



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 284 905**

⑤1 Int. Cl.:
C08L 83/04 (2006.01)
C08K 5/31 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **02755258 .7**
⑧6 Fecha de presentación : **29.08.2002**
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1519993**
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **06.04.2005**

⑤4 Título: **Composiciones de organopolisiloxano curables a temperatura ambiente.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2007

⑦3 Titular/es: **Amber Chemical Company Ltd.
ACC Silicones Limited Showground Road
Bridgwater, Somerset TA6 6AJ, GB**

⑦2 Inventor/es: **Flannigan, William, Tait y
Ridley, Martin, Brandon**

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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 de organopolisiloxano curables a temperatura ambiente.

5 Campo de la invención

En general, esta invención se refiere a un procedimiento para producir composiciones de organopolisiloxano curables por humedad a temperatura ambiente para su uso como sellantes adhesivos y revestimientos. Específicamente, esta invención se refiere a composiciones de organopolisiloxano vulcanizables a temperatura ambiente (RTV) que son fácilmente curadas en presencia de humedad atmosférica para formar elastómeros y, más específicamente, a composiciones RTV de este tipo que son curables en elastómeros cauchoides con mejorada adherencia sin imprimación y propiedades no corrosivas para sensibilizar sustratos que son de otro modo difíciles de unir.

Problema

Las composiciones vulcanizables (curables) a temperatura ambiente (conocidas como RTV) basadas en las denominadas reacciones de condensación de silanos y organopolisiloxanos terminados en hidroxilo son bien conocidas de los expertos en la técnica. Estas composiciones son curadas por exposición a la humedad atmosférica para formar materiales elastómeros que son ampliamente usados como adhesivos sellantes, juntas de estanqueidad y agentes de encapsulado en una amplia variedad de aplicaciones que oscilan desde las eléctricas y electrónicas hasta la aeroespacial y en la construcción.

Muchos sellantes de silicona son inadecuados para ciertas aplicaciones debido a sus efectos corrosivos sobre metales sensibles como cobre y sus aleaciones. Estos sellantes de silicona, que incluyen típicamente un silano con función amino como un promotor de adherencia interno, se ha demostrado que causan corrosión sobre el cobre y sus aleaciones a menudo en presencia de ciertos agentes de reticulación y catalizadores organometálicos.

Además, muchos sellantes de silicona son inadecuados para algunas aplicaciones debido a su limitada adherencia a varios sustratos. Estos sustratos a menudo requieren de imprimación para lograr una adherencia satisfactoria. Utilizar sustratos como imprimación no es una ventaja desde los puntos de vista de tiempo y coste.

Finalmente, la mayor parte de los catalizadores usados en sellantes de silicona son compuestos organometálicos, cuyos más comunes son sustancias organoestaño. Muchos catalizadores de este tipo son clasificados como “dañinos para el medioambiente”, mientras muchos catalizadores de organoestaño pueden exhibir también características tóxicas y/o irritantes. También se ha demostrado que catalizadores organometálicos, como dilaurato de dibutilestaño y titanato de tetrabutilo, causan la gelificación y curado prematuros de los sellantes del tipo descrito.

Información relevante para los intentos de dirigirse a estos problemas pueden encontrarse en las Patentes de EE.UU. N^{os} 5.969.075 concedida el 19 de Octubre de 1999 a Inoue; 4.487.907 concedida el 11 de Diciembre de 1984 a Fukayama *et al.*; 5.525.660 concedida el 11 de Junio de 1996 a Shiono *et al.*; 6.214.930 concedida el 10 de Abril de 2001 a Miyake *et al.*; y 4.973.623 concedida el 27 de Noviembre de 1990 a Haugsby *et al.* Sin embargo, cada una de estas referencias experimenta una o más de las siguientes desventajas: la imprimación de las sustancias antes de la aplicación del sellante de silicona y las propiedades corrosivas del sellante de silicona.

45 Solución

Los problemas anteriormente descritos se resuelven y se logra un avance técnico mediante la presente composición de organopolisiloxano RTV que incluye una nueva combinación de un componente reticulante y de un catalizador de curado no organometálico.

El propósito de esta invención es proporcionar un procedimiento para de preparar sellantes adhesivos de silicona que curan a temperatura ambiente en presencia de la humedad atmosférica, posee excelente adherencia sin imprimación a muchos sustratos y no exhibe propiedades corrosivas hacia el cobre, sus aleaciones y otros metales/plásticos comúnmente usados.

La invención describe un medio de preparar y curar un sellante adhesivo de silicona de un componente curado por condensación sin el uso de catalizadores organometálicos. La invención usa un catalizador de imina orgánica, como 1,1,3,3-tetrametilguanidina, eliminando por ello la necesidad de catalizadores organometálicos. Junto con ciertos alcoxisilanos la imina orgánica obvia la necesidad de un guanidil-silano extremadamente caro y complejo.

Estos sellantes ofrecen buenas propiedades de estabilidad en la duración de almacenado y curado relativamente rápido.

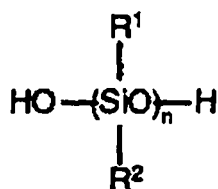
La presente composición de organopolisiloxano RTV consiste en un número de componentes, que se combinan de la manera descrita más abajo para producir un sellante adhesivo de silicona de un componente de curado por condensación sin el uso de catalizadores organometálicos. Estos componentes incluyen un organopolisiloxano que tiene al menos dos grupos hidroxilo unidos a átomos de silicio terminales de la molécula, combinados con una carga de sílice que se añade para proporcionar resistencia física al elastómero curado. Además, a la composición se añaden

un silano con función amino, un catalizador imina orgánica y un agente de reticulación silano. A la composición se le pueden añadir componentes adicionales para controlar la velocidad de curado de los sellantes de esta invención y la rapidez del elastómero curado, y proporcionar otras propiedades deseables descritas más adelante.

5 Descripción detallada

La presente composición de organopolisiloxano RTV consiste en un número de componentes, que se combinan de la manera descrita más abajo para producir un sellante adhesivo de silicona de un componente curado por condensación sin el uso de catalizadores organometálicos. La presente invención es una composición de organopolisiloxano RTV que comprende (A) un organopolisiloxano que tiene al menos dos grupos hidroxilo unidos a los átomos de silicio terminales de la molécula, (B) carga de sílice finamente dividida, (C) un silano con función amino que contiene al menos un grupo amino por molécula, (D) un agente de reticulación silano, (E) un trialcóxisilano y (F) una imina orgánica o imina sustituida.

El Componente (A) es un organopolisiloxano que tiene al menos dos grupos hidroxilo unidos a los átomos de silicio terminales de la molécula. Preferiblemente, es un organopolisiloxano bloqueado con un grupo hidroxilo en cualquier extremo representado por la siguiente fórmula (1).



(1)

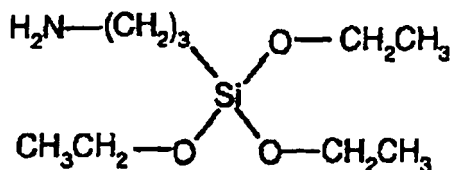
En la fórmula (1), grupos R^1 y R^2 , que pueden ser iguales o diferentes, son independientemente seleccionados a partir de grupos hidrocarbonados monovalentes sustituidos o no sustituidos que tienen 1 a 10 átomos de carbono, por ejemplo metilo, etilo, propilo, butilo, ciclohexilo, vinilo, alilo, fenilo, toliilo, bencilo, octilo, 2-etilhexilo o grupos como trifluoropropilo o cianoetilo. Los grupos preferidos son metilo. El último puede ser sustituido por trifluoropropilo o fenilo para impartir propiedades específicas al elastómero curado. La letra n es un entero que el diorganopolisiloxano puede tener una viscosidad de 50 a 500.000 mPa·s a 25°C, preferiblemente 2.000 a 100.000 mPa·s. Las mezclas de viscosidades diferentes pueden usarse para lograr un efecto deseado.

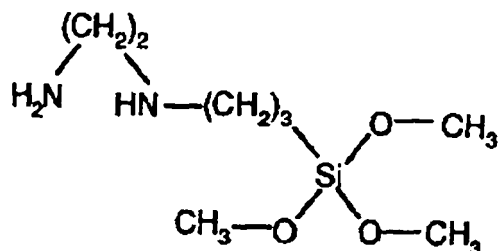
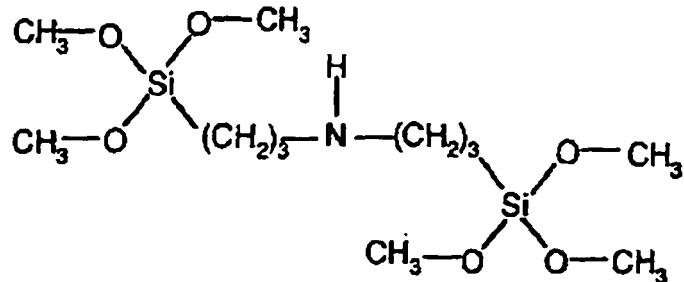
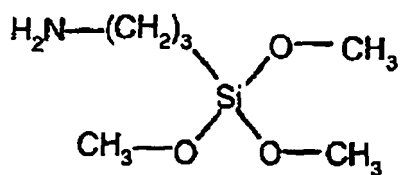
El Componente (B) es dióxido de silicio finamente dividido que es añadido para proporcionar resistencia física al elastómero curado. Ejemplos de cargas de sílice adecuadas incluyen sílice de combustión, sílice fundida, sílice precipitada y cuarzo pulverizado, que son, opcionalmente, superficies tratadas con silazanos, clorosilanos u organopolisiloxanos para hacerlas hidrófobas. Las sílices preferidas son las que tienen una superficie específica de al menos 50 m²/g medidas por el método BET. Las sílices anteriores pueden ser mezcladas en cualquier proporción deseada.

Para lograr las propiedades físicas deseadas en el elastómero curado, una apropiada cantidad de Componente (B), aproximadamente 1 a 40 partes en peso, se mezcla con 100 partes en peso de Componente (A) hasta que se obtiene una dispersión uniforme sin aglomerado.

El Componente (C) es un silano con función amino que contiene al menos un grupo amino por molécula. Ejemplos ilustrativos del silano con función amino se dan más adelante. El silano con función amino está proporcionado para fomentar la adherencia entre el sellante y los sustratos inorgánicos y/u orgánicos.

El Componente (C) es un compuesto de la fórmula siguiente:





Adecuados silanos están disponibles de Crompton OSi Specialities bajo la identidad comercial: Silane A-1100: γ -aminopropiltrimetoxisilano, Silane A-1110: γ -aminopropiltrimetoxisilano, Silane A-1120: β -aminoetil- γ -aminopropiltrimetoxisilano, Silane A-1130: Silano con función triamino, Silane Y-9669: N-fenil- γ -aminopropiltrimetoxisilano, Silane A-1170: Bis- $[\gamma$ -(trimetoxisilil)propil]amina y Silane A-2120: N- β -aminoetil- γ -aminopropilmetildimetoxisilano.

El Componente (D) es un agente reticulante de silano representado por la siguiente fórmula (2).



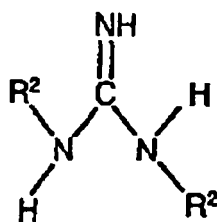
En la fórmula (2) R representa un grupo hidrocarbonado monovalente sustituido o no sustituido de 1 a 10 átomos de carbono, X es un grupo 1-metilviniloxi (también conocido como isopropeniloxi), y la letra n es igual a 0, 1 ó 2. Preferiblemente, el agente reticulante de silano es seleccionado de metil-*tris*-isopropeniloxi-silano, vinil-*tris*-isopropeniloxi-silano, fenil-*tris*-isopropeniloxi-silano o combinaciones de los agentes reticulantes anteriormente mencionados.

El Componente (E) es un trialcoxisilano que se emplea para controlar la velocidad de curado de los sellantes de esta invención y la rapidez del elastómero curado. El Componente (E) está representado por la fórmula (3)

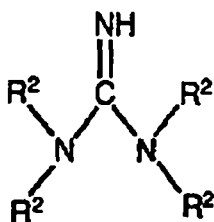


En la fórmula (3) R representa un grupo metilo, fenilo, vinilo o vinilo sustituido y X es un grupo metoxi o etoxi o una mezcla de grupos metoxi y etoxi. La letra p es igual a 0, 1 ó 2. Algunos ejemplos de silanos adecuados están disponibles de Crompton OSi Specialities bajo la identidad comercial: Silane A-162: Metiltrimetoxisilano, Silane A-163: Metiltrimetoxisilano, Silane A-151: Viniltrimetoxisilano, Silane A-171: Viniltrimetoxisilano y también Feniltrimetoxisilano, Feniltrimetoxisilano de Lancaster Synthesis.

El Componente (F) es una imina orgánica o una imina sustituida, que se usa como un catalizador y tiene las fórmulas generales (4a) y (4b):



(4a),



(4b)

en las que R^2 es independiente y seleccionado de grupos metilo, isopropilo, fenilo y *orto*-tolilo. Algunos ejemplos de imina orgánica o imina sustituida incluyen: 1,3-difenilguanidina, 1,3-di-*o*-tolilguanidina, 1,3-dimetilguanidina y 1,1,3,3-tetrametilguanidina. El compuesto preferido es 1,1,3,3-tetrametilguanidina.

Otros materiales como cargas de hinchamiento, por ejemplo cuarzo micronizado, carbonato de calcio, talco, óxido de magnesio, óxido de aluminio y aluminosilicatos pueden usarse mientras no se vean afectadas las principales propiedades de los sellantes. Pueden usarse aditivos útiles como óxido de hierro, dióxido de titanio y óxido de cerio para estabilidad térmica; compuestos fungicidas para una extendida protección; negro de carbono, dióxido de titanio y otros pigmentos coloreados para realzar el aspecto y compuestos retardantes del fuego. Aditivos de este tipo se añaden normalmente después de la adición de Componente (B).

Ejemplos de la invención se dan más adelante a modo de ilustración y no a modo de limitación. Todas las partes están en peso. La viscosidad es una medida a 25°C usando un Viscosímetro de Eje Rotatorio Brookfield.

Ejemplo 1

Se preparó una mezcla uniforme mezclando 100 partes de un polímero polidimetilsiloxano terminado en hidroxilo con una viscosidad de aproximadamente 50.000 mPa·s con 100 partes de un segundo polímero de polidimetilsiloxano terminado en hidroxilo con una viscosidad de aproximadamente 10.000 mPa·s (Componentes A). A la mezcla anterior de polímeros se añadieron 17,2 partes en peso de sílice de combustión hidrofobizada (Degussa R972). El último se mezcló en la mezcla polímera hasta que se obtuvo una dispersión uniforme sin aglomerado. A la anterior dispersión de carga se añadieron 7,4 partes de sílice de combustión hidrofobizada (Cab-O-Sil LM150) y se mezcló hasta dispersión completa (estas cargas son Componentes B). A la dispersión de polímero/carga se añadieron 4,9 partes de mezcla madre de negro de carbono y se mezcló hasta que se obtuvo una mezcla uniforme. Esta mezcla se llamó Dispersión 1.

Un sellante, Ejemplo 1(a) según la invención y un sellante comparativo 1(b) se prepararon añadiendo cada uno de los componentes mostrados en la Tabla 1 en el orden dado.

ES 2 284 905 T3

TABLA 1

(partes en peso)	Ejemplo	
	1(a)	1(b)
Dispersión 1	100	100
Vinil- <i>tris</i> -isopropeniloxi-silano	6,30	----
Viniltrimetoxisilano	0,30	----
Metil- <i>tris</i> -(2-butanoximo)silano	----	3,75
Vinil- <i>tris</i> -(2-butanoximo)silano	----	0,55
γ -aminopropiltrietoxisilano	1,07	0,55
Dilaurato de dibutilestano	----	0,05
1,1,3,3-tetrametilguanidina	0,44	----

Las anteriores formulaciones eran productos semifluibles con un exceso de hundimiento de 10 mm cuando se ensayaba en un Boeing Jig (dispositivo de montaje). Eran estables durante al menos 12 meses a temperaturas ambiente y no exhibieron un cambio significativo en las propiedades después de su almacenaje a 40°C durante 3 meses.

Los resultados de los siguientes ensayos llevados a cabo para probar la adecuabilidad de los productos para aplicaciones electrónicas se resumen en la Tabla 2:

Tiempo no pegajoso. El tiempo necesitado por el sellante para formar una piel seca no adherente sobre la superficie después de exposición a la humedad atmosférica.

Tiempo hasta el final del curado. Se considera que es el tiempo necesario después de la exposición a la humedad atmosférica para que el sellante cure hasta una profundidad de 3 mm.

Adherencia/corrosión. Los sustratos escogidos son de acero inoxidable, aluminio, metal revestido de polvo de poliéster, cobre y bronce. La corrosión se evaluó en una escala de 1 a 5. Cuanto mayor es la marca peores son las propiedades corrosivas.

Propiedades Físicas Generales mostradas en la Tabla 2. Las muestras se examinaron por el modo de fallo adhesivo y para cualquier acción corrosiva o ataque superficial.

TABLA 2

Ensayo	Ejemplo	
	1(a)	1(b)
Tiempo de no pegajosidad, min	3 a 4	9 a 10
Curado terminado, horas	<16	24
Resistencia a la tracción, MPa	~1,2	1,3
Elongación a la rotura, %	~180	210
Dureza, Shore A	40	35
Adherencia-	<u>Modo de fallo</u>	<u>Corrosión</u>
Acero inoxidable	Cohesivo	1
Aluminio	Cohesivo	1
Poliéster PC	Cohesivo	2
Cobre	Cohesivo	5
Bronce	Cohesivo	4

Ejemplo 2

Se preparó una mezcla uniforme mezclando 50 partes de un polímero polidimetilsiloxano terminado en hidroxilo con una viscosidad de aproximadamente 50.000 mPa·s con 100 partes de un segundo polímero polidimetilsiloxano terminado en hidroxilo con una viscosidad de aproximadamente 10.000 mPa·s (Componentes A). A la mezcla anterior de polímeros se añadieron 15,0 partes en peso de sílice de combustión hidrofobizada (Degussa R972). Lo último

ES 2 284 905 T3

se mezcló en la mezcla polímera hasta que se obtenía una dispersión uniforme libre de aglomerados. A la anterior dispersión de carga se añadieron 6,0 partes de una sílice de combustión hidrófila (Cab-O-Sil LM150) y se mezcló dispersarse completamente (estas cargas son Componentes B). A la dispersión polímero/carga se añadieron 3,0 partes de mezcla madre de negro de carbono y se mezclaron hasta que se obtenía una mezcla uniforme. Esta mezcla se llamó Dispersión 2.

Un sellante, Ejemplo 2(a) según la invención y un sellante comparativo 2(b) se prepararon añadiendo cada uno de los componentes mostrados en la Tabla 3 en el orden dado. Los resultados de los ensayos se dan en la Tabla 3.

TABLA 3

(partes en peso)	Ejemplo	
	2(a)	2(b)
Dispersión 2	100	100
Vinil- <i>tris</i> -isopropeniloxi-silano	6,35	----
Viniltrimetoxisilano	0,30	----
Metil- <i>tris</i> -(2-butanoximo)silano	----	3,75
Vinil- <i>tris</i> -(2-butanoximo)silano	----	0,55
γ -aminopropiltriethoxisilano	0,55	0,55
Dilaurato de dibutilestano	----	0,05
1,1,3,3-tetrametilguanidina	0,44	----

Las anteriores formulaciones eran productos semi-tixotrópicos con un hundimiento del orden de 8-10 mm cuando se ensayaba en un dispositivo de ensayo Boeing. Fueron estables durante al menos 12 meses a temperatura ambiente y no exhibieron cambios significativos en las propiedades después de almacenarse a 40°C durante 3 meses. Las muestras se examinaron en el modo de fallo adhesivo y para cualquier acción corrosiva o ataque superficial. Los resultados se resumen en la Tabla 4.

TABLA 4

Ensayo	Ejemplo			
	2(a)		2(b)	
Tiempo de no pegajosidad, min	3 a 4		9 a 10	
Curado terminado, horas	<16		24	
Resistencia a la tracción, MPa	~2,2		2,3	
Elongación a la rotura, %	~270		210	
Dureza, Shore A	45		40	
Adherencia-	<u>Modo de fallo</u>	<u>Corrosión</u>	<u>Modo de fallo</u>	<u>Corrosión</u>
Acero inoxidable	Cohesivo	1	Cohesivo	1
Aluminio	Cohesivo	1	Cohesivo	1
Poliéster PC	Cohesivo	1	Cohesivo	2
Cobre	Cohesivo	1	Cohesivo	5
Bronce	Cohesivo	1	Cohesivo	4

Ejemplo 3

Se preparó una mezcla uniforme mezclando 32 partes de un polímero polidimetilsiloxano terminado en hidroxilo con una viscosidad de aproximadamente 50.000 mPa·s con 20 partes de un segundo polímero polidimetilsiloxano terminado en hidroxilo con una viscosidad de aproximadamente 10.000 mPa·s (Componentes A). A la mezcla anterior de polímeros se añadieron 4,5 partes en peso de sílice de combustión hidrofobizada (Degussa R972). Lo último se mezcló en la mezcla polímera hasta que se obtenía una dispersión uniforme sin aglomerados. A la anterior dispersión de carga se añadieron 165 partes de una mezcla de óxidos de aluminio (alúminas Alcan) y se mezclaron hasta dispersarse completamente. Esta mezcla se llamó Dispersión 3.

ES 2 284 905 T3

Un sellante, Ejemplo 3(a) según la invención y un sellante comparativo 3(b) se prepararon añadiendo cada uno de los componentes mostrados en la Tabla 5 en el orden dado.

TABLA 5

(partes en peso)	Ejemplo	
	3(a)	3(b)
Dispersión 3	100	100
Vinil- <i>tris</i> -isopropeniloxi-silano	2,45	-----
Metil- <i>tris</i> -(2-butanoximo)silano	-----	2,20
Vinil- <i>tris</i> -(2-butanoximo)silano	-----	0,50
γ -aminopropiltrietoxisilano	0,50	0,50
Dilaurato de dibutilestano	-----	0,05
1,1,3,3-tetrametilguanidina	0,20	-----

Las anteriores formulaciones eran productos semifluidos con un exceso de hundimiento de 8-10 mm cuando se ensayaban en un dispositivo de ensayo Boeing. Eran estables durante al menos 12 meses a temperatura ambiente y no exhibieron cambios significativos en las propiedades después de almacenamiento a 40°C durante 3 meses. Las muestras se examinaron para el modo de fallo y para cualquier acción corrosiva o ataque superficial. Los resultados se resumen en la Tabla 6.

TABLA 6

Ensayo	Ejemplo			
	3(a)		3(b)	
Tiempo de no pegajosidad, min	4 a 5		9 a 10	
Curado terminado, horas	<20		24	
Dureza, Shore A	85		85	
Conductividad térmica, W/m.K	~1,5		~1,5	
Adherencia-	<u>Modo de fallo</u>	<u>Corrosión</u>	<u>Modo de fallo</u>	<u>Corrosión</u>
Aluminio	Cohesivo	1	Cohesivo	1
Cobre	Cohesivo	1	Cohesivo	5
Bronce	Cohesivo	1	Cohesivo	4

Ejemplo 4

Se preparó una mezcla uniforme mezclando 42,0 partes de polímero polidimetilsiloxano terminado en hidroxilo con una viscosidad de aproximadamente 50.000 mPa·s con 24,0 partes de un segundo polímero polidimetilsiloxano terminado en hidroxilo de aproximadamente 10.000 mPa·s de viscosidad (Componente A). A la mezcla anterior de polímeros se añadieron 5,8 partes en peso de sílice de combustión hidrofobizada (Degussa R972). Lo último se mezcló en la mezcla polímera hasta que se obtenía una dispersión uniforme sin aglomerados. A la anterior dispersión de carga se añadieron 209 partes en peso de una mezcla de 5 a 95 partes de óxidos de aluminio y 95 a 5 partes de nitrato de aluminio y se mezclaron hasta dispersión completa. Esta mezcla se llamó Dispersión 4.

Un sellante, Ejemplo 4(a) según la invención y un sellante comparativo 4(b) se prepararon añadiendo cada uno de los componentes mostrados en la Tabla 7 en el orden dado.

TABLA 7

(partes en peso)	Ejemplo	
	4(a)	4(b)
Dispersión 4	100	100
Vinil- <i>tris</i> -isopropenilo-silano	2,45	----
Metil- <i>tris</i> -(2-butanoximo)silano	----	2,20
Vinil- <i>tris</i> -(2-butanoximo)silano	----	0,50
Γ -aminopropiltrietoxisilano	0,50	0,50
Dilaurato de dibutilestaño	----	0,05
1,1,3,3-tetrametilguanidina	0,20	----

Las anteriores formulaciones eran productos semifluidos con un exceso de hundimiento 10 mm cuando se ensayaban en un dispositivo de ensayo Boeing. Eran estables a temperatura ambiente y no exhibieron cambios significativos en las propiedades después de almacenamiento a 40°C durante 3 meses. Las muestras se examinaron para el modo de fallo adhesivo y para cualquier acción corrosiva o ataque superficial. Los resultados se resumen en la Tabla 8.

TABLA 8

Ensayo	Ejemplo			
	4(a)		4(b)	
Tiempo de no pegajosidad, min	1 a 3		9 a 10	
Curado terminado, horas	<18		24	
Dureza, Shore A	66		85	
Conductividad térmica, W/m.K	~1,9		~1,9	
Adherencia-	<u>Modo de fallo</u>	<u>Corrosión</u>	<u>Modo de fallo</u>	<u>Corrosión</u>
Aluminio	Cohesivo	1	Cohesivo	1
Cobre	Cohesivo	1	Cohesivo	5
Bronce	Cohesivo	1	Cohesivo	4

Resumen

La presente invención es una composición de organopolisiloxano RTV que comprende (A) un organopolisiloxano que tiene al menos dos grupos hidroxilo unidos a los átomos de silicio terminales de la molécula, (B) dióxido de silicio finamente dividido, (C) un silano con función amino que contiene al menos un grupo amino por molécula, (D) un agente reticulante de silano, (E) un trialcóxisilano, y (F) una imina orgánica o imina sustituida. Si es preciso, puede añadirse Componente (E) para controlar la densidad de reticulación de la composición. Los sellantes adhesivos organopolisiloxanos RTV así producidos exhiben propiedades no corrosivas y sin imprimación.

Aunque se ha descrito lo que actualmente se considera que son realizaciones preferidas de la presente invención, se comprenderá que la invención puede ser realizada en otras formas específicas sin apartarse del espíritu o características esenciales de la misma. Las actuales realizaciones están, por tanto, para ser consideradas en todos los aspectos como ilustrativas y no restrictivas. El alcance de la invención está indicado por las reivindicaciones adjuntas más que la descripción anteriormente mencionada.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de organopolisiloxano RTV que tiene propiedades no corrosivas mejoradas y que está libre de catalizadores organometálicos, que comprende como sus principales componentes:

(A) una molécula de polímero polisiloxano que contiene al menos dos grupos hidroxilo cada uno unido a los átomos de silicio terminales en dicha molécula y que los organopolisiloxanos usados pueden tener una viscosidad desde 50 a 500.000 mPa·s a 25°C;

(B) carga de sílice finamente dividida;

(C) un silano con función amino o derivado de tales sustancias;

(D) un compuesto orgánico de silicio de la siguiente fórmula (I):



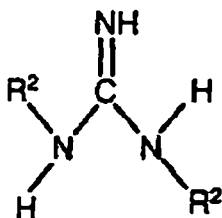
en la que R es un grupo hidrocarbonado monovalente sustituido o no sustituido de 1 a 10 átomos de carbono, X es un grupo 1-metilviniloxi, y la letra n es igual a 0, 1 ó 2;

(E) un compuesto orgánico de silicio de la siguiente fórmula (II):

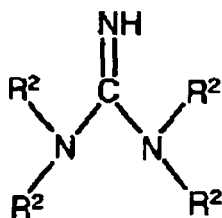


en la que R₁ es un grupo metilo, fenilo, vinilo o vinilo sustituido y X es metoxi o etoxi o una mezcla de metoxi o etoxi, la letra p es igual a 0, 1 ó 2; y

(F) un catalizador de curado imina orgánica de las siguientes fórmulas (IIIa) y (IIIb):



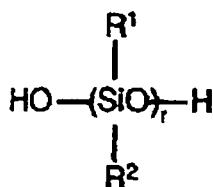
(IIIa),



(IIIb)

en las que cada R² es independientemente seleccionado del grupo constituido por los grupos metilo, iso-propilo, fenilo y *orto*-tolilo.

2. La composición de organopolisiloxano RTV de la reivindicación 1, en la que dicho componente (A) comprende un organopolisiloxano descrito por la fórmula (IV)



(IV)

en la que R^1 y R^2 pueden ser iguales o diferentes y son independientemente seleccionados del grupo constituido por metilo, etilo, propilo, butilo, ciclohexilo, vinilo, alilo, tolilo, fenilo, bencilo, octilo, 2-etilhexilo, trifluoropropilo y cianoetilo y r es un número para proporcionar un organopolisiloxano que exhibe dicha viscosidad.

3. La composición de organopolisiloxano RTV de la reivindicación 1, en la que dicho componente (A) comprende al menos dos moléculas de polímero organopolisiloxano que tienen una viscosidad de aproximadamente 100 a 100.000 mPa·s a 25°C.

4. La composición de organopolisiloxano RTV de la reivindicación 1, en la que dicho componente (B) es seleccionado del grupo constituido por sílice fundida, sílice de combustión, sílice precipitada y cuarzo pulverizado.

5. La composición de organopolisiloxano de la reivindicación 1, en la que dicho componente (C) es seleccionado del grupo constituido por γ -aminopropiltriethoxi-silano, γ -aminopropiltrimetoxisilano, β -aminoetil- γ -aminopropiltrimetoxisilano, silano con función triamino, N-fenil- γ -aminopropiltrimetoxisilano, Bis- $[\gamma$ -(trimetoxisilil)propil]-amina y N- β -aminoetil- γ -aminopropilmetildimetoxisilano.

6. La composición de organopolisiloxano RTV de la reivindicación 1, en la que dicho componente (C) es γ -aminopropiltriethoxisilano.

7. La composición de organopolisiloxano RTV de la reivindicación 1, en la que dicho componente (D) es seleccionado del grupo constituido por vinil-tris-isopropeniloxisilano, metil-tris-isopropeniloxisilano y fenil-tris-isopropeniloxisilano.

8. La composición de organopolisiloxano RTV de la reivindicación 1, en la que dicho componente (D) es vinil-tris-isopropeniloxisilano.

9. La composición de organopolisiloxano RTV de la reivindicación 1, en la que dicho componente (E) es seleccionado del grupo constituido por metiltriethoxisilano, metiltrimetoxisilano, feniltrimetoxisilano, feniltriethoxisilano, viniltriethoxisilano y viniltrimetoxisilano.

10. La composición de organopolisiloxano RTV de la reivindicación 1, en la que dicho componente (E) es viniltrimetoxisilano.

11. La composición de organopolisiloxano RTV de la reivindicación 1, en la que dicho componente (F) es seleccionado del grupo constituido por 1,3-difenilguanidina, 1,3-di-*o*-tolilguanidina, 1,3-dimetilguanidina y 1,1,3,3-tetrametilguanidina.

12. La composición de organopolisiloxano RTV de la reivindicación 1, en la que dicho componente (F) es 1,1,3,3-tetrametilguanidina.

13. Una composición de organopolisiloxano RTV que tiene propiedades no corrosivas mejoradas y que está libre de catalizadores organometálicos hechos al combinar:

(A) aproximadamente 100 partes en peso de una molécula de polímero organopolisiloxano que contiene al menos dos grupos hidroxilo cada uno unido a átomos de silicio terminales en dicha molécula y que tiene una viscosidad de aproximadamente 50 a 500.000 mPa·s a 25°C;

(B) 1 a 20 partes en peso de un dióxido de silicio finamente dividido;

(C) 0,1 a 5,0 partes en peso de un silano con función amino o derivado de tales sustancias;

(D) 1,0 a 10,0 partes en peso de un compuesto orgánico de silicio de la fórmula siguiente (I):



ES 2 284 905 T3

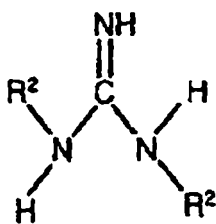
en la que R es un grupo hidrocarbonado monovalente sustituido o no sustituido de 1 a 10 átomos de carbono, X es un grupo 1-metilviniloxi, y la letra n es igual a 0, 1 ó 2;

(E) 0 a 1,0 partes en peso de un compuesto orgánico de silicio de la fórmula siguiente (II):



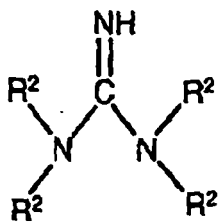
en la que R es un grupo metilo, fenilo, vinilo o vinilo sustituido y X es metoxi o etoxi o una mezcla de metoxi y etoxi, la letra p es igual a 0, 1 ó 2; y

(F) 0,1 a 3,0 partes en peso de un catalizador de curado de imina orgánica de las siguientes fórmulas (IIIa) y (IIIb):



(IIIa),

y



(IIIb)

en las que cada R² es independientemente seleccionado del grupo constituido por grupos metilo, isopropilo, fenilo y *orto*-tolilo.