

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 078**

51 Int. Cl.:

C09D 5/00 (2006.01)

C09D 133/04 (2006.01)

C09D 183/04 (2006.01)

C08K 5/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2011** **E 11820439 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2015** **EP 2609160**

54 Título: **Composición de revestimiento protector**

30 Prioridad:

27.08.2010 US 377628 P

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

27.08.2015

73 Titular/es:

**3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY
(100.0%)**

**3M Center Post Office Box 33427
Saint Paul, MN 55133-3427, US**

72 Inventor/es:

**NERCISSANTZ, ARA Z. y
SILVERS, GARY M.**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 544 078 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 protector

5 Antecedentes

Las superficies de metal pintadas como las que se encuentran en los vehículos a motor son muy corrientes. En su uso normal, dichas superficies se ven expuestas de forma regular a agentes meteorológicos como, por ejemplo, la lluvia, el aguanieve, la nieve, la formación de hielo y otras formas de precipitación, así como a contaminantes ambientales (por ejemplo, suciedad, mugre, polvo, contaminantes presentes en el aire, restos de superficies de carretera, desechos procedentes de pájaros y otros animales). Es deseable mantener la condición física de dichos vehículos limpiándolos o lavándolos y, en ocasiones, posteriormente encerándolos y puliéndolos o dándoles brillo.

Existen muchos productos concebidos para mejorar o restaurar el acabado de un vehículo disponibles para dichas tareas. Se valoran especialmente los productos que son fáciles de usar, que transmiten un aspecto excelente al vehículo y que pueden mantener posteriormente dicho aspecto, incluso tras una exposición repetida o prolongada a agentes meteorológicos o a frecuentes ciclos de limpieza y lavado de vehículos.

La patente US-7.625.966, titulada "Anhydrous Protectant Chemical Composition to Silvers", concedida a Silvers y col., se refiere a una composición protectora de superficies de metal y, en algunas realizaciones, incluye uno o más copolímeros, un codisolvente y hexametildisiloxano. En los documentos US-6.384.119 y US-2006/0211820 se describen otras composiciones de revestimiento.

25 Sumario

La presente invención proporciona composiciones de revestimiento protector según se define en las reivindicaciones.

En una realización, la invención proporciona una composición de revestimiento protector que comprende una resina acrílica, un poliorganosiloxano reactivo o un precursor suyo, hexametildisiloxano y un sistema disolvente, en donde una gota de agua vertida sobre una chapa según la prueba de liberación de agua descrita en la presente memoria (habiéndose recubierto la chapa con la composición de revestimiento protector) se deslizará desprendiéndose de la chapa en 10 segundos o menos. En algunas realizaciones, la gota de agua se deslizará desprendiéndose de la chapa en 5 segundos o menos.

En otra realización, la invención proporciona una composición de revestimiento protector que comprende una resina acrílica, un poliorganosiloxano reactivo o un precursor suyo, hexametildisiloxano y un sistema disolvente, en donde la composición de revestimiento protector, una vez aplicada a una chapa de metal pintado de un vehículo de motor a $21,1\text{ °C} \pm 2,8\text{ °C}$ ($70\text{ °F} \pm 5\text{ °F}$), se secará en el transcurso de 3 a 5 minutos y, a continuación, puede abrillantarse a mano o con un paño seco obteniéndose un acabado transparente, exento de rayas.

En otra realización, la invención proporciona una composición de revestimiento protector que comprende del 0,2% en peso a menos del 3,2% en peso de una resina acrílica (con respecto al peso de composición de revestimiento protector), un polisiloxano reactivo o un precursor suyo, hexametildisiloxano y un sistema disolvente.

Mediante el sumario anterior no se pretende describir cada realización de cada implementación de las composiciones de revestimiento protector descritas en la presente memoria, sino que para una comprensión más completa de la invención se hará referencia a la descripción detallada y las reivindicaciones siguientes.

50 Descripción detallada

En la presente memoria y en las reivindicaciones anexas, las formas en singular "un", "uno/una" y "el/la" abarcan referentes plurales, salvo que el contexto dicte claramente lo contrario. Por lo tanto, por ejemplo, la referencia a "un" o "el" componente puede incluir uno o más de los componentes y sus equivalentes conocidos por el experto en la técnica. Además, "un", "uno/una", "el/la", "al menos un/una", y "uno/una o más" se usan indistintamente. "Al menos un/una" incluye todos los números de uno y superiores (por ejemplo, al menos 2, al menos 4, al menos 6, al menos 8, al menos 10, al menos 25, al menos 50 y al menos 100). La mención de intervalos mediante sus extremos comprende todos los números englobados en dicho intervalo (por ejemplo, de 1 a 10 comprende 1,4, 1,9, 2,33, 5,75 y 9,98). Además, el término "y/o" significa uno o todos los elementos incluidos en la lista o una combinación de dos o más elementos cualquiera de la lista. El término "comprende" y variaciones de los mismos no tienen un significado limitativo cuando estos términos aparecen en la presente descripción. Cuando se describen los componentes de la composición de revestimiento protector, todas las referencias a porcentajes en peso ó % en peso se hacen con respecto al peso de la composición de revestimiento protector.

Las composiciones según la invención proporcionan un revestimiento protector para una superficie a la que se han aplicado. En determinadas realizaciones ilustrativas, la composición de revestimiento protector puede transmitir un aspecto excelente a una superficie de metal pintado, por ejemplo, una superficie de metal pintada de un vehículo a

motor (p. ej., un automóvil, un camión o un ciclomotor). De forma ventajosa, dichas composiciones pueden ayudar a mantener dicho aspecto incluso después de que las superficies de metal pintadas han estado expuestas de forma prolongada a agentes meteorológicos o se han sometido a repetidos ciclos de limpieza y lavado.

5 Los agentes meteorológicos, tales como la lluvia, la nieve, el aguanieve, la formación de hielo y otras formas de precipitación pueden echar a perder el aspecto de una superficie de metal pintada como las que se encuentran en un vehículo a motor porque, al evaporarse la precipitación, pueden dejar suciedad, mugre y otros contaminantes ambientales atrapados y dejar “marcas de agua” o “manchas de agua” de aspecto desagradable sobre la superficie de metal pintado.

10 Además, el mantenimiento de rutina de los vehículos a motor comprende habitualmente el lavado del vehículo con una mezcla de agua y detergente, tras lo cual el vehículo se aclara con agua para retirar los contaminantes ambientales acumulados junto con el residuo detergente que pueda quedar. El agua de aclarado que se queda en la superficie lavada termina evaporándose, pero puede dejar “marcas de agua” o “manchas de agua” que deben ser frotadas, brillantadas o pulidas para retirarlas. Se trata de una tarea que consume mucho tiempo, pero que los propietarios de los vehículos pueden llevar a cabo para transmitir un acabado y aspectos de alta calidad al vehículo.

15 Determinadas realizaciones ilustrativas de las composiciones de revestimiento protector pueden favorecer una excelente formación de perlas por parte del agua sobre una superficie de metal pintado a la que se han aplicado. Dichas composiciones favorecen la formación de un gran número de pequeñas gotas o “perlas” de agua de forma semiesférica y bien redondeada (como consecuencia de la exposición a precipitación o a agua utilizada durante el lavado y aclarado habitual del vehículo). Dichas gotas de agua se evaporarán de forma más rápida que un número menor de gotas de agua más planas y de mayor tamaño que pueden formarse con mayor probabilidad sobre una superficie de metal pintado que no se ha tratado con una composición de revestimiento protector según determinadas realizaciones ilustrativas de la invención. Por lo tanto, una composición de revestimiento protector
20 como se describe en la presente memoria puede favorecer un secado más rápido de una superficie de metal pintado que se ha revestido con ella y que posteriormente se moja.

25 Determinadas realizaciones ilustrativas de las composiciones de revestimiento protector pueden facilitar la retirada de agua desde una superficie de metal pintada a la que se han aplicado. Esto puede permitir que el agua se “deslice desprendiéndose” de la superficie de metal pintada con mayor facilidad, reduciendo así las marcas de agua o manchas de agua que deben eliminarse una vez evaporada el agua residual.

30 En algunas realizaciones, las composiciones de revestimiento protector pueden proporcionar un acabado transparente, sin rayas y, en algunas variaciones, un acabado vítreo de la superficie de metal pintado de un vehículo a motor que se ha lavado y aclarado, pero sin la necesidad de un abrillantamiento sustancial de la superficie. Es deseable que las composiciones de revestimiento protector puedan proporcionar suficiente durabilidad para mantener una eficacia aceptable y un aspecto deseado, incluso después de haber sometido el vehículo a motor a repetidos ciclos de lavado y aclarado.

35 Puede considerarse que las superficies de metal pintadas, por ejemplo, las de los vehículos a motor, tienen un aspecto lustroso muy deseado si son oscuras y brillantes. Algunas realizaciones ilustrativas de las composiciones de revestimiento protector pueden facilitar el mantenimiento de un aspecto oscuro y brillante de una superficie de metal pintada a la que se han aplicado y pueden resistir la pérdida de color o el deterioro de dicho aspecto que podría producirse cuando la superficie pintada se expone a los agentes meteorológicos o con el paso del tiempo.

40 Entre los contaminantes presentes en el aire y otros contaminantes ambientales a los que puede quedar expuesta una superficie de metal pintada se encuentra la “lluvia ácida” (es decir, precipitación con un pH anormalmente ácido). La acción corrosiva de la lluvia ácida puede acelerar el deterioro de una superficie de metal pintado. Determinadas realizaciones de las composiciones de revestimiento protector descritas en la presente memoria pueden ofrecer una protección mejorada frente a los efectos corrosivos de la lluvia ácida (por ejemplo, el manchado y/o la corrosión de la superficie), pueden permitir eliminar más fácilmente dichos efectos (p. ej., aclarando con agua) cuando se producen y pueden ayudar a resistir el deterioro de la superficie de metal pintada que podría si no tener lugar.

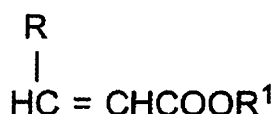
45 Como se ha mencionado anteriormente, en ocasiones es deseable mantener la condición física de un vehículo a motor puliéndolo o brillantándolo con compuestos abrillantadores, ceras, agentes de pulido, baños y otros agentes embellecedores adecuados después de lavar y aclarar el vehículo. Se han desarrollado numerosas herramientas auxiliares para dichas tareas como, por ejemplo, los abrillantadores rotatorios de polvo y de acción doble. Sin embargo, en las manos de un usuario distraído o descuidado, dichas herramientas pueden echar a perder la superficie pintada del vehículo a motor y/o generar suficiente calor como para ocasionar la decoloración.
50 Determinadas realizaciones ilustrativas de las composiciones de revestimiento protector descritas en la presente memoria pueden ofrecer una protección mejorada contra el deterioro de una superficie de metal pintada que puede producirse cuando se utilizan abrillantadores en polvo o si se exponen a altas temperaturas.

55 Las composiciones de revestimiento protector comprenden de modo general y, más preferiblemente, están compuestas esencialmente de, una resina acrílica, un poliorganosiloxano reactivo o un precursor suyo, hexametildisiloxano y un sistema disolvente. Las composiciones suelen ser líquidas transparentes que tienen una viscosidad similar a la del agua.

En algunas realizaciones, las composiciones pueden tener una densidad relativa de 0,75 a 0,81 g/ml. La resina acrílica y el poliorganosiloxano reactivo o un precursor suyo están presentes en las composiciones en forma de mezcla física.

Las composiciones de revestimiento protector se proporcionan generalmente en una forma "unitaria", lo que significa que una composición puede aplicarse directamente a una superficie sin combinar primero la composición con otro material correactivo. De forma ventajosa, esto permite aplicar fácilmente las composiciones de revestimiento protector a mano y en una etapa. Determinadas realizaciones ilustrativas de las composiciones de revestimiento protector pueden ser estables durante el almacenamiento y/o no verse afectadas por la humedad, permitiendo así su almacenamiento y uso durante un período de tiempo prolongado sin tener que utilizar recipientes especiales o alterar su eficacia de forma negativa.

Las resinas acrílicas útiles comprenden los polímeros y copolímeros de uno o más monómeros de (met)acrilato. (La expresión "(met)acrilato" significa que se incluyen tanto las formas acrilato como metacrilato del monómero). Monómeros adecuados de (met)acrilato incluyen los que se ajustan a la estructura



donde R es H ó —CH₃ (metilo) y R¹ es un grupo alquilo de cadena lineal o ramificado que tiene de 1 a 10 átomos de carbono, aunque pueden preferirse los monómeros en los que R¹ tiene menos átomos de carbono (p. ej., de 1 a 6 o de 1 a 4 átomos de carbono). Ejemplos particulares de monómeros de (met)acrilato útiles que pueden polimerizarse solos o con otros monómeros de (met)acrilato incluyen metil(met)acrilato, etil(met)acrilato, n-propil(met)acrilato, iso-propil(met)acrilato, n-butil(met)acrilato, iso-butil(met)acrilato, t-butil(met)acrilato y hexil(met)acrilato. Los monómeros de metacrilato pueden copolimerizarse de forma opcional con otros monómeros compatibles como, por ejemplo, estireno formando, por ejemplo, un copolímero de (met)acrilato estireno y se incluyen en el ámbito de las resinas acrílicas que pueden utilizarse.

Ejemplos de resinas acrílicas comerciales que pueden utilizarse incluyen PARALOID B-67 y PARALOID B-67MT, ambas de Dow Chemical Company, Midland, Michigan, EE. UU. y LUSTER SEAL 300, de The Euclid Chemical Company, Cleveland, Ohio, EE. UU.

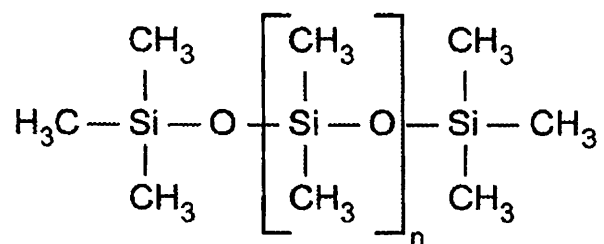
Conforme aumenta la cantidad de resina acrílica en la composición, la durabilidad del revestimiento protector resultante puede ser aceptable, pero la composición puede ser más difícil de aplicar a una superficie (por ejemplo, puede ser difícil retirar con un paño el exceso de composición que pueda haber o puede crear rayas no deseables, en lugar de un acabado transparente y exento de rayas) y su capacidad de repeler el agua puede disminuir. Conforme disminuye la cantidad de resina acrílica en la composición de revestimiento protector, la durabilidad del revestimiento protector puede verse afectada. En consecuencia, puede ser necesario tratar una superficie a la que se ha aplicado la composición de revestimiento protector con mayor frecuencia para mantener el nivel deseado de eficacia.

Con dichos parámetros, una cantidad mínima útil de resina acrílica puede ser de al menos el 0,2% en peso, o puede ser de al menos el 0,23% en peso, o de al menos el 0,45% en peso. También dentro de dichos parámetros, una cantidad máxima útil de resina acrílica puede ser inferior al 3,2% en peso o puede ser inferior al 3% en peso, o puede ser inferior al 2,3% en peso, o puede ser inferior al 2% en peso. Pueden obtenerse intervalos adecuados de la cantidad de resina acrílica mediante cualquier combinación de los valores correspondientes a la cantidad mínima útil y a la cantidad máxima útil arriba indicados, por ejemplo, para proporcionar un intervalo del 0,2% al 2,3% en peso de resina acrílica. Una cantidad de resina acrílica del 0,6% al 0,7% en peso es generalmente útil.

Las composiciones de revestimiento protector también incluyen un poliorganosiloxano reactivo aunque, en algunas realizaciones, como se explica más adelante, este componente puede ser sustituido parcial o totalmente por un precursor adecuado. Un poliorganosiloxano reactivo significa un poliorganosiloxano (es decir, un polímero que tiene una estructura de cadena central de silicio y átomos de oxígeno, alternados en términos de aparición y que se repiten, con restos de hidrocarburo unidos a los átomos de silicio como grupos laterales y grupos finales) en donde al menos una parte de los grupos laterales y/o grupos finales de hidrocarburo se han remplazado o sustituido por un grupo funcional orgánico que puede reaccionar con la superficie a la que se aplica la composición de revestimiento protector.

Las composiciones de revestimiento protector descritas en la presente memoria tienen especial utilidad en las chapas de metal pintadas como, por ejemplo, las de vehículos a motor. De forma típica, dichas chapas incluyen una capa de base coloreada o pigmentada y una capa superior de revestimiento transparente protector y las referencias en la presente memoria a chapas de metal pintadas como, por ejemplo, las de vehículos a motor se refieren a chapas que tienen dicha construcción. Las capas de revestimiento protector convencionales se formulan con resinas acrílicas, de uretano o de uretano-acrílicas. Por lo tanto, el grupo funcional orgánico reactivo presente en el poliorganosiloxano reactivo puede incluir grupos capaces de reaccionar con y de unirse a una capa transparente para automóviles o a una superficie acrílica, de uretano, o de uretano-acrílica. Los grupos orgánicos reactivos adecuados para incluir en el poliorganosiloxano reactivo incluyen grupos acrílico, grupos amino, grupos epoxi, grupos hidroxilo, grupos mercapto y grupos metacrilo. Son útiles los grupos amino, incluidos grupos amina primaria, secundaria y/o terciaria.

Poliorganosiloxanos reactivos útiles incluyen poliorganosiloxanos reactivos que pueden ajustarse a la siguiente estructura general



5 donde "n" es un número natural que tiene un valor de al menos 1 y en donde uno o más de los restos $-\text{CH}_3$ es sustituido por un grupo lateral y/o por un grupo final que es o que incluye un grupo orgánico reactivo como los anteriormente mencionados.

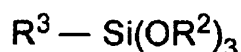
10 Ejemplos de polidimetilsiloxanos reactivos incluyen polidimetilsiloxanos modificados con grupos amino, es decir, polidimetilsiloxanos en los que uno o más de los restos $-\text{CH}_3$ se han sustituido por uno o más grupos laterales y/o uno o más grupos finales que son o que incluyen un grupo amino primario, un grupo amino secundario, un grupo amino terciario o una mezcla de grupos amino primarios, secundarios y terciarios.

15 Como se ha indicado anteriormente, el poliorganosiloxano puede remplazarse parcial o totalmente en la composición por un precursor adecuado, es decir, un material que puede convertirse en un poliorganosiloxano reactivo como los descritos en la presente memoria.

20 Precursores de poliorganosiloxanos reactivos incluyen versiones oligoméricas y parcialmente polimerizadas de los poliorganosiloxanos reactivos (p. ej., polidimetilsiloxanos) descritos anteriormente que se pueden polimerizar de forma adicional.

25 Precursores de poliorganosiloxanos reactivos útiles también incluyen organosilanos (sustancias químicas de silicona monoméricas que contienen al menos un enlace carbono-silicio) que pueden convertirse en polidimetilsiloxanos reactivos y en otros poliorganosiloxanos reactivos como se ha descrito anteriormente. En general, son útiles los organosilanos que contienen funcionalidad hidroxilo, que les permite reaccionar con otros organosilanos con funcionalidad hidroxilo (p. ej., mediante polimerización por condensación) formando polidimetilsiloxanos reactivos y otros poliorganosiloxanos reactivos. Otros organosilanos que son precursores de poliorganosiloxanos reactivos adecuados son los que experimentan hidrólisis en presencia de humedad formando productos de hidrólisis que pueden reaccionar de forma adicional (p. ej., mediante polimerización por condensación) formando polidimetilsiloxanos reactivos y otros poliorganosiloxanos reactivos.

35 Organosilanos que pueden emplearse como precursores de poliorganosiloxanos reactivos en determinadas realizaciones de las composiciones de revestimiento protector incluyen trialcóxidosilanos como los trimetoxisilanos y trietoxisilanos que se ajustan a la siguiente estructura general



40 donde R^2 es $-\text{CH}_3$ ó $-\text{CH}_2\text{CH}_3$ y R^3 es un grupo alquilo que contiene, de forma opcional, funcionalidad acrílico, metacrílico, glicídico, o amino. Ejemplos concretos de dichos organosilanos incluyen trietoxioctilsilano, gamma-metacriloxypropiltrimetoxisilano, gamma-glicidoxipropiltrimetoxisilano y gamma-aminopropiltriethoxisilano.

Otros ejemplos de organosilanos que pueden funcionar como precursores de poliorganosiloxanos reactivos incluyen tetra(trialquilsiloxi)silanos como los que se ajustan a la siguiente estructura general



45 donde cada R^4 es un radical alquilo que puede ser idéntico o diferente. En una realización, cada R^4 es $-\text{CH}_3$ para proporcionar tetra(trimetilsiloxi)silano.

50 Ejemplos comerciales de organosilanos adecuados como precursores que pueden dar lugar a poliorganosiloxanos reactivos (p. ej., polidimetilsiloxanos) incluyen DOW CORNING 20 RELEASE COATING de Dow Corning Corporation, Midland, Michigan, EE. UU., KF-859, KF-860, KF-8012 y SILICONE TEXTILE SOFTENER BASE KF-8704, todos ellos de Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., Tokio, Japón y SILQUEST® A-1110 SILANE, de Momentive Performance Materials, Albany, Nueva York, EE. UU.

55

Conforme disminuye la cantidad de poliorganosiloxano reactivo o precursor en la composición de revestimiento protector, las propiedades de formación de perlas de agua de la composición de revestimiento pueden ser menos pronunciadas. Además, la composición de revestimiento protector puede tener menor capacidad de liberar agua desde una superficie a la que se ha aplicado la composición, puede ser menos eficaz en términos de reducción de la formación de marcas de agua o manchas de agua y puede ser menos duradera. Por otro lado, conforme la cantidad de poliorganosiloxano reactivo o precursor en la composición de revestimiento protector aumenta, la composición puede volverse demasiado oleosa, lo que puede hacer más difícil aplicarla con facilidad y obtener un acabado transparente y sin rayas de la superficie revestida.

Dentro de estas pautas, una cantidad mínima útil de poliorganosiloxano reactivo o de precursor puede ser de al menos el 0,005% en peso, o puede ser de al menos el 0,02% en peso, o puede ser de al menos el 0,08% en peso. También dentro de dichos parámetros, una cantidad máxima útil de poliorganosiloxano reactivo o de precursor puede ser inferior al 0,1% en peso, o puede ser el 0,3% en peso, o puede ser el 0,4% en peso. Pueden obtenerse intervalos adecuados de la cantidad de poliorganosiloxano reactivo o de precursor combinando cualquiera de los valores correspondientes a la cantidad mínima útil y a la cantidad máxima útil arriba indicados, por ejemplo, para proporcionar un intervalo del 0,2% al 0,3% en peso.

El hexametildisiloxano (HMDS) es también un componente de la composición de revestimiento protector. El HMDS facilita la aplicación de la composición de revestimiento protector a una superficie y favorece la obtención de una capa lisa y con un espesor uniforme de la composición de revestimiento protector en la superficie. Conforme disminuye la cantidad de HMDS, puede ser más difícil aplicar la composición de revestimiento protector para obtener una capa lisa y con un espesor uniforme en la superficie y el tiempo necesario para que se seque la composición de revestimiento puede ser superior al deseado. Conforme disminuye la cantidad de HMDS, la solubilidad de otros componentes de la composición de revestimiento protector puede verse afectada de forma negativa y la composición puede no ser tan eficaz en términos de liberación de agua de una superficie a la que se ha aplicado la composición de revestimiento protector.

Dentro de estas pautas, una cantidad mínima útil de HMDS puede ser superior al 12% en peso o puede ser al menos el 18% en peso. También dentro de estas pautas, una cantidad máxima útil de HMDS es inferior al 30% en peso o puede ser inferior al 28% en peso. Pueden obtenerse intervalos adecuados de la cantidad de HMDS combinando cualquiera de los valores correspondientes a la cantidad mínima útil y a la cantidad máxima útil arriba indicados, por ejemplo, para proporcionar un intervalo del 18% al 28%. El uso de aproximadamente un 24% en peso de HMDS es generalmente útil.

Las composiciones de revestimiento protector también incluyen un sistema de disolvente adecuado, lo que significa combinar dos o más disolventes diferentes para transmitir las propiedades deseadas a la composición. Las combinaciones de disolvente se seleccionan de modo que proporcionen una composición de revestimiento protector lubricante que tiene buenas características de esparcimiento, que puede ser aplicado a la superficie fácilmente con un paño, que no se evapora de forma demasiado rápida o demasiado lenta y que permite retirar el exceso de composición de revestimiento sin crear rayas que menoscaben el aspecto de la superficie acabada y revestida y que aumenten la solubilidad de otros componentes de la composición de revestimiento protector, especialmente la resina acrílica y el poliorganosiloxano reactivo o precursor.

Una clase de disolventes útiles es la de las isoparafinas; por ejemplo, hidrocarburos alifáticos lineales y/o ramificados oleaginosos, completamente saturados que tienen de 9 a 13 átomos de carbono y un punto de ignición (medido mediante el método ASTM D56) de 38 °C a 132 °C (de 100 °F a 270 °F). Ejemplos comerciales de disolventes de tipo isoparafina aceptables incluyen muchos de la serie "ISOPAR®" de disolventes de ExxonMobil Chemical Company, Houston, Texas, EE. UU., especialmente ISOPAR® G, ISOPAR® L, ISOPAR® M e ISOPAR® V.

Si se emplea, la cantidad de disolvente de tipo isoparafina debe ser suficiente para evitar que la composición de revestimiento protector se evapore demasiado deprisa durante la aplicación, lo que puede hacer que la composición de revestimiento tenga un aspecto rayado o bien dificultar la retirada con un paño del exceso de composición. Sin embargo, demasiado disolvente de tipo isoparafina puede favorecer que precipiten otros componentes de la composición de revestimiento protector o puede hacer que una composición se evapore demasiado despacio y sea difícil de aplicar.

Dentro de estas pautas, la cantidad de disolvente de tipo isoparafina generalmente es superior al 5% en peso y puede ser de al menos el 25% en peso, pero generalmente es inferior al 45% en peso o puede ser inferior al 40% en peso. Pueden obtenerse intervalos adecuados de la cantidad de disolvente de tipo isoparafina combinando cualquiera de los valores correspondientes a la cantidad mínima útil y a la cantidad máxima útil arriba indicados, por ejemplo, para proporcionar un intervalo del 25% al 40%.

Otros disolventes adecuados que pueden emplearse en combinaciones apropiadas incluyen: acetona; alcoholes de cadena lineal o ramificada corta (p. ej., etanol, propanoles y butanoles); dipropilenglicol monopropiléter y polisiloxano no sustituido con grupos orgánicos que puedan reaccionar con la superficie a la que se aplica la composición de revestimiento protector (p. ej., poldimetilsiloxano y ciclosiloxanos como, por ejemplo, hexametilciclotrisiloxano, octametilciclotetrasiloxano, decametilciclopentasiloxano y dodecametilciclohexasiloxano. Es útil una mezcla de acetona e isopropanol.

En las composiciones de revestimiento protector pueden incluirse, según sea apropiado, otros ingredientes para transmitir propiedades deseables. Por ejemplo, tintes u otros colorantes, perfumes, fragancias, sílice trimetilada, controladores de flujo, agentes niveladores, modificadores de la viscosidad y otros aditivos y adyuvantes.

5 Las composiciones de revestimiento protector son fáciles de usar. Se aplica una pequeña cantidad de composición de revestimiento a la superficie a tratar. Por ejemplo, pueden usarse aproximadamente 65 gotas/m² (6 gotas/pie²), dependiendo de la condición de la superficie a tratar (las superficies dañadas por los agentes meteorológicos o deterioradas pueden beneficiarse del uso de una gran cantidad de la composición de revestimiento protector). En un método práctico, la composición de revestimiento puede distribuirse uniformemente sobre una superficie en una
10 etapa, frotando a mano con una almohadilla o paño limpio y seco (por ejemplo, una gamuza o un paño de microfibra o con una almohadilla de espuma) aplicando movimientos circulares superpuestos. Se puede retirar con un paño el exceso de composición y dejar secar la composición sobre la superficie. Preferiblemente, la composición se seca en un período de tiempo óptimo de 3 a 5 minutos en unas condiciones de 21,1 °C ± 2,8 °C (70 °F ± 5 °F) y 50% ± 3% de humedad relativa. Tiempos de secado más cortos o más largos no son especialmente problemáticos, pero
15 pueden resultar poco prácticos para el usuario. A continuación, se frota a mano con un paño limpio y seco de algodón, fibras sintéticas o naturales u otro material adecuado aplicando movimientos circulares superpuestos. Determinadas realizaciones generan un acabado transparente y sin rayas y, en algunos casos, un acabado vítreo de la superficie revestida. Aunque no es necesario, es preferible que la composición de revestimiento protector se cure durante un período de 20-60, preferiblemente de 45-60, minutos, en condiciones de sequedad.

20 Las propiedades hidrófobas de las composiciones de revestimiento protector según determinadas realizaciones ilustrativas favorecen una excelente formación de perlas de agua sobre las superficies de metal pintado a las que se han aplicado, favoreciendo la formación de un gran número de gotas de agua semiesféricas, bien redondeadas o “perlas”. Dichas gotas de agua se evaporarán de forma más rápida que un número menor de gotas de agua más planas y de mayor tamaño que
25 pueden formarse con mayor probabilidad sobre superficies de metal pintado que no se han tratado con la composición de revestimiento protector. Por lo tanto, una composición de revestimiento protector como se describe en la presente memoria puede favorecer un secado más rápido de una superficie que se ha revestido con ella y que posteriormente se moja.

30 Las composiciones de revestimiento protector según determinadas realizaciones ilustrativas pueden también facilitar la retirada de agua de las superficies a las que se han aplicado. El agua aplicada a dicha superficie (por ejemplo, procedente de la precipitación o agua de aclarado utilizada para lavar y limpiar una superficie de metal pintada) se retirará fácilmente de la superficie o se “deslizará y desprenderá”, reduciendo así las marcas de agua o manchas de agua que puede ser necesario eliminar una vez que el agua que permanece sobre la superficie
35 revestida se evapora. Por ejemplo, el agua derramada sobre una sección de 10,16 cm por 10,16 cm (4 pulgadas por 4 pulgadas) de una chapa pintada de un vehículo a motor colocada a un ángulo de 60° (habiéndose tratado la chapa con determinadas realizaciones de la composición de revestimiento de la invención) se deslizará y desprenderá de dicha sección de la chapa al cabo de 6-10 segundos, o al cabo de 5 segundos o menos.

40 Es deseable que las composiciones de revestimiento protector puedan proporcionar suficiente durabilidad para mantener una eficacia aceptable y un aspecto deseado, incluso después de haber sometido la superficie revestida a ciclos repetidos de lavado y aclarado. Por ejemplo, una chapa de un vehículo a motor pintado que se ha tratado con determinadas realizaciones de la composición de revestimiento de la invención puede continuar favoreciendo una excelente formación de perlas de agua, favoreciendo la formación de un gran número de pequeñas gotas de agua semiesféricas, bien redondeadas o “perlas” incluso después de más de 100
45 movimientos (ciclos) de frotado en dos sentidos con una almohadilla de espuma que se ha saturado con una solución de champú para automóviles acuosa al 5%, o más de 200 ciclos, o más de 250 ciclos.

Aunque las diversas realizaciones se han descrito en particular en el contexto de chapas de metal pintadas como, por ejemplo, las de vehículos a motor, se trata solamente de un ejemplo con el fin de facilitar la comprensión de
50 dichas realizaciones. Determinadas realizaciones podrían también aplicarse a superficies diferentes de chapas de metal pintado como, por ejemplo, chapas de metal expuestas, superficies de polímero como, por ejemplo, los derivados de resinas de poliuretano o de resinas acrílicas, y vidrio. Además, aunque las diversas realizaciones tienen una utilidad específica para vehículos a motor, se contemplan otras aplicaciones como, por ejemplo, el uso en superficies asociadas con ambientes marinos y aeroespaciales, usos domésticos (por ejemplo, recintos de
55 bañera y ducha) y para el mantenimiento de edificios (por ejemplo, ventanas).

Ejemplos

60 Las diversas realizaciones de la invención se entenderán mejor con referencia a los siguientes ejemplos. Salvo que se indique lo contrario, todos los reactivos mencionados en los ejemplos se obtuvieron o pueden obtenerse de Sigma-Aldrich Company, St. Louis, Missouri, EE. UU. o pueden sinterizarse por métodos conocidos. Salvo que se indique lo contrario, todas las cantidades y relaciones son en porcentaje en peso.

65

Las siguientes abreviaciones se utilizan en los ejemplos y en otras partes de la descripción detallada:

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| °C: | grados centígrados |
| °F: | grados Fahrenheit |
| cm: | centímetros |
| pie ² : | pies cuadrados |
| mil: | 10 ⁻³ pulgadas |
| ml: | mililitros |
| mls/m ² : | mililitros por metro cuadrado |
| mm: | milímetros |

5 AR-1 (Resina Acrílica 1): Se obtuvo una solución al 45% en peso (en 90%/10% en peso de nafta VMP/chileno) de una resina acrílica termoplástica con la designación comercial "PARALOID® B-67" de Dow Chemical Company, Midland, Michigan, EE. UU.

10 AR-2 (Resina Acrílica 2): Se obtuvo una solución al 45% en peso (en diluyente mineral) de una resina acrílica termoplástica con la designación comercial "PARALOID® B-67 MT" de Dow Chemical Company.

AR-3 (Resina Acrílica 3): Se obtuvo una resina acrílica con la designación comercial "LUSTER SEAL 300" de The Euclid Chemical Company, Cleveland, Ohio, EE. UU.

15 HMDS: Hexametildisiloxano obtenido de Chemsil Silicones, Inc., Chatsworth, California con la designación comercial VOLASIL® DM-0,65.

SARS: Una solución de lluvia ácida sintética de un 1% de tierra de diatomeas, obtenida con la designación comercial "CELITE SUPER FLOSS" de Celite Corporation, Lampoc, California, EE. UU., en ácido sulfúrico 1 molar.

20 RP/P-1 (Poliorganosiloxano reactivo o Precursor 1): Un polidimetilsiloxano y una resina de silicona de alto peso molecular en disolvente que incluye tetra(timetilsiloxi)silano y sílice trimetilada, obtenido con la designación comercial "DOW CORNING 20 RELEASE COATING" de Dow Corning Corporation, Midland, Michigan, EE. UU.

25 RP/P-2 (Poliorganosiloxano reactivo o Precursor 2): Un fluido de silicona modificada con diamina que tiene un peso equivalente funcional de 6.000 gramos/mol obtenida con la designación comercial "KF-859" de Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., Tokio, Japón.

30 RP/P-3 (Poliorganosiloxano reactivo o Precursor 3): Un fluido de silicona modificada con diamina que tiene un peso equivalente funcional de 7.600 gramos/mol obtenida con la designación comercial "KF-860" de Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.

35 RP/P-4 (Poliorganosiloxano reactivo o Precursor 4): Un fluido de silicona modificada con amina que tiene un peso equivalente funcional de 2.200 gramos/mol obtenida con la designación comercial "KF-8012" de Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.

RP/P-5 (Poliorganosiloxano reactivo o Precursor 5): Un fluido de silicona modificada con amina que tiene un peso equivalente funcional de 4.000 gramos/mol obtenida con la designación comercial "SILICONE TEXTILE SOFTENER BASE KF-8704" de Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.

40 RP/P-6 (Poliorganosiloxano reactivo o Precursor 6): γ -Aminopropiltrimetoxisilano obtenido con la designación comercial "SILQUEST® A-1110 SILANE" de Momentive Performance Materials, Albany, Nueva York, EE. UU.

SV-1 (Disolvente 1): Alcohol isopropílico.

45 SV-2 (Disolvente 2): Acetona.

SV-3 (Disolvente 3): Un fluido isoparafínico obtenido con la designación comercial "ISOPAR® M" de ExxonMobil Chemical Company, Houston, Texas, EE. UU.

50 Preparación general

55 Se añadieron disolventes y HMDS a 21,1 °C \pm 2,8 °C (70 °F \pm 5 °F) en el siguiente orden: SV-1, SV-2, HMDS y SV-3, a un vaso de precipitados de vidrio de 1 litro en atmósfera de nitrógeno y cubierto con papel de aluminio. La solución se agitó durante 5 minutos con un mezclador de aire, número de modelo "IKA RW20D2M" obtenido de IKA Works, Inc. Wilmington, Carolina del Norte. Se añadió resina acrílica y se continuó agitando durante 5 minutos. Finalmente, se añadió poliorganosiloxano reactivo o precursor y se continuó agitando otros 5 minutos hasta que se obtuvo una solución transparente e incolora. La solución se transfirió a una botella de plástico sellada en atmósfera de nitrógeno.

ES 2 544 078 T3

Ejemplos 1-26

Los Ejemplos 1-26 se prepararon siguiendo la Preparación General descrita anteriormente y con los tipos y cantidades de disolvente, HMDS, resina acrílica y poliorganosiloxano reactivo o precursor según la Tabla 1.

5

Tabla 1

| Ejemplo | Composición | | | | | | | | | | | | |
|---------|-------------|------|------|------|-----------------|------|------|---|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Disolventes | | | HMDS | Resina Acrílica | | | Poliorganosiloxano reactivo o Precursor | | | | | |
| | SV-1 | SV-2 | SV-3 | | AR-1 | AR-2 | AR-3 | RP/P-1 | RP/P-2 | RP/P-3 | RP/P-4 | RP/P-5 | RP/P-6 |
| 1 | 10,0 | 24,0 | 36,2 | 24,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 2 | 10,0 | 24,0 | 35,8 | 24,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 3 | 10,0 | 24,0 | 39,1 | 24,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 1,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 4 | 10,0 | 24,0 | 34,6 | 24,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 5 | 10,0 | 24,0 | 31,9 | 28,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 6 | 15,4 | 29,4 | 25,0 | 24,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 7 | 7,9 | 21,9 | 40,0 | 24,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 8 | 10,0 | 24,0 | 36,7 | 24,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 9 | 10,0 | 24,0 | 32,2 | 24,0 | 5,0 | 0,0 | 0,0 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 10 | 10,0 | 24,0 | 30,2 | 24,0 | 7,0 | 0,0 | 0,0 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 11 | 10,0 | 24,0 | 40,1 | 28,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 12 | 10,0 | 24,0 | 32,6 | 24,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 8,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 13 | 25,4 | 39,4 | 5,0 | 24,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 14 | 5,4 | 19,4 | 45,0 | 24,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 15 | 10,0 | 24,0 | 47,8 | 12,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 16 | 10,0 | 24,0 | 41,8 | 18,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 17 | 4,0 | 9,6 | 56,2 | 24,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 18 | 10,0 | 24,0 | 29,8 | 30,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 19 | 20,0 | 48,0 | 1,8 | 24,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 20 | 25,0 | 60,0 | 0,0 | 8,8 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 21 | 10,0 | 24,0 | 35,8 | 24,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 22 | 10,0 | 24,0 | 35,8 | 24,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 23 | 10,0 | 24,0 | 35,8 | 24,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,8 | 0,0 | 0,0 |
| 24 | 10,0 | 24,0 | 35,1 | 24,0 | 0,0 | 0,0 | 2,1 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 25 | 10,0 | 24,0 | 35,8 | 24,0 | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 26 | 10,0 | 24,0 | 34,7 | 24,0 | 2,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,8 | 0,1 |

10 Los ejemplos se sometieron a una o más de las siguientes pruebas, llevándose a cabo las pruebas al menos dos veces para cada ejemplo. Los resultados se indican en la Tabla 2 como valores promedio.

Prueba de aplicación

15 Se obtuvo una chapa de prueba de acero laminado en frío de 45,7 por 60,1 cm por 0,81 mm (18 por 24 pulgadas por 32 mil), con un revestimiento transparente, pintada e imprimada (como simulación de una chapa de automóvil pintada convencional) de ACT Laboratories, Inc., Hillsdale, Michigan, EE. UU. Las secciones de prueba de la chapa, de 10,16 por 10,16 cm (4 por 4 pulgadas), se marcaron utilizando cinta enmascarante. Se aplicaron aproximadamente 65 gotas/m² (6 gotas/pie²) de las composiciones de los ejemplos a la chapa a 21,1 °C 2,8 °C (70 °F ± 5 °F), en posición horizontal, utilizando un paño de microfibra seco y aplicando una composición por sección de sometida a ensayo. Las composiciones se aplicaron uniformemente mediante movimientos circulares superpuestos. Se asignó una puntuación de “1” si la composición se secó en menos de 3 minutos, una puntuación de “2” si la composición se secó en el tiempo óptimo de 3-5 minutos y una puntuación de “3” si la composición tardó más de 5 minutos en secarse. Después de dejar secar la composición, la chapa revestida se frotó a mano con otro paño de microfibra seco y se dejó curar durante 45-60 minutos.

25 Prueba de aspecto

30 La medida en que la composición proporcionó un acabado transparente, sin rayas sobre la chapa de prueba siguiendo la Prueba de Aplicación (es decir, tras dejarla curar) se evaluó subjetivamente con una escala de 1-5 (“Mala”, “Regular”, “Moderada”, “Buena” y “Excelente”, respectivamente), en donde “1” representa la presencia de rayas no uniformes y/o aceitosas o un aspecto opalescente de la chapa de prueba y “5” representa un acabado transparente, sin rayas, vítreo de la chapa de prueba.

Prueba de formación de perlas de agua

5 Una chapa de prueba preparada según la Prueba de Aplicación se roció con agua. La medida en que la composición proporcionó carácter hidrófobo se evaluó subjetivamente con una escala de 1-5, en donde “1” representa una mala eficacia, evidenciado por la formación de perlas de agua planas y largas que mojan completamente la superficie de la chapa de ensayo y “5” representa un resultado excelente, evidenciado por la formación de muchas perlas de agua pequeñas semiesféricas y bien redondeadas que no mojan completamente la superficie de la chapa de prueba.

10 Prueba de Liberación de Agua

15 Una chapa de prueba preparada según la Prueba de Aplicación se colocó en un ángulo de 60° (con respecto a la horizontal). Utilizando un cuentagotas sostenido a una altura de 10,16 cm (4 pulgadas) por encima de la chapa de prueba, se goteó agua sobre la parte superior de una sección de prueba de 10,16 por 10,16 cm (4 por 4 pulgadas) de la chapa. Se registró el tiempo que le costaba a una gota de agua deslizarse y desprenderse de la sección de prueba de la chapa y se asignó una puntuación según la siguiente escala:

- 20 Puntuación 1 = La gota permaneció sobre la sección de prueba de la chapa durante más de 60 segundos;
- 20 Puntuación 2 = La gota se deslizó y desprendió de la sección de prueba de la chapa en el transcurso de 16-60 segundos;
- 25 Puntuación 3 = La gota se deslizó y desprendió de la sección de prueba de la chapa en el transcurso de 11-15 segundos;
- 25 Puntuación 4 = La gota se deslizó y desprendió de la sección de prueba de la chapa en el transcurso de 6-10 segundos;
- 30 Puntuación 5 = La gota se deslizó y desprendió de la sección de prueba de la chapa en el transcurso de 5 segundos o menos;

Prueba de Durabilidad

35 Se diluyó un champú para automóviles con la designación comercial “GOLD CLASSS CAR WASH SHAMPOO AND CONDITIONER” de Meguiar’s, Inc., Irvine, California, EE. UU. hasta obtener una solución acuosa al 5%. Se saturó una almohadilla de espuma blanda con solución de champú diluida y se aplicó manualmente con un paño con un movimiento en dos sentidos a lo largo de la chapa de prueba (preparada según la Prueba de Aplicación durante 25 ciclos a 21,1 °C ± 2,8 °C (70 °F ± 5 °F)). Cada movimiento en dos sentidos representó un ciclo. La chapa se sometió a continuación a la Prueba de Formación de Perlas de Agua y se repitió el proceso hasta obtener una puntuación de “1” en la Prueba de Formación de Perlas de Agua. Se asignó una puntuación subjetiva de durabilidad del 1 al 5 del siguiente modo:

- 45 Puntuación 1 = Puntuación 1 en la Prueba de Formación de Perlas de Agua alcanzada en 25 ciclos o menos;
- 45 Puntuación 2 = Puntuación 1 en la Prueba de Formación de Perlas de Agua 1 alcanzada en 26-99 ciclos;
- Puntuación 3 = Puntuación 1 en la Prueba de Formación de Perlas de Agua 1 alcanzada en 100-199 ciclos;
- 50 Puntuación 4 = Puntuación 1 en la Prueba de Formación de Perlas de Agua 1 alcanzada en 200-249 ciclos; y
- Puntuación 5 = Puntuación 1 en la Prueba de Formación de Perlas de Agua 1 no alcanzada tras llevar a cabo 250 ciclos.

55 *Tabla 2*

| Ejemplo | Prueba de aplicación | Prueba de aspecto | Prueba de Liberación de Agua | Prueba de Formación de Perlas de Agua | Prueba de Durabilidad |
|---------|----------------------|-------------------|------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 2 | 2 | 5 | 5 | 4,5 | 5 |
| 3 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 |

ES 2 544 078 T3

| | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|
| 4 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 6 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 7 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 8 | 2 | 4 | NP | NP | 1 |
| 9 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| 10 | 3 | 1 | NP | NP | NP |
| 11 | 2 | 4 | NP | NP | 1 |
| 12 | 3 | 1 | NP | NP | NP |
| 13 | 1 | 1 | NP | NP | NP |
| 14 | 3 | 1 | 1 | 1 | NP |
| 15 | 3 | 1 | NP | NP | NP |
| 16 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 17 | 3 | 1 | 1 | 2 | NP |
| 18 | 1 | 1 | 1 | 1 | NP |
| 19 | 1 | 1 | 1 | 2 | NP |
| 20 | 1 | 1 | 1 | 2 | NP |
| 21 | 2 | 5' | 3 | 4 | 4 |
| 22 | 2 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 23 | 2 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 24 | 2 | 5 | 1 | 4 | 4 |
| 25 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 26 | 2 | 5 | 1 | 4 | 4 |

NP = No sometida a la prueba

5 Se dividió una chapa de prueba preparada según la Prueba de Aplicación en dos áreas de prueba (en lugar de cuatro áreas de prueba): un área de prueba no tratada y un área de prueba a la que se aplicó la composición del Ejemplo 2 (que fue el área “tratada”). La chapa de prueba se colocó en horizontal y a las áreas tratadas y sin tratar de la chapa se les aplicó varias gotas de SARS, que se dejó sobre la chapa durante 72 horas a $21,1\text{ °C} \pm 2,8\text{ °C}$ ($70\text{ °F} \pm 5\text{ °F}$). A continuación se aclaró con agua la chapa de prueba y se secó. El área no tratada de la chapa de prueba que se había expuesto a la SARS se tornó blanca. En cambio, no se observó decoloración o corrosión de superficie del área tratada correspondiente de la chapa de prueba que se había expuesto a la SARS.

10 Una chapa de prueba de aluminio expuesta, de 26 x 19 cm y de 1,5 mm de espesor, se frotó con alcohol isopropílico con un paño y se dejó secar. Se aplicaron aproximadamente 65 gotas/m^2 (6 gotas/pie^2) de la composición del Ejemplo 2 a una mitad de la chapa a $21,1\text{ °C} \pm 2,8\text{ °C}$ ($70\text{ °F} \pm 5\text{ °F}$), utilizando un paño de microfibra seco. Después de dejar secar la composición, la chapa revestida se frotó uniformemente a mano con otro paño de microfibra seco y se dejó curar durante 45-60 minutos. A continuación, se colocó la chapa sobre una placa de horno de laboratorio a una temperatura de 450 °C (842 °F) durante 20 minutos, tras lo cual se retiró y se dejó enfriar a temperatura ambiente. La sección tratada se mantuvo transparente y nítida sin signos de descomposición o decoloración.

20 La composición del Ejemplo 2 se aplicó a una chapa de prueba según la Prueba de Aplicación. La chapa se sometió a 25 frotados dobles (un frotado doble es un movimiento de frotado manual en dos sentidos= con un paño de microfibra que se había humedecido con alcohol isopropílico acuoso al 10% según el procedimiento ASTM D5402-06 “PRÁCTICA

ESTÁNDAR PARA EVALUAR LA RESISTENCIA FRENTE A DISOLVENTES DE REVESTIMIENTOS ORGÁNICOS POR FROTADO CON DISOLVENTE.” La chapa se sometió a la Prueba de Liberación de Agua, se secó y el proceso se repitió once veces más en intervalos de 25 frotados dobles. Tras 300 frotados dobles la chapa mantenía su capacidad de repeler agua, evidenciada por una puntuación de “5” en la Prueba de Liberación de Agua.

5 Debe entenderse que esta invención no está limitada a las realizaciones ilustrativas expuestas en la presente memoria, sino que queda limitada únicamente por las reivindicaciones proporcionadas a continuación.

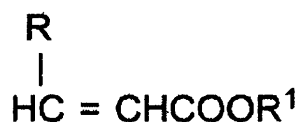
REIVINDICACIONES

1. Una composición de revestimiento protector que comprende:

5 de 0,2% en peso a menos del 3,2% en peso de una resina acrílica, basada en el peso de la composición;
un poliorganosiloxano reactivo o precursor para el mismo;
10 hexametildisiloxano; y
un sistema disolvente.

2. Una composición de revestimiento protector según la reivindicación 1, en donde la resina acrílica es un polímero o copolímero de uno o más monómeros de (met)acrilato.

3. Una composición de revestimiento protector según la reivindicación 2, en donde el uno o más monómeros de (met)acrilato se ajustan a la estructura:

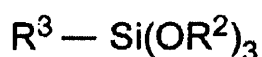


20 en donde R es H ó -CH₃ y R¹ es un grupo alquilo de cadena lineal o ramificada que tiene de 1 a 6 átomos de carbono.

4. Una composición de revestimiento protector según la reivindicación 1, en donde la composición comprende un poliorganosiloxano reactivo que es un polidimetilsiloxano en donde se ha reemplazado uno o más de los restos -CH₃ por un grupo lateral y/o un grupo final que es o que incluye un grupo acriloxi, un grupo amino, un grupo epoxi, un grupo hidroxilo, un grupo mercapto o un grupo metacriloxi.

5. Una composición de revestimiento protector según la reivindicación 4, en donde el poliorganosiloxano reactivo es un polidimetilsiloxano en donde se ha reemplazado uno o más de los restos -CH₃ por un grupo lateral y/o un grupo final que es o que incluye un grupo amino.

6. Una composición de revestimiento protector según la reivindicación 4, en donde la composición comprende un precursor para un poliorganosiloxano reactivo y el precursor es un alcoxi-silano que se ajusta a la estructura general



40 en donde R² es -CH₃ ó -CH₂CH₃ y R³ es un grupo alquilo que contiene, de forma opcional, funcionalidad acriloxi-, metacriloxi-, glicidoxi- o amino-.

7. Una composición de revestimiento protector según la reivindicación 4, en donde la composición comprende un precursor para un poliorganosiloxano reactivo y el precursor es un tetra(trialquilsiloxi)silano que se ajusta a la estructura general



en donde cada R⁴ es un radical alquilo que puede ser idéntico o diferente.

8. Una composición de revestimiento protector según la reivindicación 7, en donde el precursor para un poliorganosiloxano reactivo es tetra(trimetilsiloxi)silano.

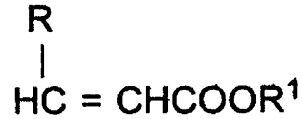
9. Una composición de revestimiento protector según la reivindicación 1, en donde el sistema disolvente comprende un disolvente de tipo isoparafina que tiene un punto de ignición de al menos 37,8 °C (100 °F).

10. Una composición de revestimiento protector según la reivindicación 1, en donde el sistema disolvente comprende al menos un 5% en peso, basado en el peso de la composición de un disolvente de tipo isoparafina.

11. Una composición de revestimiento protector según la reivindicación 1, en donde el sistema disolvente comprende menos de un 40% en peso, basado en el peso de la composición de un disolvente de tipo isoparafina.

12. Una composición de revestimiento protector según la reivindicación 1 que comprende:

5 de 0,5% en peso al 2,3% en peso, basado en el peso de la composición, de una resina acrílica que es un copolímero de dos o más monómeros de (met)acrilato que se ajustan a la estructura



10 en donde R es H ó -CH₃ y R¹ es un grupo alquilo de cadena lineal o ramificada que tiene de 1 a 4 átomos de carbono;

15 un poliorganosiloxano reactivo o precursor para el mismo seleccionado del grupo que consiste en polidimetilsiloxanos modificados con amina, trietoxioctilsilano, gamma- metacriloxipropiltrimetoxisilano, gamma-glicidoxipropiltrimetoxisilano y gamma- aminopropiltriethoxisilano y tetra(trimetilsiloxi)silano;

hexametildisiloxano; y

20 un sistema disolvente que comprende un disolvente de tipo isoparafina que tiene de 9 a 13 átomos de carbono y al menos un otro disolvente seleccionado del grupo que consiste en acetona, alcoholes de cadena corta, lineal y ramificada, y dipropilenglicol monopropiléter.

13. Una composición de revestimiento protector según la reivindicación 12, en donde el precursor de poliorganosiloxano reactivo es tetra(trimetilsiloxi)silano.

25 14. Una composición de revestimiento protector según la reivindicación 12, en donde el al menos un otro disolvente es acetona y alcohol isopropílico.

15. Una composición de revestimiento protector según la reivindicación 12 que comprende además sílice trimetilada.