol; o éteres glicólicos tales como 2-butoxietanol, 1-metoxipropan-2-ol o éter monometílico de dipropilenglicol. La polimerización se puede llevar a cabo a una temperatura elevada. Típicamente, la polimerización se puede llevar a cabo en el intervalo de 80°C a 150°C. La polimerización se puede llevar a cabo eficazmente al añadir la mezcla de envuelta, a lo largo de un período fijado, a la mezcla de disolventes. En una realización, se puede hacer que la mezcla de envuelta se someta a polimerización para formar un polímero de envuelta antes de entrar en contacto con los componentes de la mezcla de núcleo.

Cuando la mezcla de envuelta comprende uno o más ácidos carboxílicos $\alpha\beta$ etilénicamente insaturados, el polímero de envuelta tendrá grupos funcionales ácido carboxílico colgantes. Esto se puede denominar un polímero de envuelta con funcionalidad ácido carboxílico.

El polímero de envuelta con funcionalidad ácido carboxílico se puede poner en contacto con una base para formar una sal dispersable en agua. La funcionalidad ácido carboxílico en el polímero de envuelta con funcionalidad ácido carboxílico puede estar al menos parcialmente neutralizada con la base. Típicamente, al menos 10% de los grupos ácido carboxílico disponibles están neutralizados. En una realización, sustancialmente todos los grupos ácido carboxílico disponibles están neutralizados por la base. Adecuadamente, la base usada para esta neutralización comprende un material con funcionalidad amina, o una mezcla de materiales con funcionalidad amina. Ejemplos de materiales con funcionalidad amina adecuados incluyen amoníaco, trietilamina, dietilamina, trimetilamina y morfolina o materiales de hidroxiamina tales como etanolamina, N-metiletanolamina y N,N-dimetiletanolamina.

El polímero de envuelta se puede dispersar en un medio acuoso. Adecuadamente, el polímero de envuelta se puede dispersar en un medio acuoso. De este modo, se puede formar una dispersión o solución acuosa del polímero de envuelta.

En otra realización, se hace que la mezcla de envuelta sufra polimerización para formar un polímero de envuelta mediante polimerización en dispersión en un medio acuoso, formando de ese modo una dispersión o solución acuosa del polímero de envuelta.

5 El núcleo puede estar formado por una pluralidad de componentes, que se pueden denominar mezcla de núcleo. Adecuadamente, la mezcla de núcleo comprende uno o más (met)acrilatos de alquilo C₁ a C₆, tal como uno o más de acrilato de metilo, acrilato de etilo o acrilato de butilo, un (met)acrilato de alquilo C₁ a C₆ particularmente adecuado es el acrilato de etilo. La mezcla de núcleo puede comprender además un (met)acrilato de alquilo C₁ a C₆ funcional. Por ejemplo, el (met)acrilato de alquilo C₁ a C₆ puede comprender una funcionalidad epoxi, tal como metacrilato de glicidilo; una funcionalidad hidroxil, tal como bien de metacrilato de hidroxietilo o bien de acrilato de 2-hidroxietilo; o una funcionalidad alquilmétilo, tal como n-butoximetilacrilamida. La mezcla de núcleo puede comprender además uno o más monómeros etilénicamente insaturados, tal como un monómero etilénicamente insaturado sustituido con arilo, tal como estireno, por ejemplo.

15 El polímero formado a partir de la mezcla de envuelta, tal como una dispersión acuosa del mismo, puede servir como un dispersante para una polimerización posterior, que puede ser una polimerización de una mezcla de monómeros α,β etilénicamente insaturados, tal como la mezcla de núcleo.

20 La mezcla de núcleo puede comprender además uno o más iniciadores de radicales libres, particularmente adecuados son iniciadores que generalmente son solubles en la mezcla de monómeros, tales como sustancias con funcionalidad peroxi o peroxiéster. Ejemplos típicos de iniciadores de radicales libres de este tipo incluyen perbenzoato de butilo terciario, peroxi-3,5,5-trimetilhexanoato de terc-butilo, peroxi-2-etilhexanoato de butilo terciario, peróxido de di-terc-butilo y peracetato de butilo terciario. Otros materiales iniciadores liposolubles adecuados incluyen iniciadores de tipo azoico, tales como: 2,2'-azobis(isobutironitrilo), 2,2'-azobis(2-metilbutironitrilo), 2,2'-azobis(2,4-dimetilvaleronitrilo) y 2,2'-azobis(4-metoxi-2,4-dimetilvaleronitrilo). También se pueden usar iniciadores de radicales libres que son hidrosolubles, tales como, por ejemplo: iniciadores de tipo azoico tales como hidrato de 2,2'-azobis[N-(2-carboxietil)-2-metilpropionamida], dihidrocloruro de 2,2'-azobis[2-(2-imidazolin-2-il)propano] y dihidrocloruro de 2,2'-azobis(2-metilpropionamida). Otros ejemplos de iniciadores de radicales libres hidrosolubles incluyen materiales tales como peróxido de hidrógeno, hidroperóxido de terc-butilo o mezclas tales como peróxido de hidrógeno y benzoína o los iniciadores redox tales como la mezcla hidroperóxido de terc-butilo, ácido eritróbico y complejos ferrosos. Se pueden usar iniciadores de persulfato hidrosolubles tales como persulfato amónico, persulfato sódico o persulfato potásico.

35 Adecuadamente, se hace que la mezcla de núcleo sufra polimerización, adecuadamente a una temperatura en el intervalo de entre 30°C y 99°C, particularmente en el intervalo de entre 50°C y 95°C y lo más adecuadamente en el intervalo de entre 80°C y 90°C. La polimerización de la mezcla de núcleo se puede producir en presencia del polímero formado por la polimerización de la mezcla de envuelta para formar de ese modo un polímero de núcleo/envuelta, típicamente mediante polimerización en dispersión. Una polimerización típica se puede llevar a cabo al añadir la mezcla de núcleo, a una velocidad controlada a lo largo de un período, a una dispersión acuosa del polímero de envuelta. Durante la polimerización la mezcla se puede mezclar, tal como mediante agitación, y la temperatura se puede mantener generalmente constante.

45 Otros métodos para polimerizar la mezcla de núcleo incluyen, pero no se limitan a, mezclar la totalidad o parte de las sustancias etilénicamente insaturadas del núcleo con la dispersión acuosa de polímero de envuelta y a continuación añadir los restantes componentes del núcleo, incluyendo el iniciador de radicales libres, a la mezcla resultante a lo largo de un período fijado. Temperaturas adecuadas para este tipo de procedimiento están típicamente en el intervalo de 50°C a 95°C.

50 Para la composición del látex de núcleo/envuelta, la relación de la mezcla de núcleo (monómeros e iniciador) a la mezcla de envuelta (monómeros e iniciador) está típicamente entre 20:80 y 90:10 en peso. Adecuadamente, la relación de la mezcla de núcleo a la mezcla de envuelta está entre 60:40 y 80:20 en peso, de forma particularmente adecuada la relación de los componentes de la mezcla de núcleo a los de la mezcla de envuelta está entre 70:30 y 75:25.

55 En otra realización, el material de látex comprende una dispersión acuosa de un material acrílico con grupos funcionales reactivos y estabilizada con un emulsionante o un material tensioactivo.

60 En tal realización, el emulsionante puede ser un estabilizante de tipo aniónico, catiónico o no iónico. Ejemplos típicos de emulsionantes aniónicos incluyen alquilsulfatos, tales como dodecilsulfato sódico o polioxitilenaalquiletersulfato sódico o arilsulfonatos tales como dodecylbencenosulfonato sódico. Otros ejemplos de emulsionantes aniónicos incluyen los sulfosuccinatos cuyos ejemplos incluyen los compuestos diisobutilsulfosuccinato sódico, dioctilsulfosuccinato sódico y diciohexilsulfosuccinato sódico. Ejemplos de emulsionantes no iónicos incluyen etoxilatos de alcohol graso tales como éter monolaurílico de polietilenglicol o etoxilatos de ácido graso tales como monoestearato de polietilenglicol o monolaurato de polietilenglicol o copolímeros de bloques de poliéter tales como polímeros de bloques de polietilenglicol/polipropilenglicol también conocidos como Pluronic, productos comerciales típicos de este tipo incluyen Tergitol® XJ, XH o XD de Dow Chemical. Ejemplos de emulsionantes catiónicos

incluyen sales de amina tales como cloruro de cetiltrimetilamonio o bromuro de bencildodecildimetilamonio. También se debe apuntar que las mezclas de emulsionantes aniónicos y catiónicos no serían deseables.

El material de látex acrílico según la presente realización se puede formar a partir de una mezcla de reacción, la mezcla de reacción puede comprender uno o más materiales de (met)acrilato de alquilo C₁ a C₆, adecuadamente más de un material de (met)acrilato de alquilo C₁ a C₆. Ejemplos de materiales de (met)acrilato de alquilo C₁ a C₆ adecuados incluyen acrilato de metilo; (met)acrilato de metilo; acrilato de etilo; (met)acrilato de etilo; acrilato de propilo; (met)acrilato de propilo; acrilato de butilo; (met)acrilato de butilo. El (met)acrilato de alquilo C₁ a C₆ puede comprender un (met)acrilato de alquilo C₁ a C₆ funcional. Por ejemplo, el (me)acrilato de alquilo C₁ a C₆ puede comprender una funcionalidad epoxi, tal como metacrilato de glicidilo; una funcionalidad hidroxilo, tal como bien de metacrilato de hidroxietilo o bien de acrilato de 2-hidroxietilo; o una funcionalidad alquilmetilol, tal como n-butoximetilacrilamida.

En algunos casos, la mezcla de reacción comprende además un ácido o anhídrido carboxílico $\alpha\beta$ etilénicamente insaturado, preferiblemente ácido acrílico o ácido metacrílico.

La mezcla de reacción puede comprender además uno o más monómeros etilénicamente insaturados. En una realización, la mezcla de reacción puede comprender un monómero etilénicamente insaturado sustituido con arilo, tal como estireno.

La mezcla de reacción de compuestos α,β -etilénicamente insaturados se puede polimerizar para formar el látex acrílico usando iniciadores de radicales libres. Iniciadores de radicales libres que son hidrosolubles se usan comúnmente en composiciones de látex estabilizadas con emulsionante como uno o más de los iniciadores de radicales libres para la polimerización. Ejemplos de este tipo de iniciador incluyen iniciadores de tipo azoico tales como hidrato de 2,2'-azobis[N-(2-carboxietil)-2-metilpropionamida]; dihidrocloruro de 2,2'-azobis[2-(2-imidazolin-2-il)propano] y dihidrocloruro de 2,2'-azobis(2-metilpropionamida). Otros ejemplos de iniciadores de radicales libres hidrosolubles incluyen materiales tales como peróxido de hidrógeno o mezclas tales como peróxido de hidrógeno y benzoína o los iniciadores redox tales como la mezcla hidroperóxido de terc-butilo, ácido eritróico y complejos ferrosos. Se pueden usar iniciadores de persulfato liposolubles tales como persulfato amónico, persulfato sódico o persulfato potásico.

En algunas polimerizaciones, se pueden usar iniciadores que son solubles en la mezcla de monómeros o los llamados iniciadores liposolubles, tales como sustancias con funcionalidad peroxi o peroxiéster. Ejemplos típicos de iniciadores de radicales libres de este tipo incluyen perbenzoato de butilo terciario, peroxi-3,5,5-trimetilhexanoato de terc-butilo, peroxi-2-etilhexanoato de butilo terciario, peróxido de di-terc-butilo y peracetato de butilo terciario. Otros materiales iniciadores liposolubles incluyen iniciadores de tipo azoico, ejemplos típicos son 2,2'-azobis(isobutironitrilo), 2,2'-azobis(2-metilbutironitrilo); 2,2'-azobis(2,4-dimetilvaleronitrilo) y 2,2'-azobis(4-metoxi-2,4-dimetilvaleronitrilo).

La polimerización se puede llevar a cabo a temperaturas en el intervalo de entre 30°C y 99°C, preferiblemente en el intervalo de 50°C a 95°C y lo más preferiblemente en el intervalo de 75°C a 90°C. Típicamente, la temperatura se mantiene constante en todo el procedimiento de polimerización.

El procedimiento de formación del polímero de látex estabilizado con emulsionante se puede alcanzar de un número de modos. En todos los casos, el emulsionante se mezcla con agua y la mezcla se calienta hasta la temperatura de polimerización, como la primera parte del procedimiento. En algunos métodos de procesamiento todos los componentes de monómero se pueden mezclar con agua y emulsionante al principio del procedimiento y a continuación, cuando están a temperatura, los materiales iniciadores se pueden añadir a la mezcla de reacción bien continuamente o bien en porciones a lo largo de un período fijado. Un procedimiento alternativo es que toda la mezcla de monómeros y la mezcla de iniciadores se añadan a la mezcla de emulsionante y agua a lo largo de un período fijado a una velocidad constante. Otros métodos de procesamiento alternativos utilizan una combinación de estas técnicas, en tanto que una parte de la mezcla de monómeros o el iniciador (o ambos) se añade a la mezcla de emulsionante y agua al principio de la polimerización. La mezcla de monómeros y el iniciador restantes se añaden a continuación a la mezcla de reacción a lo largo de un período fijado mientras se mantiene una temperatura predeterminada. Se utiliza el método de procesamiento apropiado que proporciona un material de látex estable con las características deseadas, a partir de los componentes de reacción elegidos.

El término polímero, según se usa en la presente, se refiere a un homopolímero o copolímero a menos que se indique otra cosa. Por otra parte, el término copolímero se refiere a un polímero formado a partir de dos o más monómeros diferentes. Por ejemplo, el término copolímero, según se usa en la presente, se refiere a un polímero que se puede formar a partir de 2, 3, 4, 5 o más monómeros diferentes.

El material con funcionalidad silano comprende uno o más grupos funcionales. Se cree que los grupos funcionales permiten que el revestimiento se adhiera al sustrato metálico, aunque los inventores no creen estar limitados por esto. Tales grupos funcionales pueden incluir uno o más de metoxi, etoxi, alcoxi, hidroxilo, metildimetoxi, metoxietoxi, metildimetoxi, etiltrimetoxi, por ejemplo.

El material con funcionalidad silano puede ser cualquier material de silano que comprenda una molécula que tenga uno solo o múltiples átomos de silicio. Esto incluye polisilanos, polisiloxanos u otros polímeros que contienen silicio.

5 En otras realizaciones, el material con funcionalidad silano comprende grupos funcionales que reaccionan con el material de látex acrílico. Tales grupos funcionales incluyen aminopropilo, aminoetilaminopropilo, fenilaminopropilo, bencilamina, fenilo, vinilo, viniltricloro, vinilbencilamina, glicidoxipropilo, metacrilato, isocianato, 3,4-epoxiciclohexilo, metacriloxipropilo, metacrilamido, cloropropilo, una cadena alquílica (ramificada o lineal) que contiene de 1 a 12 átomos de carbono, o epoxi, por ejemplo.

10 En una realización, el material con funcionalidad silano comprende un grupo con funcionalidad epoxi. En una realización alternativa, el material con funcionalidad silano comprende un grupo funcional hidroxilo o alcoxi.

15 En una realización, el material con funcionalidad silano comprende un silano con funcionalidad epoxi o un silano con funcionalidad amino.

En una realización, el material con funcionalidad silano comprende al menos dos grupos funcionales. Los al menos dos grupos funcionales pueden ser grupos funcionales diferentes. En tal realización, el material con funcionalidad silano puede comprender uno o más grupos funcionales epoxi y uno o más grupos funcionales hidroxilo o alcoxi.

20 En una realización, el material con funcionalidad silano comprende un material de silano según la Fórmula I, o un polímero de polisiloxano derivado de uno o más materiales de silano según la Fórmula I:



25 en la que cada R^1 se selecciona independientemente de un grupo alquilo opcionalmente sustituido, con funcionalidad epoxi,

cada R^2 representa independientemente H o un grupo alquilo

$n = 1$ a 3 ,

$m = 1$ a 3 ; y

$n+m = 4$.

30 Adecuadamente, cada R^2 se puede seleccionar independientemente de H, metilo, etilo, propilo o butilo, de forma particularmente adecuada H, metilo o etilo.

35 Cada grupo alquilo opcionalmente sustituido en R^1 se puede seleccionar independientemente de cualquier grupo alquilo C_1 a C_{12} opcionalmente sustituido.

En una realización, cada R^1 se selecciona independientemente de un epoxialquilo o un éter epoxialquílico.

40 El material con funcionalidad silano puede comprender γ -glicidiloxipropiltrialcoxisilano, tal como γ -glicidiloxipropiltrimetoxisilano, por ejemplo.

En una realización, el material con funcionalidad silano puede comprender uno o más grupos funcionales amina y opcionalmente uno o más grupos funcionales hidroxilo o alcoxi.

45 En una realización, el material con funcionalidad silano comprende un material de silano según la Fórmula 2, o un polímero de polisiloxano derivado de uno o más materiales de silano según la Fórmula 2:



en la que cada R^3 se selecciona independientemente de H o un grupo alquilo opcionalmente sustituido,

cada R^4 representa independientemente H o un grupo alquilo

50 $n = 1$ a 3 ,

$m = 1$ a 3 ; y

$n+m=4$.

Adecuadamente, cada R^4 se puede seleccionar independientemente de H, metilo, etilo, propilo o butilo, de forma particularmente adecuada H, metilo o etilo.

- 5 Cada R^3 se puede seleccionar independientemente de H o cualquier grupo alquilo C_1 a C_{12} opcionalmente sustituido con amina.

En una realización, cada R^3 se selecciona independientemente de H o un amino(primario)-alquilo.

- 10 El material con funcionalidad silano puede comprender un γ -aminopropiltrialcoxisilano tal como γ -aminopropiltrimetoxisilano o un α -aminoetilaminopropiltrialcoxisilano, tal como α -aminoetilaminopropiltrimetoxisilano (N-(3-(trimetoxisilil)propil)etilendiamina), por ejemplo.

El segundo componente puede comprender además al menos un disolvente, que puede ser un disolvente orgánico.

- 15 Adecuadamente, la composición de revestimiento, cuando se combinan los dos componentes para formar una composición de revestimiento, comprende el material de látex acrílico y el material con funcionalidad silano en una relación de sólidos de látex a sólidos de silano de entre 99:1 partes en peso a 1:99 partes en peso, especialmente en una relación de entre 60:40 partes en peso a 95:5 partes en peso y más adecuadamente en una relación de entre
20 75:25 partes en peso a 90:10 partes en peso. En una realización, la composición de revestimiento comprende el material de látex acrílico y el material con funcionalidad silano en una relación de sólidos de látex a sólidos de silano de entre 78:22 partes en peso a 85:15 partes en peso.

- 25 En una realización preferida de la presente invención el revestimiento de dos componentes se aplica como un revestimiento reparador para partes integrantes de latas para alimentos o bebidas. Un uso particularmente preferido es como un revestimiento reparador para un extremo de apertura fácil completa para latas para alimentos. Este componente extremo se reviste reparadoramente, después de la fabricación, mediante la pulverización sin aire del material sobre el exterior de la línea marcada. Otros usos como revestimientos reparadores incluyen el revestimiento de costuras y soldaduras, tales como costuras laterales para las que el revestimiento se puede aplicar a la zona
30 mediante pulverización (sin aire o conducida por aire) o revestimiento con rodillo. El revestimiento reparador también puede incluir la protección de zonas vulnerables en las que puede ser probable corrosión debido a un daño, incluyendo estas áreas salientes, rebordes y rebordes de fondo donde el revestimiento se puede aplicar mediante pulverización, un flujo de revestimiento con rodillo o revestimiento por inmersión.

- 35 En ciertas realizaciones, las composiciones de revestimiento de la presente invención pueden estar sustancialmente libres, pueden estar esencialmente libres y/o pueden estar completamente libres de bisfenol A y derivados o residuos del mismo, incluyendo bisfenol A ("BPA") y éter diglicídico de bisfenol A ("BADGE"). Tales composiciones de revestimiento a veces se denominan "sin intención de BPA", debido a que el BPA, incluyendo derivados o residuos del mismo, no se añade intencionadamente pero puede estar presente en cantidades traza debido a
40 impurezas o contaminación inevitable del entorno. Las composiciones de revestimiento también pueden estar sustancialmente libres y pueden estar esencialmente libres y/o pueden estar completamente libres de bisfenol F y derivados o residuos del mismo, incluyendo bisfenol F y éter diglicídico de bisfenol F ("BFDGE"). El término "sustancialmente libre", según se usa en este contexto, significa que las composiciones de revestimiento contienen menos de 1.000 partes por millón (ppm), "esencialmente libre" significa menos de 100 ppm y "completamente libre"
45 significa menos de 20 partes por billón (ppb) de cualquiera de los susodichos compuestos, derivados o residuos de los mismos.

- Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona una lata para alimentos o bebidas que comprende una superficie que tiene un revestimiento sobre al menos una porción de la misma, estando formado el
50 revestimiento por una composición de revestimiento de dos componentes según el primer aspecto.

- Según un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un métodos para reparar una lata para alimentos o bebidas, comprendiendo el método revestir una porción de la lata para alimentos o bebidas con una composición de revestimiento de dos componentes según el primer aspecto.

- 55 Ha sido encontrado sorprendentemente y ventajosamente por los presentes inventores que la composición de revestimiento de dos componentes de la presente invención proporciona un revestimiento muy transparente sin amarilleamiento perceptible del revestimiento. Esto es extremadamente ventajoso ya que la composición de revestimiento, que a menudo se usa para reparar una línea marcada, sustancialmente no es visible para el usuario final. Por lo tanto, según un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona el uso de una composición de revestimiento de dos componentes según el primer aspecto para reducir el amarilleamiento.
60

También ha sido encontrado sorprendentemente y ventajosamente por los presentes inventores que la adición de un material con funcionalidad silano puede reducir significativamente el tiempo de curado de la composición de

revestimiento. Por lo tanto, según un aspecto adicional más de la presente invención, se proporciona el uso de un silano funcional en un segundo componente de una composición de revestimiento de dos componentes para reducir el tiempo de curado del revestimiento.

- 5 Preferiblemente, el primer componente en el material de revestimiento de dos componentes comprende un material de látex acrílico.

- 10 Un elemento sorprendente adicional más de la presente invención es que la adición de un material con funcionalidad silano puede reducir significativamente la temperatura de curado de la composición de revestimiento. Por lo tanto, según un aspecto adicional más de la presente invención se proporciona el uso de una funcionalidad silano en un segundo componente de una composición de revestimiento de dos componentes para reducir la temperatura de curado del revestimiento. Preferiblemente, el primer componente de la composición de revestimiento de dos componentes comprende un material de látex acrílico.

- 15 Todas las características contenidas en la presente se pueden combinar con cualquiera de los aspectos anteriores y en cualquier combinación.

Para una mejor comprensión de la invención, y para mostrar cómo se pueden llevar a efecto las realizaciones de la misma, se hará ahora referencia, a modo de ejemplo, a los siguientes datos experimentales.

20 Ejemplos

Los siguientes ejemplos están destinados a ilustrar la invención.

Ejemplos de polímeros

Las emulsiones de látex de núcleo/envuelta se formaron como sigue.

Ejemplo de polímero de envuelta 1

- 25 Los ingredientes de este ejemplo de polímero de envuelta se presentan en la Tabla 1 posteriormente.

Tabla 1

Elemento n°	Componente	Partes (en peso)
1	Éter monometílico de propilenglicol	6,00
2	Butilglicol	11,88
3	Trigonox® 42S*	0,50
4	Butilglicol	3,00
5	Ácido metacrílico	11,25
6	Acrilato de etilo	6,25
7	Estireno	7,50
8	Butilglicol	1,00
9	Trigonox® 42S*	0,25
10	Butilglicol	1,50
11	Butilglicol	0,50
12	Agua desionizada	5,83
13	Dimetiletanolamina**	5,83
14	Agua desionizada	38,73

* = Peroxi-3,5,5-trimetilhexanoato de terc-butilo

- 30 ** = la amina usada para neutralizar el polímero

Método de procesamiento

La polimerización se llevó a cabo usando un recipiente de reacción equipado con calentamiento, enfriamiento, agitación y un condensador de reflujo. Se aplicó al reactor un burbujeo de nitrógeno para proporcionar una atmósfera inerte, recipientes agitados para la mezclado y la adición de monómeros (un depósito para monómeros) e iniciadores de radicales libres (un depósito para iniciadores) estaban disponibles y conectados al recipiente de reacción mediante bombas que se podían usar para controlar la velocidad de adición. Los elementos 1 y 2 se añadieron al recipiente de reacción y se calentaron hasta 140°C. Mientras el recipiente se calentaba hasta la temperatura, los elementos 3 y 4 se mezclaron en el depósito para iniciadores y los elementos 5, 6 y 7 se mezclaron en el depósito para monómeros. Con el contenido del reactor mantenido a una temperatura de 139 a 140°C, el contenido del depósito para iniciadores y el depósito para monómeros se añadieron simultáneamente al reactor a una velocidad constante a lo largo de un período de 150 minutos. Después de terminar la adición, el contenido del reactor se mantuvo a de 139 a 140°C, a continuación se añadió el elemento 8 al reactor desde el depósito para monómeros como un lavado del conducto. Los elementos 9 y 10 se añadieron al depósito para iniciadores. Después de mantener el contenido del reactor a 139 - 140°C durante 30 minutos, se añadió al reactor 50% del contenido del depósito para iniciadores (elementos 9 y 10) tan rápidamente como fuera posible y la temperatura del reactor se mantuvo a de 139 a 140°C durante 30 minutos más. Se añadió a continuación el contenido restante del depósito para iniciadores y el elemento 11 se añadió al reactor a través del depósito para iniciadores como un lavado del conducto. El contenido del reactor se mantuvo a continuación a de 139 a 140°C durante 90 minutos más. A continuación, el contenido del reactor se enfrió hasta 98°C, se mezclaron los elementos 12 y 13 y la mezcla se añadió cuidadosamente al reactor a lo largo de un período de 15 minutos. Después de la mezclado a fondo del contenido del reactor, se añadió el elemento 14 para producir una solución translúcida o ligeramente turbia como un material que se enfrió hasta 25°C y se filtró listo para usar en una polimerización adicional.

El polímero obtenido mediante el ejemplo anterior tenía las siguientes características:

contenido de sólidos	28,9% (180°C, 30 minutos 0,5 g)
viscosidad	0,504 Pa.s (504 centipoises) (viscosímetro Brookfield DVII pro husillo 3, 50 rpm a 25°C)
índice de acidez	69,6 (mg KOH/g sobre la muestra total)

Este Polímero de envuelta, a veces también denominado jabón, se puede usar en diversos sistemas de látex de núcleo/envuelta. Un ejemplo se detalla en la tabla 2.

Ejemplo de látex 1

Tabla 2

Elemento	Componente	Partes (en peso)
1	Ejemplo de polímero de envuelta 1 ¹	25,38
2	Agua desionizada	55,02
3	Estireno	6,80
4	Acilato de etilo	9,54
5	Metacrilato de glicidilo	1,32
6	Trigonox® 21 ²	0,18
7	Agua desionizada	1,68
8	Trigonox® 21 ²	0,04
9	Trigonox® 21 ²	0.04

¹ = el jabón formado a partir de los componentes de reacción de la Tabla 1, anteriormente

² = el iniciador de radicales = Peroxi-2-etilhexanoato de terc-butilo

Método de procesamiento

Los elementos 1 y 2 se pusieron en un recipiente de reacción equipado con calentamiento, enfriamiento y un condensador de reflujo simple. El recipiente también se proveyó de un burbujeo de nitrógeno para mantener una atmósfera inerte y también se unieron depósitos de adición agitados que se podían emplear para añadir monómeros

$\alpha\beta$ insaturados e iniciador. La mezcla del recipiente de reacción se calentó hasta 85°C y se mantuvo a esa temperatura. Los elementos 3 a 6 se mezclaron en un depósito de adición agitado y a continuación se añadieron al recipiente a lo largo de un período de 2 horas, mientras se mantenía la temperatura del contenido del recipiente a 85°C. Después de que se terminara la adición, el elemento 7 se añadió al recipiente a través del depósito de adición agitado como un lavado del conducto. El recipiente se mantuvo a 85°C durante 30 minutos y a continuación se añadió el elemento 8. El recipiente se mantuvo a la temperatura durante 1 hora adicional antes de que se añadiera el elemento 9 y a continuación el recipiente se mantuvo a 85°C durante 2 horas más. Finalmente, el contenido del recipiente se enfrió hasta 40°C y se descargó con filtración antes del uso de este material, Ejemplo de látex 1, en la preparación de revestimientos.

10 Las características del látex producido en el Ejemplo de látex 1 se determinaron como sigue:

Contenido de sólidos	25,4% (110°C, 60 minutos 0,5 g)
Viscosidad	15 segundos (copa Ford 4 a 25°C)
Tamaño de partícula	167,4 nanómetros (valor promedio de Z, determinado con una muestra diluida usando la máquina Malvern Zetasizer Nano ZS)

El látex producido en este procedimiento es un ejemplo de una dispersión de látex de núcleo/envuelta, con una relación de componentes del núcleo a la envuelta de 73,3 / 26,7% en peso

15 Ejemplos de revestimientos

Preparación de revestimientos

Se prepararon revestimientos a partir de los polímeros de látex que se describen posteriormente. Los revestimientos se prepararon con dos partes, Parte A y Parte B, que se almacenan separadamente como componentes estables. Las dos partes se mezclan a continuación en relaciones en peso como las esbozadas posteriormente antes de la aplicación del revestimiento.

20 Las tablas posteriores esbozan los componentes de cada una de las partes y también la mezcla de las partes que constituyen el revestimiento. Todas las cantidades dadas en las tablas son partes en peso.

25 **Tabla 3 A**

	Componentes	Ejemplo de revestimiento 1A	Ejemplo de revestimiento 2A	Ejemplo de revestimiento 3A
Parte A	Ejemplo de látex 1 ¹	85,92	82,29	0,00
	Alberdingk® AC 5503 ²	0,00	0,00	51,88
	Agua desionizada	13,36	16,83	47,08
	BYK-307 ³	0,41	0,50	0,65
	Abrillantador óptico ⁴	0,10	0,12	0,13
	BYK-024 ⁵	0,21	0,25	0,26

¹ = Látex de núcleo/envuelta del ejemplo preparativo 1

² = Dispersión acuosa de látex acrílico con funcionalidad epoxi, disponible comercialmente de Alberdingk Boley GMBH, Krefeld, Alemania

30 ³ = agente humectante silicónico, disponible comercialmente de BYK-Chemie GmbH, Wesel, Alemania

⁴ = Tinopal® NFW Liq disponible comercialmente de BASF SE, Ludwigshafen, Alemania

⁵ = antiespumante silicónico, disponible comercialmente de BYK-Chemie GmbH, Wesel, Alemania

35 La Tabla 3A esboza los componentes de una composición que constituye la parte A que es la parte que contiene látex del revestimiento en dos partes. Cada uno de los ejemplos se elaboró al añadir los componentes en orden, como en la tabla, a un recipiente agitado con un mezclador de alta velocidad a 25°C. La mezclado se continuó durante 10 minutos después de que se terminara la adición de componentes.

Tabla 3 B

	Componentes	Ejemplo de revestimiento 1 B	Ejemplo de revestimiento 2B	Ejemplo de revestimiento 3B
Parte B	Epoximetoxisilano ⁶	100,00	20,00	0,00
	Aminoetoxisilano ⁷	0,00	0,00	21,55
	Metoxipropanol	0,00	55,00	78,45
	Acetona	0,00	25,00	0,00

⁶ = Silquest® A-187 disponible comercialmente de Momentive Performance Materials Albany, NY, EE. UU. de A.

⁷ = Silquest® A-1100 disponible comercialmente de Momentive Performance Materials Albany, NY, EE. UU. de A.

La Tabla 3B esboza los componentes de una composición que constituye la parte B que es la parte que contiene funcionalidad silano del revestimiento en dos partes. Cada uno de los ejemplos se elaboró al añadir los componentes en orden, como en la tabla, a un recipiente agitado con un mezclador de alta velocidad a 25°C. La mezclado se continuó durante 10 minutos después de que se terminara la adición de componentes.

Tabla 3 C

	Componentes	Ejemplo de revestimiento 1	Ejemplo de revestimiento 2	Ejemplo de revestimiento 3
Mezcla de revestimiento	Ejemplo de revestimiento 1A	97		
	Ejemplo de revestimiento 2A		80	
	Ejemplo de revestimiento 3A			77
	Ejemplo de revestimiento 1B	3		
	Ejemplo de revestimiento 2B		20	
	Ejemplo de revestimiento 3B			23

La Tabla 3C esboza las partes integrantes y las cantidades que se mezclan para producir los revestimientos finales. Así, el Ejemplo de revestimiento 1 se preparó al mezclar el Ejemplo de revestimiento 1 A (parte A o la parte de látex) con el Ejemplo de revestimiento 1 B (parte B o la parte que contiene funcionalidad silano) en las proporciones en peso dadas en la tabla. Se prepararon otros ejemplos al combinar la parte A y la parte B como se esboza en la tabla 3C.

Cada uno de los Ejemplos de revestimiento se elaboraron al añadir el componente B al componente A en un recipiente de mezclado que se agitó con un álabe mezclador de alta velocidad a 500 - 1000 rpm a una temperatura alrededor de 25°C. La mezclado continuó durante 10 minutos después de que se terminara la adición. Después de mezclar, cada uno de los revestimientos estaba listo para usar; almacenados a una temperatura alrededor de 25°C permanecieron en un estado no utilizable durante alrededor de 50 horas.

Usando los contenidos de sólidos que se determinaron para los materiales de látex analizados anteriormente, se calculó la proporción de sólidos de látex y sólidos de silano en cada uno de los revestimientos ejemplares:

Para el ejemplo de revestimiento 1, la proporción de sólidos de látex a sólidos de silano en peso es de 87,6 a 12,4. Para el ejemplo de revestimiento 2, las proporciones de sólidos de látex a silano en peso son de 80,7 a 19,3 y para el ejemplo de revestimiento 3, la relación de sólidos de látex a silano es de 80,3 a 19,7.

Aplicación y secado del revestimiento

Los revestimientos de los ejemplos de revestimiento esbozados anteriormente y un producto comercial estándar se aplicaron a un sustrato metálico, que es un extremo de apertura fácil de hojalata con apertura completa, tal como los usados habitualmente en latas para alimentos o bebidas. Los extremos usados se revistieron con laca transparente pigmentada en oro o blanco con marcas de impresión y no se han revestido reparadoramente.

Los revestimientos se aplicaron con una pistola de pulverización sin aire en una tira de 5 - 25 mm de ancho sobre la línea marcada en el extremo de fácil apertura.

- 5 Después de la aplicación de los revestimientos, los extremos de apertura fácil se secaron durante un minuto en un horno asistido con ventilador a una temperatura entre 100°C y 150°C como se esboza en las tablas 4 y 5 posteriormente. El procedimiento de secado produce una película curada del revestimiento sobre el extremo que se prueba, según se esboza en los detalles posteriormente, para demostrar el comportamiento del revestimiento protector aplicado a la línea marcada como una capa reparadora.

Detalles de los métodos para probar los revestimientos

- 10 El comportamiento de los revestimientos se evaluó de los siguientes modos:

El revestimiento se evalúa usando una prueba para burbujas, rubor, adherencia y amarilleamiento. Detalles de cómo se realizan y evalúan estas pruebas se dan posteriormente.

Burbujas

- 15 Después de la aplicación y el curado, se evalúa la formación de burbujas. esto se hace al examinar la línea marcada con un microscopio observando particularmente burbujas y defectos que son atrapados dentro de la película o en la interfase revestimiento-metal. La evaluación se puntúa entre 0 y 5. El grado de puntuación 0 corresponde a que no se observan burbujas a lo largo de la línea marcada y el grado 5 corresponde a burbujas que cubren toda la línea marcada.

- 20 Rubor

El rubor es una coloración blanca de la película provocada por la penetración y el atrapamiento de agua. Para determinar la resistencia al rubor, los extremos revestidos se esterilizan en un autoclave durante 1 hora a 130°C en agua y en agua más 1% de Teepol (dodecilsulfonato sódico, detergente) (como detergente) y la película se observa.

- 25 En la evaluación de los ejemplo de revestimiento presentados posteriormente, la evaluación del rubor corresponde a la esterilización en fase líquida (completamente sumergido en la solución) en agua con 1% de detergente de arilsulfosuccinato durante 1 hora a 130°C.

- 30 Después de la esterilización, la apariencia de la película se puntúa entre 0 y 5. El grado 0 corresponde a una perfecta apariencia de la película sin ataque discernible. El grado 5 corresponde a un ataque completo de la película a través de toda la línea marcada.

- 35 El procedimiento industrial para el procesamiento o la esterilización de latas que contienen diversos productos alimenticios a menudo usa agua que está tratada con detergentes tales como arilsulfosuccinatos. En algunos casos, el procedimiento industrial también puede usar una solución al 1% de Teepol en agua. De ahí que esta prueba tenga una particular importancia para el uso industrial de los revestimientos que se están evaluando.

Adherencia

- 40 También se comprobó la adherencia de la película después de la esterilización con agua con 1% de Teepol (dodecilsulfonato sódico, detergente) durante 1 hora a 130°C. El revestimiento se raya y se comprueba la retirada con cinta (cinta tipo 610 de 3M). El grado 0 corresponde a buena adherencia son retirada del revestimiento y el grado 5 a una pérdida completa de adherencia según se observa por la retirada completa del revestimiento con la cinta.

Amarilleamiento

- 45 Para comprobar el amarilleamiento, el revestimiento se aplica sobre extremos que están revestidos con esmalte blanco y esterilizados en agua con 1% de Teepol (dodecilsulfonato sódico, detergente) durante 1 hora a 130°C. El grado 0 corresponde a ausencia de amarilleamiento y el grado 5 a un alto nivel de amarilleamiento.

Resultados de probar ejemplos de revestimiento

El producto estándar y los ejemplos de revestimiento se prepararon, se aplicaron y se secaron como se esboza en las descripciones precedentes. A continuación, los extremos revestidos obtenidos se probaron no más tarde de 3 horas después de la terminación del procedimiento de secado. Los resultados de la prueba y la evaluación de los extremos se recopilaron en la Tabla 4. También se debe apuntar que para cada revestimiento, los extremos se curaron a tres temperaturas diferentes (105°C, 120°C y 150°C) según se esboza en la tabla.

Tabla 4

	Temperatura de curado de la película	Burbujas	Rubor	Adherencia después de la esterilización	Amarilleamiento
Estándar de PPG (producto al disolvente basado en epoxi) ¹	105°C	0	4	0	1
	120°C	0	3	0	1
	150°C	0	2	0	1
Ejemplo de revestimiento 1	105°C	0	2	0	0
	120°C	0	2	0	0
	150°C	0	2	0	0
Ejemplo de revestimiento 2	105°C	0	1	0	0
	120°C	0	1	0	0
	150°C	0	1	0	0
Ejemplo de revestimiento 3	105°C	0	1	0	0
	120°C	0	1	0	0
	150°C	0	1	0	0

¹ = Mezcla PPG 2982-803/A + PPG 2982-804/A 1:1

Los resultado de la tabla 4 muestran que el producto estándar tiene un comportamiento pobre de rubor particularmente cuando la temperatura de curado usada es baja (105°C y 120°C). Esto se espera para el estándar; en la producción comercial usando productos tales como el estándar empleado aquí, los extremos de apertura fácil reparados se mantienen a una temperatura de alrededor de 22°C durante un período de al menos 24 horas para desarrollar completamente las propiedades de resistencia. Todos los ejemplos de revestimiento bajo estudio a todas las temperaturas muestran un mejor nivel de comportamiento que el estándar y se ha mostrado que desarrollan un buen nivel de comportamiento inmediatamente después del secado al horno, sin necesidad de envejecer el revestimiento. Esto ofrece una ventaja, particularmente en los costes del procedimiento, para los productos bajo estudio en comparación con el estándar.

La Tabla 5 posterior muestra los resultados de pruebas sobre extremos que se han almacenado a una temperatura de 19 y 22°C durante 24 horas después del secado al horno. Este procedimiento de almacenamiento o envejecimiento se aplica en el uso comercial del revestimiento estándar que se sabe que no desarrolla todo su comportamiento inmediatamente después del secado. Se realizaron pruebas para el estándar y los ejemplos de revestimiento bajo estudio después de este tiempo de almacenamiento y los resultado se deben comparar con los de la Tabla 4

Tabla 5

	Temperatura de curado de la película	Burbujas	Rubor	Adherencia después de la esterilización	Amarilleamiento
Estándar de PPG (producto al disolvente basado en epoxi) ¹	105°C	0	2	0	1
	120°C	0	1	0	1
	150°C	0	1	0	1
Ejemplo de revestimiento 1	105°C	0	2	0	0
	120°C	0	2	0	0
	150°C	0	2	0	0
Ejemplo de revestimiento 2	105°C	0	1	0	0
	120°C	0	1	0	0
	150°C	0	1	0	0
Ejemplo de revestimiento 3	105°C	0	1	0	0
	120°C	0	1	0	0
	150°C	0	1	0	0

¹ = Mezcla de PPG 2982-803/A + PPG 2982-804/A 1:1

Los resultados de la tabla 5 cuando se comparan con los de la tabla 4 muestran que el comportamiento del estándar ha cambiado y ha alcanzado un buen nivel de comportamiento. Este cambio fue como se esperaba para el producto estándar comercial. Mientras, para los ejemplos de revestimiento bajo estudio, los resultados de la tabla 4, inmediatamente después del curado, son los mismos que los resultados de la tabla 5, después de 24 horas de envejecimiento. Los resultados de la tabla 5 de todos los ejemplos de revestimiento bajo prueba son comparables con el estándar.

En todos los ejemplos bajo estudio la película es transparente y es incolora, como se indica por una puntuación de 0 en la prueba de amarilleamiento, mientras que se sabe que el estándar es ligeramente amarillento, según se indica por una puntuación de 1 en la prueba de amarilleamiento, dando la reparación alguna visibilidad. De ahí, que los revestimientos bajo estudio ofrezcan otra ventaja deseable sobre el producto estándar comercial actual, particularmente cuando los extremos se revisten previamente con un revestimiento blanco pigmentado o una laca incolora.

Así, en resumen, se puede observar de los ejemplos anteriores que una composición de revestimiento elaborada según la presente invención proporciona un revestimiento al agua con menor contenido orgánico volátil (VOC), requiere una temperatura de curado inferior, no necesita ser almacenada (o envejecida) para producir el comportamiento de protección deseado y produce menos amarilleamiento en comparación con el producto estándar comercial actual. Por otra parte, se puede observar a partir de los ejemplos presentados que en común con el producto estándar comercial actual, la composición de revestimiento elaborada según la presente invención proporciona un revestimiento de los componentes con una vida práctica (después de mezclar los componentes) de al menos 12 horas, se puede aplicar con un equipo de pulverización sin aire y proporciona una protección suficiente para resistir la corrosión a la línea marcada de metal expuesto a la que se ha aplicado para la reparación.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de revestimiento de dos componentes para revestir un sustrato metálico, comprendiendo la composición de revestimiento:

un primer componente que comprende un material de látex acrílico; y

5 un segundo componente que comprende un material con funcionalidad silano.

2. Una lata para alimentos o bebidas que comprende una superficie que tiene un revestimiento sobre al menos una porción de la misma, estando formado el revestimiento por una composición de revestimiento de dos componentes, comprendiendo la composición de revestimiento:

un primer componente que comprende un material de látex acrílico; y

10 un segundo componente que comprende un material con funcionalidad silano.

3. Un método para reparar una línea marcada en una lata para alimentos o bebidas, comprendiendo el método aplicar a la línea marcada una composición de revestimiento de dos componentes, comprendiendo la composición de revestimiento:

un primer componente que comprende un material de látex acrílico; y

15 un segundo componente que comprende un material con funcionalidad silano.

4. Una composición de revestimiento, una lata o un método según cualquier reivindicación precedente, en donde el material de látex acrílico comprende una emulsión acuosa de uno o más polímeros acrílicos.

20 5. Una composición de revestimiento, una lata o un método según cualquier reivindicación precedente, en donde el material de látex acrílico comprende una dispersión acuosa de un material acrílico en una disposición de núcleo/envuelta.

25 6. Una composición de revestimiento, una lata o un método según la reivindicación 5, en donde el núcleo está formado por una mezcla de núcleo y la envuelta está formada por una mezcla de envuelta, y en donde la relación de la mezcla de núcleo (monómeros e iniciador) a la mezcla de envuelta (monómeros e iniciador) está típicamente entre 20:80 y 90:10 en peso.

30 7. Una composición de revestimiento, una lata o un método según cualquier reivindicación precedente, en donde el material de látex comprende una dispersión acuosa de un material acrílico con grupos funcionales reactivos y estabilizada con un emulsionante o material tensioactivo.

8. Una composición de revestimiento, una lata o un método según cualquier reivindicación precedente, en donde el material con funcionalidad silano comprende un material de silano según la Fórmula I, o un polímero de polisiloxano derivado de uno o más materiales de silano según la Fórmula I:

35 $(R^1)_nSi(OR^2)_m$ I

en la que cada R^1 se selecciona independientemente de un grupo alquilo opcionalmente sustituido, con funcionalidad epoxi,

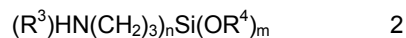
cada R^2 representa independientemente H o un grupo alquilo

$n = 1$ a 3 ,

40 $m = 1$ a 3 ; y

$n+m = 4$.

9. Una composición de revestimiento, una lata o un método según cualquier reivindicación precedente, en donde el material con funcionalidad silano comprende un material de silano según la Fórmula 2, o un polímero de polisiloxano derivado de uno o más materiales de silano según la Fórmula 2:



5 en la que cada R^3 se selecciona independientemente de H o un grupo alquilo opcionalmente sustituido,

cada R^4 independientemente representa H o un grupo alquilo

$n = 1$ a 3 ,

$m = 1$ a 3 ; y

$n+m = 4$.

10 10. Una composición de revestimiento, una lata o un método según cualquier reivindicación precedente, en donde el material con funcionalidad silano comprende un silano con funcionalidad epoxi o un silano con funcionalidad amino.

15 11. Una composición de revestimiento, una lata o un método según cualquier reivindicación precedente, en donde la composición de revestimiento comprende el material de látex acrílico y el material con funcionalidad silano en una relación de sólidos de látex a sólidos de silano de entre 99:1 partes en peso y 1:99 partes en peso.

12. Uso de un material con funcionalidad silano para reducir el tiempo de curado o para reducir la temperatura de curado en una composición de revestimiento de dos componentes.