

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 483 165**

51 Int. Cl.:

C08G 77/46 (2006.01)

C08L 83/12 (2006.01)

B01D 19/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2012 E 12005770 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.07.2014 EP 2567999**

54 Título: **Composiciones que comprenden silicona y utilización de las mismas**

30 Prioridad:

09.09.2011 US 201161532606 P

05.03.2012 US 201213411698

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

05.08.2014

73 Titular/es:

AIR PRODUCTS AND CHEMICALS, INC. (100.0%)
7201 Hamilton Boulevard
Allentown, PA 18195-1501, US

72 Inventor/es:

RAJARAMAN, SURESH KALPATU;
GRIFFIN LAI, KUO-TSAI y
LOUIS, CHRISTINE ANNE SUZANNE

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 483 165 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

Composiciones que comprenden silicona y utilización de las mismas

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a composiciones que comprenden silicona modificada con poliéter que están protegidas, como mínimo, con un grupo terminal butilo o acetilo. Las presentes composiciones se pueden emplear en una amplia gama de composiciones que incluyen composiciones utilizadas como desaireadores para reducir, si no eliminar, las burbujas de aire en la pulverización sin aire y asistida por aire y aplicada a los recubrimientos.

Las burbujas de aire y espumas en las formulaciones de recubrimiento son perjudiciales para el acabado de los recubrimientos debido a que se pueden formar burbujas y dejar cráteres, poros y otros defectos superficiales que son indeseables. Para controlar la formación de burbujas, se puede añadir un antiespumante o desaireador al recubrimiento con el fin de evitar macroespumas y microespumas, respectivamente.

Las espumas se generan normalmente por los aditivos en el sistema de recubrimiento, tales como surfactantes o emulsionantes, y también por la técnica de aplicación del recubrimiento. Por ejemplo, las aplicaciones de pulverización sin aire y asistida por aire tienden a atrapar el aire en el recubrimiento dado que la viscosidad y el espesor de estos recubrimientos son generalmente mayores que los aplicados por pulverización convencional.

Ciertas composiciones convencionales se describen en las patentes de EE.UU. Nos. 3.402.192; 3.746.653 y 4.711.714. Con respecto al documento US 3.402.192, el objetivo principal de esta patente es dar a conocer copolímeros de polioxialquileno siloxano que son útiles como surfactantes y como agentes emulsionantes. Otro objetivo es dar a conocer un agente tensioactivo no hidrolizable estable para espumas de poliuretano que no produce un efecto neumático en la espuma. Un objetivo adicional es dar a conocer surfactantes superiores para la preparación de espumas de poliuretano que presentan una excelente solubilidad en agua y excelente estabilidad en mezclas con poliglicoles, aminas y fluorocarbonos. No hay ninguna descripción de composiciones de recubrimiento o composiciones antiespumantes o de recubrimiento de desaireación.

El documento US 3.746.653 se refiere a una composición de agente de control de espuma particularmente útil en el teñido por chorros de productos textiles. La unidad de glicol o polioxialquileno del copolímero de siloxano glicol termina o se protege con el grupo A. No hay ninguna descripción de la naturaleza específica de este grupo o de cualquier utilidad en composiciones de recubrimiento o composiciones antiespumantes o de desaireación de recubrimientos.

El documento US 4.711.714 se refiere a copolímeros de injerto de polioxialquileno insolubles en agua como agentes antiespumantes para reducir la formación de espuma en separadores de petróleo crudo/gas. No hay ninguna descripción de composiciones de recubrimiento o cualquier utilidad en composiciones de recubrimiento o composiciones antiespumantes o de desaireación de recubrimientos.

Existe la necesidad en esta materia de un antiespumante o desaireador para su utilización en composiciones de recubrimiento.

45 CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

La presente invención puede resolver el problema de la formación de espuma en formulaciones de recubrimiento y, en particular, aplicaciones de pulverización sin aire y asistida por aire proporcionando la silicona modificada con poliéter (PES) de la presente invención. Las siliconas de la presente invención son desaireadores eficaces para reducir, si no eliminar, microespuma en aplicaciones de recubrimiento, y actúan como desaireadores en aplicaciones de pulverización sin aire o asistida por aire.

Si bien se puede utilizar cualquier PES adecuada, se incluyen entre los ejemplos de PES adecuadas PES protegidas con hidrógeno, metilo, acetilo o butilo. En ciertas aplicaciones, es deseable PES protegidas con acetilo y butilo y, en algunos casos, es preferente acetilo.

Un aspecto de la presente invención comprende una composición que comprende siliconas modificadas con poliéter lineal en el que los copolímeros son de fórmula:

60 $M'D_mM'$

en la que $M' = [(\text{CH}_3)_2(\text{G})\text{SiO}-]$; $D = [-(\text{CH}_3)_2\text{SiO}-]$ y $G = -(\text{CH}_2)_n\text{O}-(\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O})_x-(\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{O})_y\text{Z}$; en la que $m = 3 - 50$, $n = 1 - 6$, $X = 0 - 20$, $Y = 2 - 50$ y Z comprende hidrógeno, o un grupo metilo, butilo, o acetilo.

65 Otro aspecto de la presente invención comprende un método para la preparación de una silicona de poliéter que comprende poner en contacto como mínimo una cadena principal de silicona con un poliéter protegido en

condiciones de hidrosililación en presencia, como mínimo, de un disolvente y, como mínimo, un catalizador.

Un aspecto adicional de la presente invención se refiere a una composición de recubrimiento que comprende, como mínimo, una PES incluyendo las descritas anteriormente. El recubrimiento puede comprender, por ejemplo, como mínimo, uno entre un aglutinante acrílico, un aglutinante de acrilato de estireno, un aglutinante de acrilato modificado, un sistema aglutinante de poliuretano de dos componentes (2K PU) o de poliuretano de un componente (1K PU), un sistema aglutinante de epoxi de dos componentes, y un aglutinante de poliéster.

Los diversos aspectos o realizaciones de la presente invención que se da a conocer en el presente documento se pueden utilizar solos o en combinación con otros aspectos de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere en general a siliconas modificadas con poliéter de tipo lineal en la que los copolímeros son de la fórmula:

$M'D_mM'$

en la que $M' = [(CH_3)_2(G)SiO-]$

$D = [-(CH_3)_2SiO-]$

$G = -(CH_2)_nO-(CH_2-CH_2-O)_X-(CH_2-CH(CH_3)-O)_Y Z$

en la que

$$m = 3 - 50$$

$$n = 1 - 6$$

$$X = 0 - 20$$

$$Y = 2 - 50$$

Preferentemente

$$m = 5 - 30$$

$$n = 1 - 6$$

$$X = 0 - 10$$

$$Y = 4 - 30$$

Lo más preferente

$$m = 10 - 30$$

$$n = 2 - 4$$

$$X = 0 - 5$$

$$Y = 4 - 20$$

Este poliéter puede estar protegido con Z que puede ser hidrógeno, o, preferentemente, un grupo metilo o butilo, o, más preferentemente, un grupo acetilo.

Las PES de la presente invención se pueden preparar poniendo en contacto o haciendo reaccionar, como mínimo, una cadena principal de silicona (por ejemplo, $M^H D_x M^H$ en la que $X = 3 - 50$) con un poliéter protegido (por ejemplo, $CH_2=CH-CH_2-O-(CH_2-CH_2-O)_X-(CH_2-CH(CH_3)-O)_Y Z$, en la que X e Y pueden variar de 0 - 60 y Z puede ser hidrógeno, grupo metilo, acetilo o butilo), y en la que M^H es $[-(CH_3)_2SiH-]$ en la que H es un hidrógeno que se une al átomo de silicio y D es $[-(CH_3)_2Si-]$. La cadena principal y el poliéter protegido se hacen reaccionar en condiciones de hidrosililación en presencia, como mínimo, de un disolvente y, como mínimo, un catalizador. Ejemplos de disolventes adecuados comprenden, como mínimo, uno entre xileno, tolueno, e isopropanol y el catalizador puede comprender un catalizador de platino (por ejemplo, ácido cloroplatinico) o catalizador de Karstedt.

La cadena principal de silicona se puede preparar mediante cualquier método adecuado, tal como poner en contacto con la cadena principal, como mínimo, con un catalizador ácido tal como arcilla ácida, Amberlyst, ácido tríflico o ácido sulfúrico. La proporción de la cadena principal de silicona con respecto al catalizador ácido puede variar aproximadamente de 20:1 a aproximadamente 1000:1. La temperatura varía aproximadamente de 70°C a aproximadamente 180°C.

Un poliéter protegido se puede preparar por el contacto del poliéter, como mínimo, con un miembro seleccionado del grupo que comprende anhídrido acético, metilato de sodio o metilato de potasio. La proporción de poliéter con respecto a anhídrido acético o metilato de metal alcalino es aproximadamente de 1,0:1,0 a aproximadamente 1,0:1,1. La temperatura durante esta etapa varía aproximadamente de 70°C a aproximadamente 180°C.

Una reacción de hidrosililación de la cadena principal de silicona y el poliéter protegido tiene lugar en presencia, como mínimo, de un disolvente y, como mínimo, un catalizador. La proporción entre la cadena principal de silicona con respecto al poliéter protegido varía aproximadamente de 1,0:1,0 a aproximadamente 1,0:1,3. Ejemplos de disolventes adecuados comprenden, como mínimo, uno entre xileno, tolueno, e isopropanol. Los ejemplos de catalizador adecuado pueden comprender un catalizador de platino (por ejemplo, ácido cloroplatínico), catalizador de Speier o catalizador de Karstedt. La temperatura durante la hidrosililación varía aproximadamente de 70°C a aproximadamente 200°C.

En un aspecto de la presente invención, la PES protegida comprende un grupo de tipo ABA (o lineal). Si se desea, la PES de la presente invención está sustancialmente libre de PES de tipo de injerto. El término "sustancialmente libre" se refiere a que el PES contiene menos de aproximadamente el 2% en peso y típicamente aproximadamente del 0% en peso de PES de tipo de injerto.

Un aspecto de la presente invención se refiere a una composición que contiene PES que comprende la PES de la presente invención y, opcionalmente, uno o más de otros antiespumantes o desaireadores. Mientras que se puede utilizar cualquier otro compuesto antiespumante o desaireador adecuado, se incluyen entre los ejemplos de compuestos adecuados cualquier antiespumante diferente a la PES de la presente invención, tales como antiespumantes con base de aceite mineral, con base de polímero orgánica, con base molecular, con base de diol acetilénico o derivado de diol acetilénico, con base de alcano diol y derivados de alcano dioles, y con base de silicona. La cantidad de dicho compuesto puede variar aproximadamente del 0% en peso a aproximadamente el 99% en peso.

Un aspecto de la presente invención se refiere a una composición que contiene PES que comprende la PES de la presente invención y, opcionalmente, uno o más agentes surfactantes. La utilización de agentes surfactantes se refiere a que la función de tensioactivo incluye surfactantes, detergentes, emulsionantes, o compatibilizadores. Los agentes surfactantes incluyen aniónicos, catiónicos, no iónicos o zwitteriónicos. Se incluyen entre los ejemplos de agentes surfactantes aniónicos adecuados sales de sodio y de potasio de ácidos grasos de cadena lineal, sales de sodio y de potasio de ácidos grasos de aceite de coco, sales de sodio y de potasio de ácidos de aceite de pino ("tall oil"), sales de amina de ácidos grasos de cadena lineal, sales de amina de ácidos grasos de aceite de coco, sales de amina de ácidos de aceite de pino, N-lauroil sacróside, polipéptidos acilados, alquilbencenosulfonatos, sulfonato de benceno, sulfonato de tolueno, sulfonato de xileno, cumenosulfonato, ligninasulfonato, sulfonatos de petróleo, N-acil-N-alkiltauratos, sulfonatos de parafina, n-alcenosulfonatos secundarios, sulfonatos de α -olefinas, ésteres de sulfosuccinatos, alquilnaftalenosulfonatos, isetionatos, alcoholes primarios lineales sulfatados, alcoholes de cadena lineal polioxietilenados sulfatados, aceites de triglicéridos sulfatados, ésteres de ácido fosfórico, ésteres de ácidos polifosfóricos, alcoholes fosfato polioxietilenados, fosfatos de sodio alquilo, ácidos perfluorocarboxílicos, sulfonatos de perfluoroalquilo. Se incluyen entre los ejemplos de agentes surfactantes catiónicos adecuados aminas de cadena larga y sus sales, aminas primarias derivadas de ácidos grasos vegetales y animales y de aceite de pino; aminas primarias, secundarias o terciarias C_{12} - C_{18} sintéticas, diaminas y poliaminas y sus sales, sales de tetraalquilamonio del tipo, $R_2N^+(CH_3)_2Cl^-$, y sales de imidazolio. Haluros de N-bencil-N-alkildimetilamonio, aminas de cadena larga polioxietilenadas (POE), aminas de cadena larga polioxietilenadas (POE) cuaternizadas, óxidos de N-alkildimetilamina. Entre los ejemplos de agentes surfactantes no iónicos adecuados se incluyen nonilfenol polioxietilenado, octilfenol polioxietilenado, dodecilfenol polioxietilenado, dinonilfenol polioxietilenado, alcohol lineal polioxietilenado, alcohol secundario polioxietilenado, polioxipropilenglicoles polioxietilenados, mercaptanos polioxietilenados, ésteres de ácidos carboxílicos de cadena larga, ésteres de glicerilo y poliglicerilo de ácidos grasos naturales, propilenglicol, sorbitol, y ésteres de sorbitol polioxietilenados, ésteres de polioxietilenglicol y ácidos grasos polioxietilenados, ácidos grasos de aceite de pino polioxietilenados, condensados de alcanolamina-ácidos grasos, dietanolamidas, glicoles acetilénicos terciarios, N-alkilpirrolidonas, alquilpoliglicósidos, y superhumectantes acetilénicos, tales como glicoles acetilénicos alcoxilados, y superhumectantes orgánicos, tales como hidroxietéres. Se incluyen entre los ejemplos de surfactantes zwitteriónicos adecuados ácidos β -N-alkilaminopropiónicos, ácidos β -N-alkiliminopropiónicos, carboxilatos de imidazolina, N-alkilbetainas, óxidos de amina, sulfobetainas y sultainas. La cantidad de dicho compuesto puede variar aproximadamente del 0% en peso a aproximadamente el 99% en peso.

Un aspecto de la presente invención se refiere a una composición que contiene PES que comprende la PES de la presente invención y, opcionalmente, uno o más biocidas. Se incluyen entre los ejemplos de biocidas biocidas

5 sintéticos, biocida natural derivado de brassica oleracea, gemmifera brassica oleracea y bacterias clostridium botulinum, pesticidas, fungicidas, herbicidas, insecticidas, alguicidas, molusquicidas, acaricidas, rodenticidas, antimicrobiano, germicidas, antibióticos, antibacterianos, antivirales, antifúngicos, antiprotozoarios y antiparasitarios, triclosán, cloruro de ciclopentilo, cianoacetato de metilo, dimetilditiocarbamato de potasio, 10 dibromonitropropionamida, hidantoína, carbamato de 3-yodo-2-propinil butilo, hidroximetilglicinato de sodio, oxazolidina bicíclica, bencisotiazolinona, ácido tricloro isocianúrico, diazolidinil urea y parabeno, metil parabeno, etilparabeno, propilparabeno, ácido peroxiacético, 2,-2-dibromo-3-nitropropionamida, DMDM hidantoína, hexahidrotiazina, cloruro de alquil dimetil bencil amonio, di-yodometil-p-tolilsulfona, 1,2-pentadiol, fenoxi etanol, ácido undecilénico, 1,1,3,3-tetrametoxi propano, ácido deshidroacético, diazolidinil urea y parabenos, diazolidinil 15 urea, imidazolidinil urea, deshidroacetato de sodio, hidrogel de sílice, ácido anísico, isotiazolinona, sal de litio de bencisotiazolinona, hidroximetilglicinato de sodio. La cantidad de dicho compuesto puede variar aproximadamente del 0% en peso a aproximadamente el 50% en peso.

15 Un aspecto de la presente invención se refiere a una composición que contiene PES que comprende la PES de la presente invención y, opcionalmente, uno o más dispersantes. Se incluyen entre los ejemplos de dispersantes adecuados ácido ricinolénico, copolímero de ácido maleico y ácido acrílico, copolímero acrílico, terpolímero acrílico, copolímero de acrílico/sulfonato, sal de sodio de ácido carboxílico polimérico, aceite de ricino sulfatado, ácido poliacrílico, sulfosuccinato de dicitlohexilo sódico, poliacrilato de sodio, sulfonato de disodio isopropilnaftaleno, dioctil 20 éster del ácido sodio sulfosuccínico, alcanolamida, cetilfosfato de potasio, fosfato cetílico, miristato de octildodecilo, isoestearato de sorbitán, estearato estearoilo isocetilo, mono/dioleato de glicerilo, triglicéridos caprílicos/cápricos, neopentanoato isoestearílico, glicéridos PEG-20 de almendra, alcohol lineal alcoxilado, diisoestearato de diglicerilo, oleato de decilo, ácido hidroxil etilideno difosfónico, lignina kraft sulfonada, condensado fenoxi etoxilado, benzoato de cetil ricinoleato, acetamida MEA, glicéridos PEG-6 caprílicos/cápricos, sal de ácido carboxílico polimérico, ditalato de PEG-15, estearato de PEG-8, estearato de PEG -20, monooleato de glicerol. La cantidad de dispersantes puede 25 variar aproximadamente del 0% en peso.

30 Un aspecto de la presente invención se refiere a una composición que contiene PES que comprende la PES de la presente invención y, opcionalmente, uno o más solubilizantes. Se incluyen entre los ejemplos de solubilizantes adecuados benzoato de fenetilo, fosfato de alcohol, isononanoato de isotridecilo, adipato de dietilhexilo, mezcla de ésteres de cadena ramificada, hidroxiestearato de etilhexilo, alcohol cetílico propoxilado, éster de propionato de araquidilo, polisorbato 20, polisorbato 40, polisorbato 60, polisorbato 80, polisorbato 85, gliceril cocoato de PEG-7, PPG-3 miristil éter, derivados de óxido de etileno de aceite de ricino, oleato de oleilo, neopentil glicol dicapato, oleato de isodecilo, sebacato de diisopropilo, adipato de diisopropilo, PEG-5 cetet-20, polietilenglicoles, polipropilenglicoles, sulfato de éter-amida, dicaprilato/dicaprato de propilenglicol, capramida DEA, cocamida DEA, estearato de PEG-4, 35 dilaurato de PEG-4, laurato de PEG-4, dilaurato de PEG-8, dioleato de PEG-8, diestearato de PEG-8, laurato de PEG-8, ditalato de PEG-15, talato de PEG-12, estearato de PEG-8, estearato de PEG-20, estearato de PEG-40, estearato de PEG-100, laurato de sorbitán, palmato de sorbitán, estearato de sorbitán, Oleth-2, Oleth-3, Oleth-5, Oleth-10, Oleth-20, alcohol esteárico, esteareth-2, estearret-10, estearret-20, estearret-21, POE (12) lauril éter, aceite de ricino hidrogenado de PEG-40, benzoato de alquilo, glicéridos de oliva de PEG-10, triglicéridos 40 caprílicos/cápricos, octil decanol, 2-octil-1-dodecanol, 2-butil-1-octanol, mezclas de ésteres emolientes, benzoato de poloxámero 105, benzoato de dimeticona copoliol, benzoato de metil gluceth-20, ácido graso de polioliol, aceite de ricino, ácido ricinolénico, cetil dimeticona, polioxietileno (20) estearil éter, dicaprato de propilenglicol, y aceite de ricino PEG-35. La cantidad de solubilizantes puede variar aproximadamente del 0% en peso a aproximadamente el 50% en peso.

45 Un aspecto de la presente invención se refiere a una composición que contiene PES que comprende la PES de la presente invención y, opcionalmente, uno o más espesantes. Se incluyen entre los ejemplos de espesantes adecuados copolímeros de acrilato, polímero reticulado de acrilatos y neodecanoato de vinilo, copolímero de PEG-150/alcohol decílico/SMDI, copolímero de acrilatos/steareth-20 metacrilato, copolímero de acrilatos/acrilatos de alquilo C₁₀₋₃₀, poliacrilatos de sodio, aceite de ricino hidrogenado, cocamida DEA, poli (2-etil-2-oxazolona), laureth-2, 1-amino dodecano, copolímero acrílico asociativo aniónico, copolímero acrílico aniónico no asociado, dietanolamida oleica, dietanolamida de ácido láurico/mirístico, sílice de pirólisis, dietanolamida de coco, arcilla, arcilla de montmorillonita modificada orgánicamente, celulosa microcristalina, óxido de lauril dietilamina, metil celulosa, hidroxipropil metil celulosa, bentonita, arcilla de hectorita natural, dioleato de hexaglicerol, tricaprato de glicerilo, 55 polímero de ácido poliacrílico reticulado, carbómero, goma de celulosa, CMC, hidroxietil celulosa, celulosa polianiónica, estearato de PEG-20, estearato de estearamida MEA, alcohol cetílico, estearato de glicerilo, alcoholes mixtos etoxilados, hidroxipropil guar, policuaternio-32 (y) aceite mineral (y) PPG-1 trideceth-6. La cantidad de espesantes puede variar aproximadamente del 0% en peso a aproximadamente el 30% en peso.

60 Un aspecto de la presente invención se refiere a una composición que contiene PES que comprende la PES de la presente invención y, opcionalmente, una o más partículas que son insolubles en la PES. Aunque se puede emplear cualquier partícula adecuada, se incluyen entre los ejemplos de partículas adecuadas sílices precipitadas tratadas hidrofóticamente, sílices de pirólisis tratadas hidrofóticamente, ceras, bisestearamida de etileno, dióxido de titanio. La cantidad de dichas partículas puede variar aproximadamente del 0% en peso a aproximadamente el 30% en peso. 65

En otro aspecto de la presente invención, la composición que contiene PES comprende, como mínimo, un diluyente. Los ejemplos de diluyentes adecuados comprenden, como mínimo, uno entre agua, alcoholes, éteres, glicoles, polialquilenglicol monobutil éteres, mezcla de n-parafinas, polietilenglicoles, metiléter cetona, n-butanol, isoestearato de poliglicol, dipropilenglicol dimetil éter, dipropilenglicol monometil éter, isononanoato de cetearilo, miristato de isopropilo, palmitato de isopropilo, benzoato de alquilo C₁₂-C₁₅, diisobutirato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol, monoestearato de etilenglicol, diestearato de etilenglicol, monooleato de etilenglicol, dioleato de etilenglicol, monotalato de etilenglicol, ditalato de etilenglicol, monooleato de propilenglicol, monoestearato de propilenglicol, dioleato de propilenglicol, diestearato de propilenglicol, ditalato de propilenglicol, diéster de polipropilenglicol, dioleato de polipropilenglicol, ditalato de polipropilenglicol, monooleato de polipropilenglicol, monotalato de polipropilenglicol, diéster de polietilenglicol, dioleato de polietilenglicol, ditalato de polietilenglicol, monooleato de polietilenglicol, monotalato de polietilenglicol, éter monometílico de dietilenglicol, éter monoetílico de dietilenglicol, oleato de trimetilolpropano, oleato de neopentilglicol, tetraoleato de pentaeritritol, tetraestearato metil oleato de pentaeritritol, laurato de metilo, oleato de butilo, estearato de butilo, laurato de butilo, etoxidiglicol, poliglicoles, propilenglicol butil éter, éter di-isopropílico, alcohol sec-butílico, éter dietílico, metilamil cetona, acetona, n-propanol, metil-iso-butil cetona, etilenglicol butil éter, alcohol isopropílico, acetato de butildiglicol éter, acetato de butilglicol éter, butilglicol éter, butildiglicol éter, butilglicol éter, éter dietílico, etanol. La cantidad de dichos diluyentes puede variar aproximadamente del 0% en peso a aproximadamente el 99% en peso. Un aspecto adicional de la presente invención se refiere a una composición de recubrimiento que comprende la PES de la presente invención o una composición que contiene PES. La composición de recubrimiento puede comprender, como mínimo, un miembro seleccionado del grupo que comprende recubrimientos acrílicos, un aglutinante acrílico, un aglutinante de acrilato de estireno, un aglutinante de acrilato modificado, un poliuretano de dos componentes o un sistema aglutinante de poliuretano de un componente, un sistema aglutinante de epoxi de dos componentes, un aglutinante de poliéster, un aglutinante híbrido de poliuretano acrilato, un aglutinante de éster vinílico de ácido versático, un aglutinante de alcohol polivinílico, un aglutinante de etileno acetato de vinilo, y un aglutinante con base alquídica. La cantidad de la PES o composición que contiene la PES de la presente invención puede variar aproximadamente del 0,01% en peso a aproximadamente el 20% en peso de la composición de recubrimiento.

La PES de la presente invención se pueden combinar con otros compuestos con el fin de obtener una composición que contiene PES. La PES o composición que contiene PES se puede combinar con una formulación de recubrimiento con el fin de desespumar o desairear la composición. Estas combinaciones se pueden lograr mediante la utilización de equipamiento y procedimiento de mezclado convencionales.

Las composiciones de recubrimiento que comprenden la PES de la presente invención o composiciones que contienen PES se pueden aplicar sobre una amplia gama de sustratos. Los ejemplos de dichos sustratos comprenden, como mínimo, uno entre madera, papel, plástico, metal, acero, hormigón, material compuesto, material híbrido, fibra y caucho, incluyendo sustratos se han recubierto previamente con materiales poliméricos o cualquier otro.

Las composiciones de recubrimiento que comprenden la PES de la presente invención o las composiciones que contienen PES se pueden aplicar mediante cualquier método adecuado. En particular, las composiciones de recubrimiento pueden aplicarse por métodos de pulverización sin aire o asistidos por aire convencionales conocidos en la técnica. Las funciones de la PES de la presente invención como antiespumante/desaireador de la composición de recubrimiento mejoran de esta manera el aspecto o la calidad del acabado obtenido con el recubrimiento. Sin desear estar unido a ninguna teoría o explicación, se cree que la PES de la presente invención mejora la compatibilidad de los componentes en la composición de recubrimiento y, a su vez, reduce el número de defectos o cráteres en el acabado.

Ciertos aspectos de la presente invención se ilustran por los siguientes ejemplos. Los ejemplos no limitan el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Ejemplos

Los ejemplos 1 y 2 ilustran el equilibrio de la cadena principal de silicona M^HD_xM^H, en la que X = 3 - 50. En ciertos aspectos de la presente invención, se puede utilizar decametilciclopentasiloxano en lugar de octametilciclotetrasiloxano. El catalizador ácido utilizado se puede ser elegir entre arcilla ácida, Amberlyst, ácido trifílico o ácido sulfúrico. El decametilciclopentasiloxano, el octametilciclotetrasiloxano y tetrametildisiloxanos están disponibles comercialmente.

Ejemplo 1

Cargar 1.000 gramos de octametilciclotetrasiloxano y 120,6 gramos de tetrametildisiloxano, mezclar y añadir 1,12 gramos de arcilla ácida. Calentar a 80°C y mezclar durante 8 a 12 horas hasta que la viscosidad es estable. Enfriar a temperatura ambiente y filtrar hasta obtener claridad. Se obtendrá una cadena principal de silicona M^HD₁₅M^H.

Ejemplo 2

Cargar 1.000 gramos de octametilciclotetrasiloxano y 36,2 gramos de tetrametildisiloxano, mezclar y añadir 1,04 gramos de arcilla ácida. Calentar a 80°C y mezclar durante 8 a 12 horas hasta que la viscosidad es estable. Enfriar a temperatura ambiente y filtrar hasta obtener claridad. Se obtendrá una cadena principal de silicona $M^H D_{50} M^H$.

Los ejemplos 3, 4 y 5 ilustran un procedimiento para obtener poliéter protegido. En los ejemplos 3 y 4 el poliéter puede ser $CH_2=CH-CH_2-O-(CH_2-CH_2-O)_X-(CH_2-CH(CH_3)-O)_Y Z$ en el que X e Y puede variar de 0 - 60. Este poliéter puede estar protegido con Z que puede ser hidrógeno, grupos metilo, acetilo o butilo.

Ejemplo 3

Cargar 1.000 gramos de un poliéter que tiene X = 2 e Y = 7 (AAEO2PO7) y 194,2 gramos de anhídrido acético. Calentar a 115 – 120°C y mantener durante 8 a 12 horas. Aplicar vacío y burbujear nitrógeno ligeramente y eliminar el ácido acético formado, así como el exceso de anhídrido acético hasta que el valor de ácido es menor que 1. Se obtendrá AAEO2PO7 protegido con acetilo.

Ejemplo 4

Cargar 1.000 gramos de un poliéter que tiene X = 2 e Y = 7 (AAEO2PO7) y 411 gramos de metilato de sodio (25% de metóxido de sodio en metanol). Aplicar vacío y burbujear nitrógeno ligeramente y calentar lentamente a 60 – 100°C para eliminar el metanol. Cuando se ha eliminado el metanol enfriar a temperatura ambiente y añadir 105 gramos de 1-clorobutano. Calentar a 80°C y mantener a esta temperatura hasta que el valor de alcalinidad es menor que 2. Se obtendrá AAEO2PO7 protegido con butilo.

Ejemplo 5

Cargar 1.000 gramos de un poliéter que tiene Y = 15 (AAPO15) y 244,5 gramos de metilato de sodio (25% de metóxido de sodio en metanol). Aplicar vacío y burbujear nitrógeno ligeramente y calentar lentamente a 60 – 100°C para eliminar el metanol. Cuando se ha eliminado el metanol enfriar a temperatura ambiente y añadir 105 gramos de 1-clorobutano. Calentar a 80°C y mantener a esta temperatura hasta que el valor de alcalinidad es menor que 2. Se obtendrá AAPO15 protegido por butilo.

Los ejemplos 6, 7 y 8 ilustran una reacción de hidrosililación que se realiza con una cadena principal de silicona tal como $M^H D_X M^H$ y un poliéter tal como $CH_2=CH-CH_2-O-(CH_2-CH_2-O)_X-(CH_2-CH(CH_3)-O)_Y Z$. Se utiliza un disolvente adecuado se puede elegir entre xileno, tolueno, e isopropanol. Se utiliza un catalizador de platino tales como ácido cloroplatínico o catalizador de Karstedt para iniciar la reacción.

Ejemplo 6 (sin protección)

Cargar 448 gramos de la cadena principal de silicona $M^H D_{15} M^H$ del ejemplo 1, 513 gramos de AAEO2PO7 y 200 gramos de isopropanol. Calentar a 80°C y añadir 0,1 gramos de catalizador de Karstedt. Hacer reaccionar durante 8 horas, mientras se monitoriza la desaparición del pico de SiH por espectroscopia de infrarrojo. Eliminar el isopropanol mediante la aplicación de vacío y burbujeo ligero de nitrógeno.

Ejemplo 7 (protección con butilo)

Cargar 448 gramos de la cadena principal de silicona $M^H D_{15} M^H$ del ejemplo 1, 558 gramos del AAEO2PO7 protegido con butilo del ejemplo 4 y 200 gramos de isopropanol. Calentar a 80°C y añadir 0,1 gramos de catalizador de Karstedt. Hacer reaccionar durante 8 horas, mientras se monitoriza la desaparición del pico de SiH por espectroscopia de infrarrojo. Eliminar el isopropanol mediante la aplicación de vacío y burbujeo ligero de nitrógeno.

Ejemplo 8 (protección con acetilo)

Cargar 448 gramos de la cadena principal de silicona $M^H D_{15} M^H$ del ejemplo 1, 552 gramos del AAEO2PO7 protegido con acetilo del ejemplo 3 y 200 gramos de isopropanol. Calentar a 80°C y añadir 0,1 gramos de catalizador de Karstedt. Hacer reaccionar durante 8 horas, mientras que se monitoriza la desaparición del pico de SiH por espectroscopia de infrarrojo. Retirar el isopropanol mediante la aplicación de vacío y burbujeo ligero de nitrógeno.

Ejemplo 9

Cargar 566 gramos de cadena principal de silicona $M^H D_{50} M^H$, 434 gramos del AAPO15 protegido con butilo del ejemplo 5 y 200 gramos de xileno. Calentar a 80°C y añadir 0,04 gramos de catalizador de ácido cloroplatínico disueltos en 2 gramos de xileno. Hacer reaccionar durante 8 horas, mientras se monitoriza la desaparición del pico de SiH por espectroscopia de infrarrojo. Retirar el xileno a 80-120°C mediante la aplicación de vacío y burbujeo ligero de nitrógeno.

Ejemplo 10

5 Este ejemplo ilustra el comportamiento de la PES de la presente invención cuando se emplea en una composición de recubrimiento que se utiliza en un recubrimiento por pulverización sin aire asistido por aire.

La formulación utilizada para este trabajo es una capa transparente de acrilato con base de agua para madera para aplicación en muebles. La composición de este recubrimiento se describe en la tabla siguiente.

Materias primas	Cantidad (gramos)
Emulsión acrílica autoreticulada	72,80
Agua desmineralizada	5,30
Superhumectante acetilénico	0,40
Dipropilenglicol metil éter	3,20
Etildiglicol	3,20
Isopropanol (IPA)	1,60
Agua desmineralizada	1,80
Modificador de reología	4,20
Superhumectante orgánico	0,10
Agua desmineralizada	5,10
Desaireador	1,00
Modificador de reología	1,30
Ajustar el pH a 8	
TOTAL	100,00

10 Preparación de las muestras:

La viscosidad de la formulación se ajustó a 60 segundos con un vaso DIN 4.

15 Los desaireadores experimentales se han añadido posteriormente a la capa transparente al 1% en peso tal como se suministra, se mezcla 20 min a 500 rpm. Esta mezcla se dejó durante la noche antes de la prueba el día siguiente.

Aplicaciones de las muestras:

20 Las muestras son aplicadas por pulverización sin aire asistida por aire utilizando una pistola de pulverización de Wagner – AirCoat® modelo de la pistola CA 4600 Professional - en Leneta, seguido por un tiempo de 5 min sin disparar a temperatura ambiente y, a continuación, se secaron 20 minutos en el horno a 60°C. El espesor de la película húmeda es aproximadamente de 100 g/m².

25 Evaluación de los paneles:

Los paneles pulverizados se observaron a continuación para control de la espuma utilizando un microscopio.

30 La cantidad de burbujas de espuma presentes en las superficies de recubrimiento se cuantificó utilizando un programa de análisis de imágenes. El porcentaje de espuma (% de espuma en la tabla a continuación) se calculó como el área acumulada cubierta por las burbujas de aire como una fracción de la superficie total seleccionada.

Cuanto menor sea el porcentaje de espuma mejor será el control de la espuma.

35 Los paneles también fueron evaluados con el fin de evaluar la compatibilidad de los desaireadores. Para ello, se contó la cantidad de cráteres por panel (área de paneles = 22cm * 29cm) y se le dio una calificación de 1 a 10. La calificación de "1" indica un mal aspecto con una gran cantidad de cráteres; la calificación de "10" indica el mejor aspecto sin ningún cráter en absoluto.

40 Los resultados de la evaluación se presentan en la tabla siguiente:

Composiciones	Porcentaje de espuma (%)	Compatibilidad (1 = malo, 10 = el mejor, sin cráteres)
Control (sin desaireador)	20,3	10
1% de Surfynol® DF110C (antiespumante molecular)*	18,5	10
1% de Surfynol® MD20 (antiespumante molecular)*	1,8	10
1% de Polisiloxano tradicional (Byk® 018)**	7,3	1

ES 2 483 165 T3

Composiciones	Porcentaje de espuma (%)	Compatibilidad (1 = malo, 10 = el mejor, sin cráteres)
1% del Ejemplo 6 (sin grupo terminal)	11,2	10
1% del Ejemplo 7 (con grupo terminal butilo)	4,4	10
1% del Ejemplo 8 (con grupo terminal acetato)	0,2	10

* Antiespumante molecular de Air Products & Chemicals

** BYK-018 es una mezcla de sólidos hidrófobos y polisiloxanos destructores de espuma, que está disponible de BYK USA Inc.

REIVINDICACIONES

1. Composición que comprende siliconas modificadas con poliéter lineal en la que los copolímeros son de fórmula:
- 5 $M'D_nM'$
- en la que $M' = [(CH_3)_2(G)SiO-]$; $D = [-(CH_3)_2SiO-]$ y $G = -(CH_2)_nO-(CH_2-CH_2-O)_x-(CH_2-CH(CH_3)-O)_yZ$; en la que $m = 3 - 50$, $n = 1 - 6$, $X = 0 - 20$, $Y = 2 - 50$ y Z comprende hidrógeno, o un grupo metilo, butilo, o acetilo.
- 10 2. Composición, según la reivindicación 1, en la que Z comprende un grupo acetilo.
3. Composición, según la reivindicación 1 ó 2, en la que la composición está sustancialmente libre de silicona modificada con poliéter de tipo injerto.
- 15 4. Procedimiento para la preparación de una silicona de poliéter, según la reivindicación 1, que comprende poner en contacto, como mínimo, una cadena principal de silicona con un poliéter protegido en condiciones de hidrosililación en presencia, como mínimo, de un disolvente y, como mínimo, un catalizador.
- 20 5. Procedimiento, según la reivindicación 4, en el que la cadena principal de silicona comprende $M^H D_x M^H$, en la que $X = 3 - 50$.
6. Procedimiento, según la reivindicación 4 ó 5, en el que el poliéter protegido comprende $CH_2=CH-CH_2-O-(CH_2-CH_2-O)_x-(CH_2-CH(CH_3)-O)_yZ$, en la que X e Y pueden variar de $0 - 60$ y Z puede ser hidrógeno, grupo metilo, acetilo o butilo.
- 25 7. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el que el disolvente comprende, como mínimo, un miembro seleccionado del grupo que comprende xileno, tolueno, e isopropanol.
8. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en el que el catalizador comprende, como
- 30 mínimo, uno entre catalizador de platino y catalizador de Karstedt.
9. Recubrimiento que comprende la silicona de poliéter, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.
- 35 10. Composición de recubrimiento, según la reivindicación 9, en la que el recubrimiento comprende, como mínimo, un aglutinante acrílico, un aglutinante de acrilato de estireno, un aglutinante de acrilato modificado, un aglutinante de acrilato de silicona, un sistema aglutinante de poliuretano de dos componentes o de un componente, un sistema aglutinante de epoxi de dos componentes, un aglutinante de poliéster, un aglutinante de poliuretano de acrilato híbrido, un aglutinante de éster vinílico de ácido versático, un aglutinante de alcohol polivinílico, un aglutinante de acetato de vinilo etileno, y un aglutinante con base alquídica.