



Industria y Comercio

S U P E R I N T E N D E N C I A

Delegatura de Propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

PCT
SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

07-31806

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO "COMPOSICIONES DE SILOXANO MODIFICADAS
DE RAPIDO CURADO"

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE PPG INDUSTRIES OHIO, INC.

DOMICILIO CLEVELAND, OHIO, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

74. APODERADO MARCELA GÓMEZ R.

22. BOGOTÁ, D. C., 29 DE MARZO DE 2007

F.W. 15-04-2007

Cesario

(FORMA P-10)

PETTORIO

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

☒ Patente de Invención

Patente de Modelo de Utilidad

☒ Capítulo I

Capítulo II

SOLICITANTE
(71)
Nombre: **PPG INDUSTRIES OHIO, INC.**
Dirección: **3800 West 143rd Street**
Teléfono: **3132408** Fax: **3131647**
E-mail:
Domicilio: **CLEVELAND, OHIO, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA**
Lugar de constitución: **CLEVELAND, OHIO, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA**

REPRESENTANTE
(74)
Nombre: **MARCELA GÓMEZ R.** IDENTIFICACIÓN
Dirección: **Carrera 7 No. 74 - 64, Of. 506 C.C. 52'886.586 Bogotá**
O APODERADO Teléfono: **3132408** Fax: **3131647** T.P. **137.950 CSJ**
E-mail:

INVENTOR(ES)
(72)
Nombre: **1. Leslie Herman GOMMANS; 2. Michael Norman BAYN; 3. Norman R. MOWRE; 4. Shin Yi CHU; 5. Haruji SAKUGAWA; 6. Karen Tisha CONSTABLE**
Dirección: **1. 6 Marvel Way; 2. 4 Claude Rd.; 3. 1570 Coachwood Street; 4. 1-5 Headcorn Place; 5. 6246 East Rio Grande Drive; 6. 116 Wingate St.**
Teléfono: **3132408** Fax: **3131647**
Domicilio: **1. Pukekohe, Auckland, Nueva Zelanda; 2. Manurewa, Auckland, Nueva Zelanda; 3. La Habra, California, Estados Unidos de América; 4. Howick, Auckland, Nueva Zelanda; 5. Anaheim, California, Estados Unidos de América; 6. Avondale, Auckland, Nueva Zelanda**

PCT (86)

Solicitud Internacional No. **PCT/US2005/032755** Fecha **13 DE SEPTIEMBRE DE 2.005**

Publicación Internacional No. **WO 2006/031891** Fecha **23 DE MARZO DE 2.006**

TÍTULO (54) "COMPOSICIONES DE SILOXANO MODIFICADAS DE RAPIDO CURADO"

Clasificación Internacional (51) _____

Prioridad	(33) País de origen	(32) Fecha	(31) Número de solicitud
SI ☒ NO	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	15 DE SEPTIEMBRE DE 2.004	USN: 01/943,241

Comprobante de pago No. **07-19,901**

Fecha: **08 de marzo de 2.007**

cpfm

2

**EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN
SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION
DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL**

(21) No. SOLICITUD: (51) INT. CL.:
(22) FECHA DE PRESENTACIÓN: (71) SOLICITANTE: PPG INDUSTRIES OHIO, INC.
(30) PRIORIDAD: ESTADOUNIDENSE
(31) No. DE SOLICITUD: 01/943,241 (72) INVENTORES: Louis Herman GOMMAN; Michael Norman BAVIN; Norman R. MOWREN; Shin YI CHU; Haruji SAKUGAWA; Karen Tieba CONSTABLE
(32) FECHA DE PRESENTACIÓN: 15 DE SEPTIEMBRE DE 2.004
(33) PAÍS: Estados Unidos (74) APODERADO: MARCELA GOMEZ R. de América
Solicitud Internacional No. PCT/US2005/032755 Fecha 13 DE SEPTIEMBRE DE 2.005
Publicación Internacional No. WO 2006/031891 Fecha 23 DE MARZO DE 2.006
FECHA ENTRADA EN FASE NACIONAL:

(54) TITULO: COMPOSICIONES DE SILOXANO MODIFICADAS DE RAPIDO CURADO

RESUMEN:

Una composición de siloxano modificada de rápido curado, que comprende: un intermediario de silicona alcoxi- o silanol-funcional; por lo menos un ingrediente reactivo con amina seleccionado del grupo que consiste en ingredientes acetoacetato-funcionales, ingredientes acrilato-funcionales y sus mezclas; un ingrediente epoxi-funcional; un agente de curado seleccionado del grupo que consiste en aminas, aminosilanos, cetiminas, aldiminas y sus mezclas; y agua.

ANEXOS

- X** Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- X** Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica. **Se adjunta copia auténtica.**
- X** Poderes, si fuere el caso. **Se adjunta copia auténtica.**
Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
Declaraciones
- X** Copia de la publicación PCT
- X** Copia informe búsqueda internacional.
Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- X** Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
Copia del informe del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional (IPEA). (Incluye modificaciones)
Traducción de los anexos del examen preliminar internacional.
Copia de las modificaciones efectuadas de acuerdo con el Artículo 28 PCT en Fase Nacional.
De ser el caso, copia del contrato de acceso.
De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
Arte final 12 x 12
De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- X** Otros Opinión escrita de la autoridad de búsqueda internacional.
Copia simple del traspaso efectuado de la Sociedad AMERON INTERNACIONAL CORPORATION a favor de la Sociedad PPG INDUSTRIES OHIO, INC.
Copia simple del documento de cesión de los inventores a favor de la sociedad solicitante, radicado ante la Oficina de Patentes de Estados Unidos de América.

Figura característica:

MARCELA GOMEZ RUBIO

FIRMA

C.C. 52.886.586 de Bogotá

T.P. 137.950 Consejo Superior de la Judicatura

PARA USO EXCLUSIVO DE
HUMBERTO RUBIO & CIA LTD

REGISTRO
PATENTE DE INVENCION: "COMPOSICIONES DE
SILOXANO MODIFICADAS DE RAPIDO CURADO"

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 07 - 19,901
FECHA : MARZO 8 DE 2007

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 07-031806- -00000-0000
Fee: 2007-03-29 12:48:40 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tm: 11 PATENTEYII
Eve: 378 FASENACIONALI
Act411 PRESENTACION Folios: 121

***** CONSIGNACION *****

POSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
HUMBERTO RUBIO ABOGADOS L	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	51110761	08/03/2007	1,478,000.00

***** C O N C E P T O *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
1		TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	482,000.00
		TOTAL :	\$ 482,000.00

SOM: CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____



State of Florida

Department of State

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document

2. has been signed by Ramiro Angulo

3. acting in the capacity of Notary Public of Florida

4. bears the seal/stamp of Notary Public, State of Florida

Certified

5. at Tallahassee, Florida

6. the Eighth day of March, A.D., 2007

7. by Secretary of State, State of Florida

8. No: 2007-18784

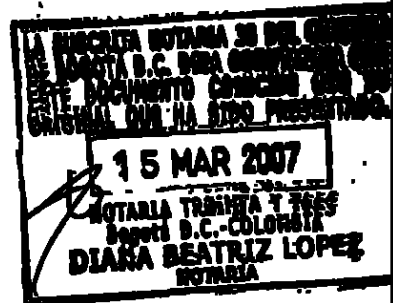
9. Seal/Stamp:

This apostille is NULL and VOID if the date in Item 6 occurs before the execution date on the attached document.



10. Signature:

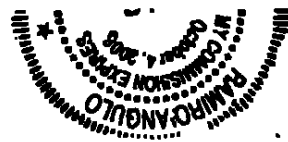
[Handwritten Signature]
Secretary of State



DSDE 99 (3/03)

If the original document has a reflective line mark in paper, hold at an angle to view when checking.

State of Florida appears in small letters across the face of this 8 1/2 x 11" document.



7017830



POWER OF ATTORNEY



El abajo firmado, en nombre y representación de The undersigned, in the name and on behalf of
PPG INDUSTRIES OHIO, INC.

Domiciliado en: with domicile at:
3800 West 143rd Street
Cleveland, Ohio 44111
United States of America

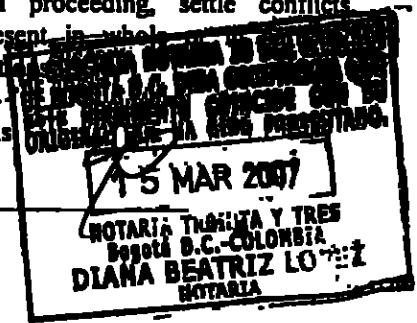
por el presente conferimos poder amplio y suficiente hereby grant full and sufficient Power of Attorney to
a

ALVARO DIAZ LOZANO y/o MARCELA GOMEZ RUBIO domiciliados en Bogotá, Colombia, para solicitar de las oficinas y autoridades correspondientes la obtención de registros, renovaciones, traspasos y en general todo lo relacionado con el mantenimiento, obtención y protección de sus marcas de fábrica, marcas colectivas, marcas de certificación, denominaciones comerciales, marcas de comercio y patentes, diseños industriales, modelos de utilidad, nombres de dominio, licencias sanitarias, limitaciones en los registros a cuyo efecto le faculta para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios en cumplimiento del objeto indicado; elevar solicitudes, descripciones, protestas, declaraciones, apelaciones y reclamos; abonar todos los impuestos y cuotas de cualquier otros pagos determinados por la Ley; recibir todos los documentos presentados, solicitar testimonios, desistir y enmendar solicitudes, cobrar y percibir para oponerse y protestar contra cualquier solicitud, que a juicio del apoderado, pudieran prestarse a confusión o infringir o de cualquier modo perjudicar las marcas, denominaciones o patentes del Mandante; renuncia parcial o total los derechos otorgados mediante el registro de marcas, patentes y demas modalidades de la Propiedad Industrial. A los mandatarios se les otorga autorización amplia y bastante para contestar todos los reclamos y las demandas presentadas ante autoridades administrativas y judiciales, desistir de procedimientos, transar conflictos, pudiendo así mismo sustituir este Poder en todo o en parte y revocar dichas sustituciones.

Dado y firmado hoy
En
Firma(s)/ Signature(s)
Nombre de cada firmante/
Name of each signor

ALVARO DIAZ LOZANO y/o MARCELA GOMEZ RUBIO from Bogotá, Colombia, to apply to the proper officers and authorities for the issue of registrations, renewals, assignments, proofs of renewals and in general all that is related to the maintenance, obtention and protection of its trademarks, trade names, collective marks, certification marks, commercial marks, patents, industrial designs, utility models, domain names, and sanitary licenses, limitation on registrations; to which end it empowers them to take all steps necessary before said authorities for the object stated; to file petitions, prepare descriptions; make protests, declarations, appeals and objections; pay taxes and other charges required by law; apply for certifications, receive documents and take testimony abandon and amend applications and collect refunds; to oppose, ask for the cancellation of and protest any application or registration which in their judgment could lend to confusion or could be considered an infringement or could in any form prejudice the undersigned's trademarks, trade names, patents and commercial marks; resigns partial or total the rights granted by means of the registry of marks, patents and all matters related to the Industrial Property To the said mandatory sufficient Power is granted hereby to answer in the matter of all claims and demands that maybe presented, before administrative or judicial officers of any class, giving them likewise Power to abandon proceeding, settle conflicts substitute these present in whole or in part and revoke such substitution.

Given and signed this
in



CERTIFICADO NOTARIAL (Individuo)

A los 07 días del mes de MARZO ante mi,
Notario Público de compareció personalmente

LILLIANA Placeres
a quien(es) doy fe de conocer y me consta que
es(son) la(s) persona(s) firmante(s) del documento
que precede, y quien(es) tiene(n) capacidad legal para
otorgarlo.

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

Hoy de de
compareció(eron) personalmente
Lilliana Placeres

a quien(es) conozco como la(s) persona(s) que
firma(n) este documento en representación de la
sociedad/compañía denominada
PPG INDUSTRIES OHIO, INC.

Certifico:

- a) Que
PPG INDUSTRIES OHIO, INC.
es una sociedad/compañía legalmente constituida y
existente de acuerdo con las Leyes de OHIO
b) Que el domicilio de dicha sociedad/compañía es
**3800 West 143rd Street
Cleveland, Ohio 44111
Estados Unido de America**
c) Que el objeto u objetos para los cuales se otorga el
presente poder están comprendidos dentro del objeto
social de la mencionada sociedad/compañía.
d) Que Lilliana Placeres
está autorizado para otorgar el presente poder. Lo
anterior está probado por medio de los documentos,
que certifico he visto.
Ciudad Miami hoy 7 de MARZO
de 2007

NOTARIAL CERTIFICATE (Individual)

On this 7 day of MARCH before me, a Notary
Public of FLORIDA personally appeared to

Lilliana Placeres
me known, and known to me to be the person(s) who
executed that foregoing document, and who has
(have) legal capacity to execute it.

NOTARIAL CERTIFICATE (Corporation)

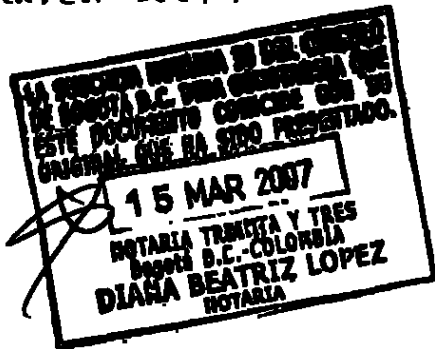
On this day of
personally appeared
Lilliana Placeres

whom I know to be the person(s) who signed this
document as representative(s) of the
corporation/company named
PPG INDUSTRIES OHIO, INC.

I Certify:

- a) That
PPG INDUSTRIES OHIO, INC.
is a corporation/company legally constituted and in
existence accordance with the law of OHIO
b) That the domicile of said corporation/company is
**3800 West 143rd Street
Cleveland, Ohio 44111
United States of America**
c) That the purpose or purposes for which the present
Power of Attorney is granted are compromised
within the object set forth in the charter of the
mentioned corporation/company.
d) That Mr(s). Lilliana Placeres
is authorized to grant the present Power of Attorney.
The aforementioned was duly proven through the
documents and I duly verify having seen them.
State of FLORIDA
This 7 day of MARCH 2007.

State of Florida
County of Miami-Dade
Sworn to and subscribed before me
this 07 day of MARCH 2007
By LILLIANA Placeres
Pr. : Indentification FDL
Typ. : 426-220-8555
City Miami



Traducción oficial de un documento escrito en Ingles Marzo 14, 2007

**Estado de Florida
Departamento de Estado**

APOSTILLA

(Convención de La Haya, Octubre 5, 1961)

1. País. Estados Unidos de América

Este documento público

1. Ha sido firmado por Ramiro Angulo
3. En su condición de Notario Público de Florida
- 4 Lleva la estampilla/sello del Notario Público del Estado de Florida

Certificado

5. En Tallahassee, Florida
6. En Marzo 8 de 2007
7. Por El Secretario de Estado, Estado de Florida
8. Número **2007- 18784**
9. Sello/Estampilla: Gran Sello del Estado de Florida

Esta Apostilla es Nula e Inválida si la fecha del item 6 es anterior a la ejecución del documento adjunto.

10. Firma

Ilegible
Secretario de Estado

Sello en Hoja N° 3 Lee:

Estado de Florida

Condado de Miami-Dade

Juramentado y Suscrito ante mí este día 7 del mes de Marzo de 2007 Por Liliana Placeres. Documento presentado: P426-520-85-868-0

Firma Ilegible

Ramiro Angulo
Notario Publico del Estado de Florida
#DD 359910
Mi Comisión Expira en Octubre 4, 2008

Es fiel traducción del documento que he tenido a la vista
E-mail: legomez2@tutopia.com

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
23 March 2006 (23.03.2006)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2006/031891 A3

(51) International Patent Classification:
C08K 5/09 (2006.01)

(74) Agent: LANGTON, Grant, T.; Jeffer, Mangels, Butler & Marmaro LLP, 1900 Avenue of the Stars, Seventh Floor, Los Angeles, CA 90067 (US).

(21) International Application Number:
PCT/US2005/032755

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(22) International Filing Date:
13 September 2005 (13.09.2005)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
01/943,241 15 September 2004 (15.09.2004) US

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Applicant (for all designated States except US):
AMERON INTERNATIONAL CORPORATION.
[US/US]; 245 South Robles Avenue, Pasadena, CA 91101 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): GOMMANS; Louis, Herman [NZ/NZ]; 6 Marvel Way, Pukekohe, Auckland (NZ). MOWRER, Norman, R. [US/US]; 1570 Coachwood Street, La Habra, CA 91631 (US). SAKUGAWA, Haruji [US/US]; 6246 East Rio Grande Drive, Anaheim, CA 92807 (US). BAVIN, Michael, Norman [NZ/NZ]; 4 Claude Rd., Manurewa, Auckland (NZ). CHU, Shu, Yi [MY/NZ]; 1-5 Headcorn Place, Howick Auckland (NZ). CONSTABLE, Karen, Tisha [NZ/NZ]; 118 Wingate St., Avondale, Auckland (NZ).

Published:

— with international search report
— before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments

(88) Date of publication of the international search report:
11 May 2006

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: FAST-CURING MODIFIED SILOXANE COMPOSITIONS

(57) Abstract: Fast-curing modified siloxane compositions comprise: (1) an alkoxy- or silanol-functional silicone intermediate, (2) at least one amine reactive ingredient selected from the group consisting of acetoacetate-functional ingredients, acrylate-functional ingredients, and mixtures thereof, (3) an epoxy-functional ingredient, (4) a curing agent selected from the group consisting of amines, aminoalanes, ketamines, aldimines and mixtures thereof, and (5) water. Other ingredients useful in forming fast-curing modified siloxane compositions of this invention include silanes, organometallic catalysts, solvents, pigments, fillers and modifying agents. The above-identified ingredients are combined and reacted to form a fully cured protective film comprising a cross-linked enamine polysiloxane and/or acrylate polysiloxane chemical structure in a reduced amount of time when compared to conventional epoxy siloxane compositions.

WO 2006/031891 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2005/032755

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C08K5/09

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C08K C08L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 96/16109 A (AMERON, INC) 30 May 1996 (1996-05-30) claims; examples	1-67
A	WO 97/42027 A (AMERON INTERNATIONAL CORPORATION; MOWRER, NORMAN, R; KANE, JOHN, F; HU) 13 November 1997 (1997-11-13) claims; examples	1-67
A	WO 98/32792 A (AMERON INTERNATIONAL CORPORATION; MOWRER, NORMAN, R; FOSCANTE, RAYMOND) 30 July 1998 (1998-07-30) claims; examples	1-67
A	US 4 252 933 A (SUMIDA ET AL) 24 February 1981 (1981-02-24) claims; examples	1-67
	—/—	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"A" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 February 2006

Date of mailing of the international search report

27/02/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5016 Patenthaus 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl

Authorized officer

Kolitz R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2005/032755

G(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 233 428 A (ENDO ET AL) 11 November 1980 (1980-11-11) claims; examples	1-67
A	US 4 250 074 A (FOSCANTE, RAYMOND E ET AL) 10 February 1981 (1981-02-10) claims; examples	1-67
A	WO 80/00847 A (AMERON INC) 1 May 1980 (1980-05-01) claims; examples	1-67

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2005/032755

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9616109	A	30-05-1996	AT 187185 T	15-12-1999
			AU 671943 B2	12-09-1996
			AU 3177395 A	23-05-1996
			AU 3555495 A	17-06-1996
			BR 9510395 A	23-12-1997
			CA 2205465 A1	30-05-1996
			CN 1173191 A	11-02-1998
			CZ 9701527 A3	15-07-1998
			DE 69513685 D1	05-01-2000
			DE 69513685 T2	04-05-2000
			DK 792314 T3	01-05-2000
			EP 0792314 A1	03-09-1997
			ES 2139243 T3	01-02-2000
			FI 972098 A	08-07-1997
			GR 3032651 T3	30-06-2000
			HU 77451 A2	28-04-1998
			JP 10509195 T	08-09-1998
			NO 972251 A	18-07-1997
			NZ 293180 A	27-04-1998
			PL 324038 A1	11-05-1998
			RU 2159260 C2	20-11-2000
WO 9742027	A	13-11-1997	AU 713161 B2	25-11-1999
			AU 4687697 A	26-11-1997
			BR 9709891 A	10-08-1999
			CA 2253824 A1	13-11-1997
			DE 69718795 D1	06-03-2003
			DE 69718795 T2	04-03-2004
			EP 0915753 A1	19-05-1999
			ID 16872 A	20-11-1997
			JP 2001510492 T	31-07-2001
			KR 2000010787 A	25-02-2000
			NO 985199 A	06-01-1999
			ZA 9703872 A	02-12-1997
WO 9832792	A	30-07-1998	AU 726606 B2	16-11-2000
			AU 2932997 A	18-08-1998
			BR 9714295 A	25-04-2000
			CA 2279516 A1	30-07-1998
			CN 1247547 A	15-03-2000
			EP 0954547 A1	10-11-1999
			HU 0000660 A2	28-07-2000
			ID 19758 A	30-07-1998
			IL 131019 A	15-12-2004
			JP 2001509188 T	10-07-2001
			NO 993629 A	27-09-1999
			NZ 336844 A	28-01-2000
			PL 334799 A1	13-03-2000
			RU 2195471 C2	27-12-2002
			TR 9902369 T2	21-04-2000
			TW 469287 B	21-12-2001
US 4252933	A	24-02-1981	NONE	
US 4233428	A	11-11-1980	NONE	
US 4250074	A	10-02-1981	KR 8301473 A	30-07-1983

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2005/032755

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 8000847	A	01-05-1980	
		AT 14895 T	15-08-1985
		AU 525461 B2	04-11-1982
		AU 5157479 A	12-03-1981
		CA 1149540 A1	05-07-1983
		DE 2967498 D1	19-09-1985
		DK 263380 A	20-06-1980
		EP 0020604 A1	07-01-1981
		ES 485249 A1	01-10-1980
		GR 73612 A1	26-03-1984
		IT 1121491 B	02-04-1986
		JP 55500848 T	23-10-1980
		MX 151305 A	08-11-1984
		NO 793253 A	24-04-1980
		NZ 191783 A	31-05-1982
		PH 15893 A	14-04-1983

RECEIVED

PATENT COOPERATION TREATY

63830-7312 /14
 63830-7312
 63830-7312

FEB 28 2006

COUNT SERVICES DEPT.
 JEFFER, MANGELS, BUTLER & MARMARO LLP

INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

PCT

NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF
 THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT AND
 THE WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL
 SEARCHING AUTHORITY, OR THE DECLARATION

To:
 JEFFER, MANGELS,
 BUTLER & MARMARO LLP
 Attn: Langton, Grant T.
 1900 Avenue of the Stars, 7th Floor
 Los Angeles CA 90067
 UNITED STATES OF AMERICA

(PCT Rule 44.1)

Applicant's or agent's file reference 63830-7312	Date of mailing (day/month/year) 27/02/2006
International application No. PCT/US2005/032755	FOR FURTHER ACTION See paragraphs 1 and 4 below
Applicant AMERON INTERNATIONAL CORPORATION	International filing date (day/month/year) 13/09/2005

- ☒ The applicant is hereby notified that the international search report and the written opinion of the International Searching Authority have been established and are transmitted herewith.
 Filing of amendments and statement under Article 19:
 The applicant is entitled, if he so wishes, to amend the claims of the international application (see Rule 48):
 When? The time limit for filing such amendments is normally two months from the date of transmittal of the international search report.
 Where? Directly to the International Bureau of WIPO, 34 chemin des Colombettes
 1211 Geneva 20, Switzerland, Facsimile No.: (41-22) 338.82.70
 For more detailed instructions, see the notes on the accompanying sheet.
- ☐ The applicant is hereby notified that no international search report will be established and that the declaration under Article 17(2)(a) to that effect and the written opinion of the International Searching Authority are transmitted herewith.
- ☐ With regard to the protest against payment of (an) additional fee(s) under Rule 40.2, the applicant is notified that:
 - ☐ the protest together with the decision thereon has been transmitted to the International Bureau together with the applicant's request to forward the texts of both the protest and the decision thereon to the designated Offices.
 - ☐ no decision has been made yet on the protest; the applicant will be notified as soon as a decision is made.
- Reminders**
 Shortly after the expiration of 18 months from the priority date, the international application will be published by the International Bureau. If the applicant wishes to avoid or postpone publication, a notice of withdrawal of the international application, or of the priority claim, must reach the International Bureau as provided in Rules 90bis.1 and 90bis.3, respectively, before the completion of the technical preparations for international publication.
 The applicant may submit comments on an informal basis on the written opinion of the International Searching Authority to the International Bureau. The International Bureau will send a copy of such comments to all designated Offices unless an international preliminary examination report has been or is to be established. These comments would also be made available to the public but not before the expiration of 30 months from the priority date.
 Within 18 months from the priority date, but only in respect of some designated Offices, a demand for international preliminary examination must be filed if the applicant wishes to postpone the entry into the national phase until 30 months from the priority date (in some Offices even later); otherwise, the applicant must, within 20 months from the priority date, perform the prescribed acts for entry into the national phase before those designated Offices.
 In respect of other designated Offices, the time limit of 30 months (or later) will apply even if no demand is filed within 18 months.
 See the Annex to Form PCT/IB/301 and, for details about the applicable time limits, Office by Office, see the PCT Applicant's Guide, Volume II, National Chapters and the WIPO Internet site.

CALENDAR

Name and mailing address of the International Searching Authority  European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3018	Authorized officer Laurent Tissot JEFFER, MANGELS, BUTLER & MARMARO LLP (See notes on accompanying sheet)
---	--

Form PCT/ISA/220 (January 2004)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference 63830-7312	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/US2005/032755	International filing date (day/month/year) 13/09/2005	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 15/09/2004
Applicant AMERON INTERNATIONAL CORPORATION		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 5 sheets.

☒ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the language, the international search was carried out on the basis of:

- ☒ the international application in the language in which it was filed
☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

b. ☐ With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ Certain claims were found unsearchable (See Box No. II)

3. ☐ Unity of invention is lacking (see Box No. III)

4. With regard to the title,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the abstract,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
☐ the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority

6. With regard to the drawings,

- a. the figure of the drawings to be published with the abstract is Figure No. _____
☐ as suggested by the applicant
☐ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure
☐ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention
- b. ☐ none of the figures is to be published with the abstract

UNITED STATES OF AMERICA P.C.T.

A S S I G N M E N T

WHEREAS, AMERON INTERNATIONAL CORPORATION, a corporation organized under the laws of the State of Delaware, United States of America, located at 245 South Los Robles Avenue, Pasadena, California 91101-2894, United States of America, (hereinafter called the ASSIGNOR) is the proprietor of the following Patent Application in the United States of America P.C.T.:

Patent Application No. PCT/US2005/032755
Filed: September 13, 2005

AND WHEREAS, PPG INDUSTRIES OHIO, INC., a corporation organized and existing under the laws of the State of Delaware, United States of America, located at 3800 West 143rd Street, Cleveland, Ohio 44111, United States of America, (hereinafter called the ASSIGNEE) is desirous of acquiring the entire right, title and interest of the ASSIGNOR in and to the aforesaid Patent Application,

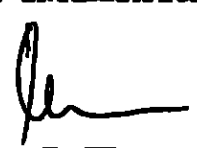
NOW, THEREFORE, in consideration of U.S. \$1.00 and other good and valuable consideration, the ASSIGNOR hereby assigns to the ASSIGNEE, its successors and assigns, absolutely all its right, title and interest in and to the aforesaid Patent Application including all emoluments, advantages, profits and benefits accruing or belonging thereto.

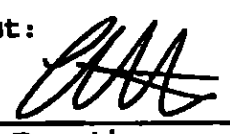
The ASSIGNOR consents to the ASSIGNEE'S proceeding with the aforesaid Patent Application, in its own name in substitution of the ASSIGNOR and the said ASSIGNOR agrees to do all that may be required to put the foregoing into effect.

IN WITNESS WHEREOF, the said ASSIGNOR, has executed this document and affixed its corporate seal this 1st day of March 2007.

AMERON INTERNATIONAL CORPORATION

[Corporate Seal]

By 
Executive Vice President [Title]

Attest: 
Group Executive [Title]

[Continued]

IN WITNESS WHEREOF, the said ASSIGNEE has executed this document and affixed its corporate seal this 2nd day of March 2007.

PPG INDUSTRIES OHIO, INC.

[Corporate Seal]

By Rita Bergstrom
Rita Bergstrom [Title]
Assistant Secretary

Attest:

Beth M. Gijlwin
Admin Assistant [Title]

(See over for Notarial Acknowledgment)

CALIFORNIA
NOTARIAL ACKNOWLEDGEMENT

UNITED STATES OF AMERICA)
STATE OF CALIFORNIA) SS:
COUNTY OF Los Angeles)

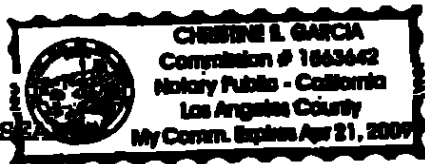
On this 1st day of March 2007, before me Christine S. Garcia personally appeared Gary Wagner personally known to me to be the person whose name is subscribed to within the instrument and acknowledged to me that he executed the same in his authorized capacity, and that by his signature on the instrument the person, or the entity upon behalf of which the person acted, executed the instrument.

IN WITNESS WHEREOF I have Hereto set my hand and affixed my Official seal on the date set forth Above.

Christine S. Garcia

Notary Public, State of California

My Commission expires April 21, 2009



(NOTARIAL SEAL)

CAPACITY CLAIMED BY SIGNER

- ___ INDIVIDUAL(S)
- X CORPORATE Executive Vice President
- ___ OFFICER(S)
- ___ PARTNER(S)
- ___ ATTORNEY-IN-FACT
- ___ TRUSTEE(S)
- ___ SUBSCRIBING WITNESS
- ___ GUARDIAN/CONSERVATOR
- ___ OTHER: _____

SIGNER IS REPRESENTING:
NAME OF PERSON(S) OR ENTITY(IES)

Ameron International Corporation

ATTENTION NOTARY: Although the information requested below is OPTIONAL, it could prevent fraudulent attachment of this certificate to unauthorized document.

THIS CERTIFICATE Title or Type of Document _____

MUST BE ATTACHED Number of Pages _____ Date of Document _____

TO THE DOCUMENT Signer(s) Other Than Names Above _____
DESCRIBED AT RIGHT _____

ASSIGNOR

CORPORATE ACKNOWLEDGMENT

UNITED STATES OF AMERICA]
]
 COMMONWEALTH OF PENNSYLVANIA] SS:
]
 COUNTY OF *Allegheny*]

On this *2nd* day of *MARCH* 200*7*, before me personally appeared *Rita Bergstrom*, to me known, who, being by me duly sworn, did depose and say that he/she is the *Assistant Secretary* of the corporation described in and which executed the foregoing instrument; that he/she knows the seal of said corporation; that the said seal affixed to said instrument is such corporate seal; that it was so affixed by order of the Board of Directors of said corporation and that he/she signed his/her name thereto by like order.

Marion G. Eastman

 Notary Public

[SEAL]

COMMONWEALTH OF PENNSYLVANIA
 Notarial Seal
 Marion G. Eastman, Notary Public
 City Of Pittsburgh, Allegheny County
 My Commission Expires Apr. 8, 2008
 Member, Pennsylvania Association Of Notaries

ASSIGNEE

63830-5007 20
GTL

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNDER SECRETARY OF COMMERCE FOR INTELLECTUAL PROPERTY AND
DIRECTOR OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

OCTOBER 03, 2005

PTAS

700200410A

700200410A

GRANT T. LANGTON
JEFFET, MANGELS, BUTLER & MARMARO LLP
1900 AVENUE OF THE STARS
SEVENTH FLOOR
LOS ANGELES, CA 90067UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
NOTICE OF RECORDATION OF ASSIGNMENT DOCUMENTTHE ENCLOSED DOCUMENT HAS BEEN RECORDED BY THE ASSIGNMENT DIVISION OF
THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE. A COMPLETE MICROFILM COPY IS
AVAILABLE AT THE ASSIGNMENT SEARCH ROOM ON THE REEL AND FRAME NUMBER
REFERENCED BELOW.PLEASE REVIEW ALL INFORMATION CONTAINED ON THIS NOTICE. THE
INFORMATION CONTAINED ON THIS RECORDATION NOTICE REFLECTS THE DATA
PRESENT IN THE PATENT AND TRADEMARK ASSIGNMENT SYSTEM. IF YOU SHOULD
FIND ANY ERRORS OR HAVE QUESTIONS CONCERNING THIS NOTICE, YOU MAY
CONTACT THE EMPLOYEE WHOSE NAME APPEARS ON THIS NOTICE AT 571-272-3350.
PLEASE SEND REQUEST FOR CORRECTION TO: U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE,
MAIL STOP: ASSIGNMENT SERVICES DIVISION, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313.

RECORDATION DATE: 01/31/2005

REEL/FRAME: 016608/0950

NUMBER OF PAGES: 6

BRIEF: ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S INTEREST (SEE DOCUMENT FOR DETAILS).

ASSIGNOR:

GOMMANS, LOUIE HERMAN

DOC DATE: 01/24/2005

ASSIGNOR:

MOWBRER, NORMAN R.

DOC DATE: 01/28/2005

ASSIGNOR:

SAKUGAWA, HARUJI

DOC DATE: 01/28/2005

ASSIGNOR:

CHU, SHU YI

DOC DATE: 01/24/2005

ASSIGNOR:

BAVIN, MICHAEL NORMAN

DOC DATE: 01/24/2005

StatChk - 3/15/06

OCT 04 2005

JH

016608/0950 PAGE 2

ASSIGNOR:

CONSTABLE, KAREN TISHA

DOC DATE: 01/25/2004

ASSIGNEE:

AMERON INTERNATIONAL CORPORATION
24 SOUTH LOS ROBLES AVENUE
PASADENA, CALIFORNIA 91101

SERIAL NUMBER: 10943241

FILING DATE: 09/15/2004

PATENT NUMBER:

ISSUE DATE:

TITLE: FAST-CURING MODIFIED SILOXANE COMPOSITIONS

SHARON LATIMER, EXAMINER
ASSIGNMENT DIVISION
OFFICE OF PUBLIC RECORDS

Form PTO-1595 (Rev. 07/05)
 CMB No. 0851-0027 (exp. 03/07/2007)

08/03/2005
 700200410

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
 United States Patent and Trademark Office

03830-5007		RECORDATION FORM COVER SHEET PATENTS ONLY	
To the Director of the U.S. Patent and Trademark Office: Please record the attached document(s) at the new address(es) below.			
1. Name of conveying party(ies) Louis Haggan Gommans Norman R. Mowrer		2. Name and address of receiving party(ies) Name: <u>Amazon International Corporation</u> Internal Address: _____ _____ Street Address: <u>245 South Los Robles Avenue</u> _____ City: <u>Pasadena</u> State: <u>CA</u> Country: <u>US</u> Zip: <u>91101</u> Additional name(s) & address(es) attached? ☐ Yes ☒ No	
Additional name(s) of conveying party(ies) attached? ☒ Yes ☐ No 3. Nature of conveyance/Execution Date(s): Execution Date(s) <u>01/24/05; 1/25/05; 01/26/05</u> ☒ Assignment ☐ Merger ☐ Security Agreement ☐ Change of Name ☐ Joint Research Agreement ☐ Government Interest Assignment ☐ Executive Order 9424, Confirmatory License ☐ Other _____			
4. Application or patent number(s): ☐ This document is being filed together with a new application. A. Patent Application No.(s) <u>10/943,241</u> B. Patent No.(s)			
Additional numbers attached? ☐ Yes ☒ No			
5. Name and address to whom correspondence concerning document should be mailed: Name: <u>Grant T. Langston, Jeffery, Mangels, Butler & Marmore LLP</u> Internal Address: _____ _____ Street Address: <u>1900 Avenue of the Stars</u> <u>Seventh Floor</u> City: <u>Los Angeles</u> State: <u>CA</u> Zip: <u>90067</u> Phone Number: <u>310 203-8080</u> Fax Number: <u>(310) 203-0567</u> Email Address: <u>PatentDocket@jmbm.com</u>		6. Total number of applications and patents involved: <u>1</u> 7. Total fee (37 CFR 1.21(h) & 3.41) <u>\$40.00</u> ☐ Authorized to be charged by credit card ☒ Authorized to be charged to deposit account ☐ Enclosed ☐ None required (government interest not affecting title)	
8. Signature: <u>[Signature]</u> Signature <u>Grant T. Langston</u> Name of Person Signing		8. Payment Information a. Credit Card Last 4 Numbers _____ Expiration Date _____ b. Deposit Account Number <u>10-0440</u> Authorized User Name _____	
		Total number of pages including cover sheet, attachments, and documents: <u>4</u>	

Documents to be recorded (including cover sheet) should be filed in (571) 273-01407, or mailed to the Stop Assignment Recordation Service, Director of the USPTO, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22304-4450

**ATTACHMENT FOR RECORDATION FORM COVER SHEET
PATENTS ONLY (Form PTO-1595)****1. Name of conveying party(ies):**Harold SalvendyMichael Norman BayinSim Yi ChuKaren Taha Constantine

Additional name(s) of conveying party(ies) attached?

☐ Yes ☒ No**2. Name and address of receiving party(ies)**

Name: _____

Internal Address: _____

Street Address: _____

City: _____

State: _____

ZIP: _____

Name and address of receiving party(ies)

Name: _____

Internal Address: _____

Street Address: _____

City: _____

State: _____

ZIP: _____

Additional name(s) & address(es) attached?

☐ Yes ☒ No**4. Application number(s) or patent number(s):**

If this document is being filed together with a new application, the execution date of the application is: _____

A. Patent Application No.(s)**B. Patent No.(s)**

Additional numbers attached?

☐ Yes ☒ No

ASSIGNMENT OF PATENT APPLICATION

(1-5)	Insert name(s) of inventors(s)	(1) Louis Herman Gommans (2) Norman R. Mowrer (3) Haruji Sakugawa	(4) Michael Norman Bavin (5) Shu Yi Chu (6) Karen Tisha Constable
		In consideration of the sum of one dollar (\$1.00) and other good and valuable considerations paid to each of the undersigned, the undersigned agree(s) to assign, and hereby does assign, transfer and set over to	
(9)	Insert name of Assignee	(9) AMERON INTERNATIONAL CORPORATION	
(10)	Insert state of incorporation of Assignee	(10) DELAWARE	
(11)	Insert address of Assignee	(11) 245 SOUTH LOS ROBLES AVENUE PASADENA, CALIFORNIA 91101 US	
		(hereinafter designated as the Assignee) the entire worldwide right, title and interest in the invention known as	
(12)	Insert identification of invention, such as title, case number or foreign application number	(12) FAST-CURING MODIFIED SILOXANE COMPOSITIONS	
(13)	Insert date of signing of application	(13) January 24, 2005, January 25, 2005, January 28, 2005	

1) The undersigned agree(s) to execute all papers necessary in connection with the application and any continuing or divisional applications thereof and also to execute separate assignments in connection with such applications as the Assignee may deem necessary or expedient.

25

2) The undersigned agree(s) to execute all papers necessary in connection with any interference which may be declared concerning this application or continuation or division thereof and to cooperate with the Assignee in every way possible in obtaining evidence and going forward with such interference.

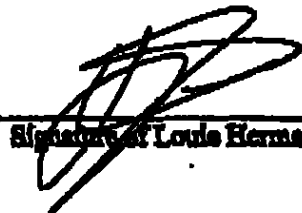
3) The undersigned agree(s) to execute all papers and documents and perform any act which may be necessary in connection with claims or provisions of the International Convention for Protection of Industrial Property or similar agreements.

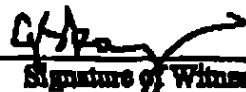
4) The undersigned agree(s) to perform all affirmative acts which may be necessary to obtain a grant of a valid United States patent to the Assignee.

5) The undersigned hereby authorize(s) and request(s) the Commissioner of Patents to issue any and all Letters Patents of the United States resulting from said application or any division or divisions or continuing applications thereof to the said Assignee, as Assignee of the entire interest, and hereby covenants that he has (they have) full right to convey the entire interest herein assigned, and that he has (they have) not executed and will not execute, any agreement in conflict herewith.

6) The undersigned hereby grants the attorneys of Customer No. 24,574: GRANT T. LANGTON, Reg. No. 39,739, ROD S. BERMAN, Reg. No. 31,483, BERNARD R. GANS, Reg. No. 27,443, GEORGE G. C. TSENG, Reg. No. 41,355, and STEVEN R. HANSEN, Reg. No. 39,214 of JEFFER, MANGELS, BUTLER & MARMARO LLP, the power to insert on this assignment any further identification which may be necessary or desirable in order to comply with the rules of the United States Patent & Trademark Office for recordation of this Assignment.

24/1/05
Date


Signature of Louis Herman Gottmans


Signature of Witness

G.S. KAY
(Printed Name of
Witness)

28/1/05
Date


Signature of Norman R. Mowrer


Signature of Witness

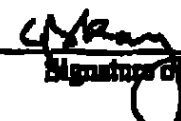
C. STANLEY
(Printed Name of
Witness)

1/28/05  
Date Signature of Haruji Sakagawa Signature of Witness

C. STANLEY
(Printed Name of
Witness)

26/1/05  
Date Signature of Michael Norman Bavin Signature of Witness

G.S. KAY
(Printed Name of
Witness)

24 Jan 2005  
Date Signature of Sam Yi Chin Signature of Witness

G.S. KAY
(Printed Name of
Witness)

25.01.05  
Date Signature of Karen Tisha Constable Signature of Witness

Saraj Sharning
(Printed Name of
Witness)

COMPOSICIONES DE SILOXANO MODIFICADAS DE RÁPIDO CURADO

CAMPO DE LA INVENCION.

Esta invención se relaciona con composiciones de resinas
5 de siloxano utilizadas para la formación de revestimientos
protectores resistentes a la intemperie, a la corrosión y a
agentes químicos; y más en particular, la invención se
relaciona con una composición de siloxano modificada formulada
especialmente a fin de proporcionar aceleradas velocidades de
10 reacción y curado sobre un amplio rango de temperaturas, que
abarcen la temperatura ambiente, si se desea, con el objetivo
de minimizar el tiempo y la energía necesarios para la
aplicación, de manera de obtener un revestimiento de película
protectora deseado, sin la pérdida de flexibilidad.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION.

El uso de resinas de siloxano como un aditivo de resina
deseado en la formación de revestimientos protectores es muy
conocido en el arte. En ciertas aplicaciones, se sabe que la
20 adición de un ingrediente de siloxano, por ejemplo, una resina
de siloxano, contribuye a las propiedades de flexibilidad,
resistencia a la intemperie y al impacto, en el revestimiento
de película curada resultante. En uno de dichos ejemplos, se
combina una resina de polisiloxano con una resina epoxi, a fin
25 de proporcionar mejores propiedades de resistencia al impacto,
flexibilidad, resistencia a la corrosión y resistencia a la
intemperie, en el revestimiento de película a base de resina
epoxi resultante.

En general, las resinas de siloxano utilizadas en este contexto reaccionan con un material de resina de base, por ejemplo, una resina epoxi, por medio de una hidrólisis de la resina de siloxano y un aminosilano, catalizada con ácido o
5 base, seguida de la condensación de los grupos silanol resultantes formados durante la hidrólisis y la reacción de amina con epoxi. Este mecanismo de reacción es aquel iniciado por la presencia de humedad, conducido en presencia de una amina, y llevado a la finalización por la evaporación de
10 alcohol formado durante la reacción de hidrólisis. Si bien dichas composiciones de revestimiento de epoxi-polisiloxano conocidas son útiles en la formación de revestimientos protectores que proporcionan a un sustrato subyacente un grado de dureza de revestimiento, flexibilidad, resistencia al
15 impacto, resistencia a la intemperie y resistencia a la corrosión y a agentes químicos, dichas propiedades del revestimiento se producen o se desarrollan solo luego del paso de un tiempo de curado o secado particular. La necesidad de proporcionar revestimientos con menor contenido orgánico
20 volátil (VOC, por sus siglas en inglés) a fin de cumplir con ciertas exigencias reguladoras ha demandado el uso de resinas de menor peso molecular, en la formulación de dichos revestimientos.

Sin embargo, una desventaja del uso de dichas resinas de
25 menor peso molecular es que las propiedades de revestimiento mencionadas deseadas solo pueden adquirirse aumentando la densidad de entrecruzamiento de estas resinas, lo que lleva más tiempo y requiere un correspondiente tiempo de curado o secado más largo y mayor entrada de energía (por ejemplo, en relación

con el equipamiento de calentamiento externo que puede emplearse a fin de mejorar el tiempo de curado), en comparación con las composiciones de revestimiento preparadas usando resinas de peso molecular más alto. Además, la mayor densidad de entrecruzamiento puede lograr un menor grado de flexibilidad en el revestimiento.

En una composición de revestimiento de epoxi-polisiloxano conocida ejemplar, la densidad de entrecruzamiento de los ingredientes combinados se logra mediante la metodología de reacción observada anteriormente; a decir, por medio de la condensación hidrolítica del ingrediente de siloxano y la reacción de amina con resina epoxi. Si bien se sabe que estos ingredientes proporcionan un revestimiento protector con las propiedades químicas y mecánicas deseadas, y a la vez, cumplen con las exigencias de menor VOC, el tiempo de secado de dichos revestimientos puede ser inadecuado para ciertas aplicaciones que demandan tiempos de secado menores, o más rápidos.

Por lo tanto, se desea la formulación de composiciones de siloxano modificadas que puedan proporcionar al revestimiento un grado de flexibilidad, dureza, resistencia al impacto, resistencia a la intemperie y resistencia a la corrosión y a agentes químicos, que es igual o superior a aquel de las composiciones de revestimiento de epoxi-polisiloxano conocidas; y al mismo tiempo, proporcionen dichas propiedades dentro de un tiempo de curado o secado menor, y sobre un amplio rango de temperaturas, que pueden comprender la temperatura ambiente, si así se deseara. En el caso de formularse de manera de proporcionar menor tiempo de curado y curado a temperatura ambiente, las composiciones de siloxano modificadas de esta

invención proporcionan la ventaja adicional de evitar la necesidad de uso de dispositivos de calentamiento externos para el curado. Además, se desea que las composiciones de siloxano modificadas de esta invención sean formuladas de manera de proporcionar dichas propiedades químicas y mecánicas deseadas dentro de menores tiempos de curado y secado, usando material de fácil obtención y sin la necesidad de procesamiento especial que requiera técnicas o equipamiento exóticos.

10 SÍNTESIS DE LA INVENCION.

Las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención, en general, comprenden: (1) un intermediario de silicona alcoxi- o silanol-funcional; (2) por lo menos un ingrediente reactivo con amina seleccionado del grupo que consiste en ingredientes acetoacetato-funcionales, ingredientes acrilato-funcionales y sus mezclas; (3) un ingrediente epoxi-funcional; (4) un agente de curado seleccionado del grupo que consiste en aminas, aminosilanos, cetiminas, aldiminas y sus mezclas; y (5) agua. Otros ingredientes útiles en la formación de las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención abarcan silanos, catalizadores organometálicos, solventes, pigmentos, rellenos y agentes modificadores.

Los ingredientes identificados con anterioridad se combinan y se hacen reaccionar para formar una película protectora completamente curada, que comprende una estructura química de polisiloxano entrecruzada por completo. En el caso de que el ingrediente reactivo con amina seleccionado sea un ingrediente acetoacetato funcional, la estructura química

entrecruzada por completo resultante comprenderá un enamina epoxi polisiloxano. En el caso de que el ingrediente reactivo con amina seleccionado sea un ingrediente acrilato-funcional, la estructura química entrecruzada por completo resultante
5 comprenderá un acrilato epoxi polisiloxano.

Los ingredientes identificados con anterioridad se seleccionan especialmente y se combinan a fin de proporcionar composiciones de siloxano modificadas de rápido curado, formuladas específicamente de manera de proporcionar un
10 revestimiento de película protectora curado por completo deseado, dentro de un menor tiempo de secado o curado, en comparación con las composiciones de epoxi siloxano convencionales. Específicamente, las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención sacan provecho
15 de la velocidad de reacción relativamente acelerada entre el agente de curado y el ingrediente reactivo con amina, en comparación con las composiciones de epoxi siloxano convencionales que se sostienen en la reacción entre los ingredientes de amina y epoxi. Las composiciones de siloxano
20 modificadas de rápido curado de esta invención proporcionan dichos menores tiempos de secado y curado sin comprometer las propiedades deseadas tales como flexibilidad, dureza, resistencia al impacto, resistencia a la intemperie, resistencia a la corrosión y a agentes químicos.

25

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN.

Las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención se forman mediante la combinación, en presencia de agua, de: (1) un intermediario de silicona alcoxi-

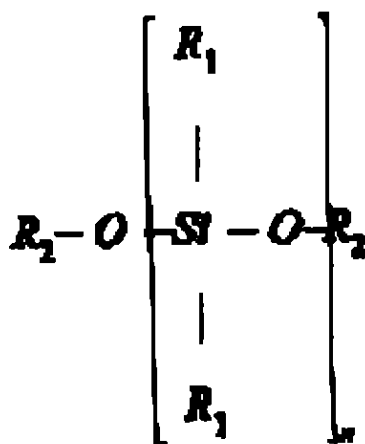
o silanol-funcional, con (2) un silano opcional; (3) un ingrediente reactivo con amina seleccionado del grupo que consiste en ingredientes acetoacetato-funcionales, ingredientes acrilato-funcionales y sus mezclas; (4) un ingrediente epoxi-
5 funcional; (5) un agente de curado; (6) un catalizador organometálico opcional; y (7) pigmentos, rellenos y agentes modificadores opcionales.

Las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención pueden proporcionarse en forma de un sistema
10 de dos componentes, por ejemplo, donde los ingredientes se proveen en dos recipientes separados que se combinan y se mezclan antes de la aplicación; o, en ciertas realizaciones, pueden proporcionarse en forma de un solo componente en un recipiente único. Una característica de estas composiciones es
15 que, debido a la selección particular de ingredientes químicos y a las cantidades relativas de dichos ingredientes utilizados, estos funcionan cuando se combinan de manera de proporcionar un revestimiento de película protectora que tiene las propiedades mecánicas y químicas deseadas, que son iguales o superiores a
20 las de revestimientos de epoxi-polisiloxano convencionales; y logran dicho revestimiento dentro de un tiempo de curado o secado reducido en gran medida, sobre un amplio rango de temperaturas de curado. Las realizaciones ejemplares de composiciones de siloxano modificadas de esta invención se
25 formulan de modo de proporcionar una película curada dentro de dicho menor tiempo de curado o secado, en un entorno de temperatura ambiente, es decir, sin la necesidad de dispositivos de calentamiento externos.

De acuerdo con esta solicitud, el término "modificada" tiene la intención de referirse al hecho de que las composiciones de siloxano preparadas de conformidad con esta invención incluyen un ingrediente de siloxano que se combina con otros ingredientes de resina seleccionados del grupo que comprende resinas de acrílico, poliéster, poliéter, uretano, epoxi y sus mezclas, a fin de proporcionar un copolímero o una red polimérica de interpenetración (IPN, por sus siglas en inglés) que tiene propiedades híbridas de resistencia al impacto, flexibilidad, resistencia a la intemperie, resistencia a la corrosión y a agentes químicos, que no son proporcionadas de otro modo por las composiciones de resina de siloxano solas. Como se describe en mayor detalle a continuación, dichas propiedades son consecuencia de la elección selectiva de ingredientes, de las cantidades relativas de los ingredientes y de la manera en la cual se combinan los ingredientes seleccionados.

Intermediarios de silicona.

Con respecto al intermediario de silicona alcoxi- o silanol-funcional, los intermediarios de silicona útiles comprenden, sin limitación, siloxanos o polisiloxanos que tienen la siguiente fórmula:



donde cada R_1 se selecciona del grupo que consiste en el grupo hidroxilo y los grupos alquilo, arilo y alcoxi, que tienen hasta aproximadamente 6 átomos de carbono. Cada R_2 se
 5 selecciona del grupo que consiste en hidrógeno y los grupos alquilo y arilo, que tienen hasta 6 átomos de carbono. Se prefiere que R_1 y R_2 comprendan grupos que tengan menos de 6 átomos de carbono, a fin de facilitar la rápida hidrólisis del intermediario de silicona; dicha reacción es conducida por la
 10 volatilidad del producto análogo de alcohol de la hidrólisis. Los grupos R_1 y R_2 que tienen más de 6 átomos de carbono tienden a dañar la hidrólisis del intermediario de silicona, debido a la volatilidad relativamente baja de cada análogo de alcohol. Es conveniente que "n" sea seleccionado de manera que el
 15 intermediario de silicona tenga un peso molecular promedio en el rango desde aproximadamente 400 hasta aproximadamente 10.000, y más preferentemente, en el rango de 800 a 2500.

Los intermediarios de silicona preferidos incluyen polisiloxanos alcoxi-funcionales, tales como polisiloxanos
 20 metoxi-funcionales, y comprenden, sin limitación: DC-3074 y DC-3037, de Dow Corning; GE SR191, SY-550 y SY-231, de Wacker,

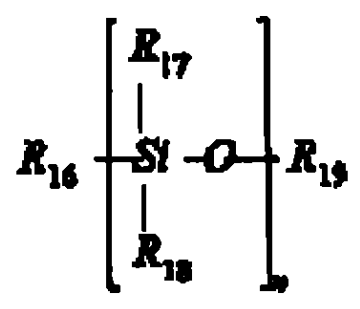
ubicado en Adrian, Mich. Los intermediarios de silicona preferidos además comprenden polisiloxanos silanol-funcionales, tales como, sin limitación, los intermediarios DC-840, Z6018, Q1-2530 y 6-2230, de Dow Corning.

5 Las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención comprenden intermediario de silicona en una cantidad en el rango desde aproximadamente 5 hasta 50% en peso (pbwt, por sus siglas en inglés), y preferentemente, en el rango desde aproximadamente 10 hasta 30 pbwt, sobre la base del
10 peso total de la composición. Una composición de siloxano modificada de rápido curado particularmente preferida de esta invención comprende intermediario de silicona en una cantidad en el rango desde aproximadamente 10 hasta 25 pbwt. Un intermediario de silicona particularmente preferido es un
15 siloxano fenilmetilmetoxi funcional (DC-3074).

Ingrediente de silano.

Con respecto al ingrediente de silano, los silanos adecuados abarcan aquellos que tienen la fórmula general:

20



donde R₁₆, R₁₇ y R₁₈ se seleccionan de modo independiente del grupo que consiste en hidrógeno y los grupos alquilo, arilo, cicloalquilo, alcoxi, ariloxi, hidroxialquilo,

alcoxialquilo e hidroxialcoxialquilo, que contienen hasta 6 átomos de carbono, y donde R_1 , se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno y los grupos alquilo y arilo, que tienen hasta 6 átomos de carbono. En una realización ejemplar, por lo
5 menos uno de los grupos comprende constituyentes oxi para la polimerización, y "n" se encuentra en el rango desde 1 hasta 5, y puede tener un peso molecular promedio en el rango desde 150 hasta 600.

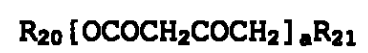
El ingrediente de silano es un ingrediente opcional que
10 puede usarse en la formación de composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención, por ejemplo, donde es útil un agente compatibilizante. En este contexto, el silano actúa de manera de asistir en la compatibilización de los ingredientes epoxi, acetoacetato o acrilato, intermediario
15 de silicona y aminosilano, en la matriz de resina remanente. Un silano preferido es fenil/metil metoxi-silano, que puede obtenerse, por ejemplo, en Dow Corning, con la denominación comercial QP8-5314. Este silano se prefiere debido a que es monomérico y tiene funcionalidad fenilo para asistir en la
20 compatibilización.

Las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención pueden comprender hasta aproximadamente 10% en peso (pbwt) de silano, preferentemente, una cantidad en el rango desde alrededor de 0,5 hasta 5 pbwt, sobre la base del
25 peso total de la composición. Una composición de siloxano modificada de rápido curado particularmente preferida de esta invención comprende silano en una cantidad en el rango desde alrededor de 0,85 hasta 2 pbwt.

Ingrediente reactivo con amina. Ingrediente acetoacetato-funcional.

Con respecto al ingrediente reactivo con amina, este puede ser un ingrediente acetoacetato-funcional. De acuerdo con esta
5 solicitud, se entiende que el término "ingrediente acetoacetato-funcional" significa ingredientes acetoacetato-funcionales tanto sustituidos como no sustituidos. Los ingredientes acetoacetato-funcionales adecuados comprenden aquellos seleccionados del grupo que consiste en diluyentes
10 acetoacetato-funcionales, oligómeros acetoacetato-funcionales, polímeros acetoacetato-funcionales y sus mezclas.

Los ingredientes acetoacetato-funcionales adecuados abarcan aquellos que tienen la fórmula química general:



15 donde R_{20} puede seleccionarse del grupo que comprende diluyentes o polímeros de acrílico, poliéster, poliéter y uretano, o cualquier polímero hidroxifuncional que pueda ser funcionalizado con $[OCOCH_2COCH_2]$, donde "a" puede ser de 1 a 10, y donde R_{21} puede ser hidrógeno o un grupo que contiene carbono
20 que tiene hasta 6 átomos de carbono.

El ingrediente acetoacetato-funcional es útil en la formación de composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención, debido a que la velocidad de la reacción de amina/acetoacetato es mucho más rápida que la
25 velocidad de la reacción de amina/epoxi en composiciones de resina de epoxi-polisiloxano convencionales, para de ese modo facilitar una reducción deseada en el tiempo de secado y curado. Una reducción en el tiempo de establecimiento de la composición de revestimiento, es decir, un revestimiento de

rápido curado, se desea en aplicaciones tales como aquellas donde el sustrato revestido se somete a manipulación, impacto, intemperie, corrosión o exposición química poco después del revestimiento.

5 Los oligómeros y diluyentes acetoacetato-funcionales adecuados comprenden trimetilolpropano (TMP) tris acetoacetilado, 2-butil-2-etil-1,3-propanodiol (BEPD) diacetoacetilado, neopentil glicol (NPG) diacetoacetilado, o cualquier diluyente hidroxifuncional que sea fácilmente
10 transacetilado, por ejemplo, transesterificado con butil acetoacetato terciario (TBAA) con eliminación de butanol terciario, con tributilamonio acetato.

Es conveniente el uso de oligómeros acetoacetato-funcionales y diluyentes acetoacetato-funcionales por la misma
15 razón observada con anterioridad; estos ingredientes logran el revestimiento a una menor viscosidad, en comparación con polímeros acetoacetato-funcionales. Un oligómero y diluyente acetoacetato-funcional particularmente preferido es TMP tris acetoacetilado, que puede obtenerse, por ejemplo, en King
20 Industries de Norwalk Connecticut, con la denominación comercial K-Flex, tal como K-Flex XM-7301.

Los polímeros acetoacetato-funcionales adecuados comprenden aquellos que tienen un centro químico de acrílico, poliéster, poliéter o uretano. Los polímeros de acrílico
25 acetoacetato-funcionales preferidos abarcan aquellos que pueden obtenerse, por ejemplo, en Akzo Nobel de Inglaterra, con la denominación comercial Setalux, tales como Setalux 7202 XX 50; en Guertin Bros., de Canadá, con la denominación comercial CSA, tales como CSA 582 (85% de polímero acrílico acetoacetato-

funcional con un peso equivalente de 600); y en Guertin Bros., con la denominación comercial GPAcryl, por ejemplo, GPAcryl 513, GPAcryl 550, GPAcryl 597, GPAcryl 613, GPAcryl 766; y en Nuplex de Auckland, Nueva Zelanda, con la denominación
5 comercial ACR, tales como ACR441XD. El uso de polímeros acetoacetato-funcionales es conveniente por la misma razón expuesta con anterioridad. Los polímeros acetoacetato-funcionales adecuados comprenden polímeros de poliéster acetoacetato-funcionales, tales como aquellos que pueden
10 obtenerse, por ejemplo, en Guertin Bros., con la denominación comercial GPEster, tales como GPEster 766.

Además de aquellos polímeros acetoacetato-funcionales descritos con anterioridad, es aceptable para el uso en la formación de composiciones de siloxano modificadas de rápido
15 curado de esta invención cualquier polímero hidroxilo-funcional, por ejemplo, de acrílico, poliéster, uretano, alquídico y similares, que pueda convertirse en un polímero acetoacetato-funcional con TBBA. Los polímeros de uretano acetoacetato-funcionales ejemplares abarcan aquellos tales como
20 dioles de uretano y trioles de uretano que están enlazados a acetoacetato.

Un oligómero acetoacetato-funcional, por ejemplo, que tiene mono-, di- o trifuncionalidad, puede usarse en circunstancias donde puede ser necesario o deseado un menor
25 VOC. El grado de funcionalidad acetoacetato puede tener un efecto tanto sobre la densidad de entrecruzamiento inicial como sobre la vida útil de la composición de siloxano modificada, luego de la mezcla de los ingredientes. Por lo tanto, el uso de oligómeros también puede ser conveniente en ciertas

aplicaciones que demandan menor densidad de entrecruzamiento o mayor vida útil luego de la mezcla de los ingredientes.

Un polímero acetoacetato-funcional puede emplearse en circunstancias donde el menor VOC no es una preocupación, o
5 donde el grado de funcionalidad enamina en la película final no es relevante. En general, el producto de reacción entre la amina y el ingrediente acetoacetato-funcional es una enamina caracterizada por tener como constituyente general el grupo $C=CN$. El uso de demasiado polímero acetoacetato-funcional en la
10 formación de composiciones de esta invención puede generar un alto nivel de funcionalidad enamina en la película final; dicha funcionalidad enamina, en forma característica, causa el tono amarillento de la película cuando esta se expone a radiación ultravioleta (UV).

15 En ciertas aplicaciones donde no se desea dicho tono amarillento, los pesos equivalentes de todos los polímeros acetoacetato-funcionales y oligómeros o diluyentes acetoacetato-funcionales se equilibran cuidadosamente a los fines de controlar el alcance de la formación de enamina. En
20 estas circunstancias, puede emplearse una combinación de oligómero acetoacetato-funcional y polímero acetoacetato-funcional, con el objetivo de lograr una relación molar deseada de funcionalidad enamina, y además, de lograr las propiedades combinadas de viscosidad relativamente menor, una densidad de
25 entrecruzamiento deseada y propiedades mecánicas deseadas, y a la vez, aún proporcionar un mejor tiempo de secado. Alternativamente, como se describe más adelante, puede usarse también un ingrediente acrilato-funcional, o una combinación de ingrediente acetoacetato-funcional e ingrediente acrilato-

funcional, para controlar la relación molar deseada de formación de enamina.

En una realización ejemplar, se usa hasta aproximadamente 40 pbwt del ingrediente acetoacetato-funcional (oligómero, diluyente o polímero), y preferentemente, una cantidad en el rango desde alrededor de 5 hasta 30 pbwt, a fin de formar las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención, sobre la base del peso total de la composición. Una composición de siloxano modificada de rápido curado particularmente preferida de esta invención comprende una cantidad en el rango desde alrededor de 7 hasta 25 pbwt de ingrediente acetoacetato-funcional.

Como se describe más adelante, las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención pueden formarse usando un ingrediente acetoacetato-funcional; pueden formarse usando un ingrediente acetoacetato-funcional además de un ingrediente acrilato-funcional; o pueden formarse usando un ingrediente acrilato-funcional en lugar del ingrediente acetoacetato-funcional, conforme a la aplicación de uso final particular y a las propiedades de revestimiento de la película final deseadas.

Ingrediente reactivo con amina. Ingrediente acrilato-funcional.

Con respecto al ingrediente reactivo con amina, este puede ser un ingrediente acrilato-funcional. Debe entenderse que este ingrediente puede usarse además de los ingredientes acetoacetato-funcionales descritos con anterioridad, o en su lugar, a fin de formar las composiciones de siloxano

modificadas de rápido curado de esta invención. De acuerdo con esta solicitud, se entiende que el término "ingrediente acrilato-funcional" significa ingredientes acrilato-funcionales tanto sustituidos como no sustituidos. Los ingredientes
5 acrilato-funcionales adecuados comprenden aquellos seleccionados del grupo que consiste en diluyentes acrilato-funcionales, oligómeros acrilato-funcionales, polímeros acrilato-funcionales y sus mezclas.

Los ingredientes acrilato-funcionales adecuados abarcan
10 aquellos que tienen la fórmula química general:



donde R_{22} puede seleccionarse del grupo que comprende diluyentes o polímeros de acrílico, poliéster, poliéter y uretano, o cualquier polímero hidroxifuncional que pueda ser
15 funcionalizado con $[OCOCHCH]$, donde "b" puede ser de 1 a 10, y donde R_{23} puede ser hidrógeno o un grupo que contiene carbono que tiene hasta 6 átomos de carbono.

El ingrediente acrilato-funcional es útil en la formación de composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de
20 esta invención, debido a que la velocidad relativa de la reacción de amina/acrilato, si bien no es tan rápida como la reacción de amina/acetoacetato, es aun mucho más rápida que la velocidad de la reacción de amina/epoxi en composiciones de resina de epoxi-polisiloxano convencionales, para de ese modo
25 facilitar una reducción deseada en el tiempo de secado y curado.

Los oligómeros y diluyentes acrilato-funcionales adecuados comprenden trimetilolpropano triacrilato, tripropilenglicol triacrilato, dipropilenglicol diacrilato, ciclohexanodimetanol

diacrilato, hexanodiol diacrilato, pentaeritritol tetraacrilato, ditrimetilolpropano triacrilato, neopentilglicol propoxilato diacrilato, trimetalpropano triacrilato etoxilado, oligómero de uretano acrilato, gliceril triacrilato propoxilado
5 y oligómero de poliéster acrilato tetrafuncional alifático.

Es conveniente el uso de oligómeros acrilato-funcionales y diluyentes acrilato-funcionales por la misma razón observada con anterioridad; estos ingredientes logran el revestimiento a una menor viscosidad, en comparación con polímeros acrilato-
10 funcionales. Los oligómeros y diluyentes acrilato-funcionales preferidos abarcan trimetalolpropano triacrilato, que puede obtenerse, por ejemplo, en Cognis de Exton, Pa., con la denominación comercial Photomer 4006; neopentilglicol propoxilato diacrilato, que puede obtenerse, por ejemplo, en
15 Cognis, con las denominaciones comerciales Photomer 4126 y 4127; trimetalpropano triacrilato etoxilado, que puede obtenerse, por ejemplo, en Cognis, con la denominación comercial Photomer 4129; y gliceril triacrilato propoxilado, que puede obtenerse, por ejemplo, en Cognis, con la
20 denominación comercial Photomer 4094.

Los polímeros acrilato-funcionales adecuados comprenden aquellos que tienen un centro químico de acrílico, poliéster, poliéter o uretano. Los polímeros acrilato-funcionales preferidos abarcan: triacrilato de uretano alifático, que puede
25 obtenerse, por ejemplo, en Cognis, con la denominación comercial Photomer 6008; acrilato de uretano alifático, que puede obtenerse con la denominación comercial Photomer 6893; diacrilato de uretano alifático, que puede obtenerse con la denominación comercial Photomer 6210; acrilato de uretano, que

puede obtenerse, por ejemplo, en Sartomer de Exton Pa., con la denominación comercial CN968; epoxi acrilato, de Sartomer, con la denominación comercial CN104; epoxi novolac acrilato, de Sartomer, con la denominación comercial CN112; y poliéster
5 acrilato, de Sartomer, con la denominación comercial CN292, y de Cognis, con la denominación comercial Photomer 5432. El uso de polímeros acrilato-funcionales es conveniente por la misma razón que se expone con anterioridad.

Un oligómero o diluyente acrilato-funcional, por ejemplo,
10 que tiene mono-, di- o trifuncionalidad, puede usarse en circunstancias donde puede ser necesario o deseado un menor VOC. El grado de funcionalidad acrilato puede tener un efecto tanto sobre la densidad de entrecruzamiento inicial como sobre la vida útil de la composición de siloxano modificada, luego de
15 la mezcla de los ingredientes. Por lo tanto, el uso de oligómeros también puede ser conveniente en ciertas aplicaciones que demandan menor densidad de entrecruzamiento o mayor vida útil luego de la mezcla de los ingredientes.

Un polímero acrilato-funcional puede emplearse en
20 circunstancias donde el menor VOC no es una preocupación, o donde no se desea la funcionalidad enamina en la película final. A diferencia del uso de un ingrediente acetoacetato-funcional, que cuando se combina con una amina, en general, sí produce una enamina, el uso de un ingrediente acrilato-
25 funcional no forma una enamina. En consecuencia, el uso de un ingrediente acrilato-funcional puede ser conveniente sobre un ingrediente acetoacetato-funcional, cuando no es necesario un curado más rápido, o cuando se desea un revestimiento que no

exhibe un tono amarillento de la película cuando esta se expone a radiación ultravioleta (UV).

En una realización ejemplar, se usa hasta aproximadamente 40 pbwt del ingrediente acrilato-funcional (oligómero, diluyente o polímero), y preferentemente, una cantidad en el rango desde alrededor de 5 hasta 30 pbwt, a fin de formar las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención, sobre la base del peso total de la composición. Una composición de siloxano modificada de rápido curado particularmente preferida de esta invención comprende una cantidad en el rango desde alrededor de 7 hasta 25 pbwt de ingrediente acrilato-funcional.

Las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención se preparan usando uno o ambos de los ingredientes acetoacetato-funcional y acrilato funcional. En consecuencia, si bien las cantidades relativas de cada uno de estos ingredientes se han presentado inicialmente en términos de hasta 40 pbwt, se entiende que estas cantidades representan el hecho de que uno de los dos ingredientes pueda usarse en lugar del otro; se entiende también que el ingrediente reactivo con amina es un ingrediente obligatorio para la preparación de las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención. En el caso de usar una combinación del ingrediente acetoacetato-funcional y el ingrediente acrilato-funcional, la cantidad combinada de estos ingredientes no excederá las cantidades presentadas anteriormente para cada uno en forma individual.

Ingrediente epoxi-funcional.

Con respecto al ingrediente epoxi-funcional, los ingredientes epoxi-funcionales adecuados útiles en la formación de las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención incluyen aquellos seleccionados del grupo que
5 comprende resinas epoxi, resinas acrílicas epoxi-funcionales, silanos epoxi-funcionales y sus combinaciones. El ingrediente epoxi-funcional se usa en la formación de las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención con el propósito de incrementar la resistencia a la corrosión y a
10 agentes químicos, y en ciertas circunstancias, de reducir VOC.

Las resinas epoxi adecuadas abarcan aquellas que tienen más de un grupo 1,2-epoxi por mol, y pueden ser saturadas o insaturadas, alifáticas, cicloalifáticas o heterocíclicas. Preferentemente, las resinas epoxi útiles como ingredientes
15 epoxi-funcionales son líquidas, en lugar de sólidas, tienen un peso equivalente de epóxido de alrededor de 100 a alrededor de 2000, y más preferentemente, en el rango desde alrededor de 100 hasta 500, y tienen una reactividad de aproximadamente dos. Los poliepóxidos que pueden emplearse en la presente invención se
20 describen en la Patente de los Estados Unidos Nro.3.183.198, de Wagner, en la columna 3, línea 27, a la columna 4, línea 64. Esta porción de la Patente de los Estados Unidos Nro.3.183.198 se incorpora en la presente solicitud a modo de referencia. La resina epoxi utilizada además puede contener algunas unidades
25 de monómero que tienen solo un grupo oxirano. Sin embargo, solo puede tolerarse una pequeña porción de estas sin afectar de manera adversa las propiedades deseadas del producto final. Puede emplearse también una combinación de diferentes tipos de monómeros.

Las resinas epoxi adecuadas abarcan: Shell Epon 828 (resina epoxi de bisfenol A-epiclorhidrina) o combinaciones de esta resina con diluyentes reactivos con epóxido difuncional tales como neopentilglicol diglicidiléter, resorcinol 5 diglicidiléter y ciclohexanodimetanol diglicidiléter; resinas epoxi de bisfenol F, esto es, Shell Epon DPL 862 (resina epoxi de bisfenol F-epiclorhidrina); y resinas epoxi fenol novolac, tales como Epalloy 8250 (resina epoxi novolac), de CVC, ubicado en Cherry Hill, N. J.; Araldite EPN, de Ciba Geigy; y DEN432 y 10 DEN438, de Dow Chemical. Estas resinas de epóxido exhiben buena resistencia química. Las resinas epoxi no aromáticas adecuadas abarcan ciclohexanodimetanol hidrogenado y éteres de diglicidilo de resina de epóxido de bisfenol tipo A hidrogenada, tales como: Epon 1510, Epon 4080E, Heloxy 107 y 15 Epon 1513 (resina epoxi de bisfenol A-epiclorhidrina hidrogenada), de Shell Chemical en Houston, Texas; Santolink LSE-120, de Monsanto, ubicado en Springfield, Mass.; Epodil 757 (ciclohexanodimetanol diglicidil éter), de Pacific Anchor, ubicado en Allentown, Pa; Araldite XUGY358 y PY327, de Ciba 20 Geigy, ubicado en Hawthorne, New York; Epirez 505, de Rhone-Poulenc, ubicado en Louisville, Ky; Aroflint 393 y 607, de Reichold, ubicado en Pensacola, Florida; y ERL4221, de Union Carbide, ubicado en Tarrytown, New York. Otras resinas epoxi no aromáticas adecuadas son DER 732 y DER736.

25 Las resinas acrílicas epoxi-funcionales adecuadas abarcan polímeros funcionales de glicidil éter, resinas funcionales de glicidil metacrilato (GMA) y cualquier material epoxi-funcional, por ejemplo, aceite de soja epoxidado o similares. Las resinas acrílicas epoxi-funcionales preferidas abarcan

aquellas que pueden obtenerse, por ejemplo, en Akzo Nobel Resins, con la denominación comercial Setalux, y más específicamente, Setalux 8503 SS60 (peso equivalente de epóxido de aproximadamente 569); y de Nuplex, con la denominación
5 comercial ACR, tales como ACR531XD.

Como se observa con anterioridad, las resinas de silano epoxi-funcionales son útiles para la formación de las composiciones de esta invención. Una resina de silano epoxi-funcional preferida es aquella que puede obtenerse, por
10 ejemplo, en OSi Specialties, Inc., de Danbury, Connecticut, con la denominación comercial Silquest A-187 (un gamma-glicidoxipropiltrimetoxisilano).

Puede usarse una resina epoxi como el ingrediente epoxi-funcional en ciertas situaciones, cuando se desea un cierto
15 grado de reactividad epoxi. Por ejemplo, las resinas epoxi que comprenden anillos cicloalifáticos epoxi-funcionalizados (grupos epoxi funcionalizados secundarios) pueden ser menos reactivas que otras formas de ingredientes epoxi-funcionales.

Puede usarse una resina acrílica epoxi-funcional como el
20 ingrediente epoxi-funcional, en aquellas circunstancias donde se desea una red polimérica de interpenetración (IPN, por sus siglas en inglés). Por ejemplo, las resinas acrílicas epoxi-funcionales pueden formar una IPN por medio de la reacción de la funcionalidad epoxi con agente de curado, proporcionado en
25 forma de un aminosilano.

Puede usarse un silano epoxi-funcional como el ingrediente epoxi-funcional en circunstancias que demanden la formación de un ingrediente de aducto. Por ejemplo, en ciertas formulaciones, cuando el agente de curado se provee en forma de

una amina secundaria, dicha amina secundaria puede formar aducto con un silano epoxi-funcional. En una realización ejemplar, el aducto resultante de esta combinación puede ser en forma de una molécula que es difuncional en amina primaria
5 (como una dicetimina), y que además, está funcionalizada como un trimetoxi silano. Esto, de hecho, crea un polímero "estrella", que comprende un átomo de nitrógeno central que tiene dos uniones de carbono que se extienden desde allí, donde cada una incluye una estructura final de cetimina, y comprende
10 una tercera unión de carbono que se extiende a partir de allí, que comprende funcionalidad trialcoxi que se extiende desde allí, por ejemplo, desde un átomo Si, cuando el ingrediente epoxi-funcional se provee en forma de un silano epoxi-funcional. Dicho polímero estrella tiene un centro triagonal
15 (120 grados alrededor de nitrógeno), y proporciona propiedades combinadas de alta funcionalidad, pero excepcionalmente, bajos viscosidad y VOC. El polímero estrella puede ser un epoxi silano, o una resina epoxi-funcional.

En una realización ejemplar, se usa el ingrediente epoxi-funcional en una cantidad en el rango desde aproximadamente 1
20 hasta 50 pbwt, y preferentemente, en el rango desde alrededor de 2 hasta 40 pbwt, a fin de formar las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención, sobre la base del peso total de la composición. Una composición de
25 siloxano modificada de rápido curado particularmente preferida de esta invención comprende una cantidad en el rango desde alrededor de 5 hasta 35 pbwt de ingrediente epoxi-funcional.

Agente de curado.

Con respecto al agente de curado, los agentes de curado adecuados útiles para la preparación de las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención abarcan aquellos seleccionados del grupo que comprende aminas, 5 aminosilanos, cetiminas, aldiminas y sus mezclas. El agente de curado se usa con el propósito de reaccionar con el ingrediente acetoacetato-funcional o el ingrediente acrilato-funcional, con la combinación de todos los ingredientes, con el fin de formar una estructura enamina (cuando se usa un ingrediente 10 acetoacetato-funcional) en la composición de siloxano modificada de rápido curado, que contribuye a las propiedades deseadas de resistencia al impacto, flexibilidad, resistencia a la intemperie, resistencia a la corrosión y a agentes químicos. El agente de curado además reacciona con cualquier ingrediente 15 epoxi-funcional.

Las aminas adecuadas útiles para la formación de las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención abarcan aminas y poliaminas, aductos de amina alifática, poliamidoaminas, poliaminas y aminas cicloalifáticas 20 y aductos de amina cicloalifática, y aminas aromáticas. Las poliaminas adecuadas comprenden aquellas que se describen en la Patente de los Estados Unidos Nro.3.668.183, incorporada en la presente solicitud a modo de referencia. Los agentes de curado de amina preferidos abarcan aminas primarias, diaminas 25 cicloalifáticas, diaminas de isoforona y otras aminas secundarias, tales como aquellas que pueden obtenerse, por ejemplo, de Air Products de Allentown, Pa., con la denominación comercial Ancamine, y más específicamente, Ancamine 2457; de Huntsman, de Houston, Texas, con la denominación comercial XTJ-

590 (una poliéter diamina reactiva); y aminas primarias tales como aquellas que pueden obtenerse en Huntsman, con la denominación comercial Jeffamine, y más específicamente, Jeffamine D400 (polioxipropilendiamina) a Jeffamine D2000.

- 5 Los aminosilanos adecuados útiles para la formación de composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención abarcan aquellos que tienen la fórmula general:



- donde Y es $H(HNR)_c$, y donde "c" es un número entero desde
 10 1 hasta 6; cada R es un radical orgánico difuncional seleccionado de modo independiente del grupo que consiste en radicales arilo, alquilo, dialquilarilo, alcoxialquilo y cicloalquilo, y donde R puede variar dentro de cada molécula Y. Cada X puede ser igual o diferente, y se limita a grupos
 15 alquilo, hidroxialquilo, alcoxialquilo e hidroxialcoxialquilo, que contienen menos de alrededor de 6 átomos de carbono.

- Los aminosilanos preferidos abarcan, sin limitación:
 aminoetil aminopropil trietoxisilano; n-fenilaminopropil trimetoxisilano; trimetoxisililpropil dietileno triamina, 3-(3-
 20 aminofenoxi)propil trimetoxi silano; amino etil amino metil fenil trimetoxi silano; 2 amino etil 3 aminopropil, tris 2 etil hexoxisilano; n-aminohexil aminopropil trimetoxisilano; trisaminopropil trismetoxi etoxi silano; gamma-aminopropiltrimetoxisilano; gamma-aminopropiltriethoxisilano;
 25 gamma-aminopropilmetildimetoxisilano; N-beta-(aminoetil)-gamma-aminopropiltrimetoxisilano; N-beta-(aminoetil)-gamma-aminopropiltriethoxisilano; y N-beta-(aminoetil)-gamma-aminopropilmetildimetoxisilano.

Los fabricantes y las denominaciones comerciales de algunos aminosilanos de la presente invención incluyen: Z6020, Z6011, ZI-6100 y XI6150, fabricados por Dow Corning; Silquest A1100, A1101, A1102, A1108, A1110, A1120, A1126, A1130, A1387, 5 Y9632, A1637, A-2120 y A2639, y CoatOSil 2810, fabricados por GE; ED117, fabricado por Wacker; Dynasytan AMMO, AMEO-P, AMEO-T, DAMO, TRIAMO, 1122; 1126; 1146; 1189; 1204; 1411; y 1505, todos fabricados por Degussa; y KBE-602, KBE603 y KBE-903, fabricados por Shin-Etsu. Los aminosilanos preferidos son 10 silanos difuncionales que incluyen aminoetilaminopropiltrimetoxisilano, aminopropiltrimetoxisilano y aminopropiltriethoxisilano. Los aminosilanos particularmente preferidos son A1110 y A1120 de GE.

Las cetiminas o aldiminas adecuadas útiles para la 15 formación de las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención abarcan aquellas obtenidas mediante la reacción de una amina, con una cetona o con un aldehído, respectivamente, y comprenden dicetiminas y dialdiminas, tales como aquellas que se describen en la Patente 20 de los Estados Unidos Nro.3.668.183. Las cetiminas preferidas incluyen aquellas que pueden obtenerse, por ejemplo, en Air Products, con la denominación comercial 2457 (dimetilisobutil cetona cetimina de dietilentriamina); de Bayer de Leverkusen, Alemania, con la denominación comercial LS2965 (dimetilisobutil 25 cetona cetimina de isoforona diamina); y de Asahi Denka, con las denominaciones comerciales EH-235-RS-A y KBE-9103 (cetiminopropiltriethoxisilanos), de Shine-Etsu. Una aldimina preferida comprende una dialdimina de isoforona diamina, que

puede obtenerse, por ejemplo, en Huls, de Alemania, con la denominación comercial A139.

El tipo de agente de curado seleccionado para la formación de las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención dependerá del tipo particular de aplicación y del tipo de los otros ingredientes utilizados. Por ejemplo, las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención pueden formarse usando una combinación de más de un tipo de agente de curado. Por ejemplo, puede emplearse una amina primaria o secundaria, o ambas, en conjunto con un aminosilano. Además, pueden utilizarse aminas amino-funcionales de poliéter, a fin de flexibilizar el paquete de curado, o también, de reducir el costo de materia prima de los materiales de curado. Las aminas secundarias pueden emplearse a fin de formar aducto de la funcionalidad epoxi, y formar un polímero altamente reactivo, por ejemplo, el polímero estrella descrito anteriormente. El polímero estrella puede formarse mediante la formación de aducto de una amina secundaria con un epoxi silano o una resina epoxi-funcional.

Los aminosilanos son útiles para la formación de composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención debido a que reaccionan con acetoacetato, acrilato y funcionalidad epoxi, para formar estructuras IPN. Las aminas y cetiminas deben reaccionar con silanos epoxi-funcionales a fin de formar estructuras IPN.

Las cetiminas o aldiminas son útiles para la formación de composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención cuando se desea reducir los costos de materia prima, o mejorar la vida útil de la composición luego de la mezcla de

los ingredientes. Si se desea, el aminosilano puede ser hibridado con una cetimina o aldimina, con el objetivo de incrementar la vida útil luego de la mezcla de los ingredientes, o de reducir los costos de materias primas.

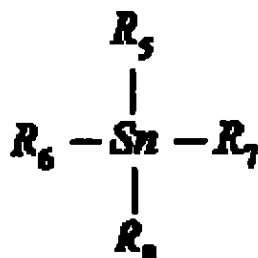
5 En una realización ejemplar, se usa agente de curado en una cantidad en el rango de aproximadamente 1 a 30 pbwt, y preferentemente, en el rango desde aproximadamente 2 hasta 25 pbwt, a fin de formar composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención, sobre la base del peso total
10 de la composición. Una composición de siloxano modificada de rápido curado particularmente preferida de esta invención comprende una cantidad en el rango desde alrededor de 5 hasta 18 pbwt de agente de curado. Se entiende que pueden usarse uno o más de los agentes de curado mencionados con anterioridad,
15 conforme al método deseado particular para la elaboración de la composición, y a las propiedades deseadas para el revestimiento de película curada resultante, donde la cantidad total de dicho agente de curado utilizado debe encontrarse dentro del rango identificado.

20

Catalizador organometálico.

Con respecto al catalizador organometálico, los catalizadores organometálicos adecuados son útiles para el propósito de aceleramiento adicional de la velocidad de curado
25 de la composición, para formar un revestimiento de película protectora, sobre un amplio rango de temperaturas. En ciertas aplicaciones de uso que demandan el curado de la composición a temperatura ambiente, el catalizador organometálico también es útil para proporcionar aceleradas velocidades de curado en

dichas condiciones de curado a temperatura ambiente. Los catalizadores adecuados abarcan aquellos que tienen la fórmula general:



5

donde R_5 y R_6 se seleccionan, de modo independiente, del grupo que consiste en grupos alquilo, arilo y alcoxi que tienen hasta 11 átomos de carbono, y donde R_7 y R_8 se seleccionan independientemente de los mismos grupos que R_5 y R_6 , o del grupo
10 que consiste en átomos inorgánicos tales como halógenos, azufre u oxígeno. Los catalizadores ejemplares comprenden materiales de organoestaño, tales como dibutil estaño dilaurato, dibutilestaño diacetato, organotitanatos. Un catalizador organometálico preferido es dibutilestaño dilaurato.

15 En una realización ejemplar, se usa el catalizador organometálico en una cantidad de hasta aproximadamente 10 pbwt, y preferentemente, en una cantidad en el rango desde alrededor de 0,02 hasta 5 pbwt, a fin de formar las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta
20 invención, sobre la base del peso total de la composición. Una composición de siloxano modificada de rápido curado particularmente preferida de esta invención comprende catalizador organometálico en una cantidad en el rango desde aproximadamente 0,08 hasta 2 pbwt.

Otros ingredientes.

Pueden emplearse depuradores de humedad a fin de formar las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención, con el propósito de reducir intencionalmente la presencia de exceso de agua, por ejemplo, en las etapas de formación de la composición de siloxano modificada de rápido curado, cuando no se desea exceso de agua. Esto puede ayudar a controlar o evitar la hidrólisis indeseada del intermediario de silicona, el silano o el agente de curado (si se provee en forma de un aminosilano), antes de la exposición de dichos ingredientes a humedad, y de ese modo, controlar el grado de policondensación que se produce antes de utilizar el producto, por ejemplo, mientras el producto permanece almacenado, a fin de incrementar la vida útil del envasado en almacenamiento.

Los ingredientes depuradores de humedad adecuados incluyen aquellos tales como compuestos de calcio, por ejemplo, $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ y alcóxidos metálicos de calcio como tetraisopropiltitanato, tetra n butil titanato-silanos, QP-5314, vinilsilano (Al71) y compuestos alcoxi orgánicos tales como trietilortoformiato, metilortoformiato y dimetoxipropano. En una realización ejemplar, el ingrediente depurador de humedad preferido es trietilortoformiato, que puede obtenerse, por ejemplo, en Bayer, con la denominación comercial aditivo OF.

En una realización ejemplar, puede usarse hasta aproximadamente 10 pbwt, y preferentemente, una cantidad en el rango desde aproximadamente 0,25 hasta 5 pbwt, del depurador de humedad, a fin de formar composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención. En una realización

preferida, se usa el depurador de humedad en una cantidad en el rango desde 0,5 hasta 2 pbwt, sobre la base del peso total de la composición.

Además del depurador de humedad, otros ingredientes útiles en la formación de las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención comprenden agua, solventes, plastificantes, extendedores, rellenos y pigmentos de color, modificadores de resina de hidrocarburo, y varios tipos de aditivos, tales como estabilizadores de UV, agentes humectantes de pigmentos, aditivos de flujo e igualadores, tixotropos, desespumantes y similares.

El agua es un importante ingrediente de la presente invención, y debe presentarse en una cantidad suficiente para hidrolizar el intermediario de silicona, el silano y cualquier agente de curado en forma de un aminosilano, a fin de preparar estos ingredientes para la posterior condensación. Además, la presencia de agua funciona para desbloquear cualquier agente de curado presente en forma de una cetimina o aldimina, es decir, para exponer la funcionalidad amina para el posterior entrecruzamiento con el ingrediente acetoacetato-funcional o acrilato-funcional, o ambos, por medio del ataque nucleófilo, o para la reacción con el ingrediente epoxi-funcional.

Debido a que la reacción del ingrediente reactivo con amina (cuando se presenta en forma de un ingrediente acetoacetato-funcional) con el agente de curado funciona de modo de generar agua, esta agua funciona para causar la hidrólisis adicional del intermediario de silicona, el silano, y cualquier agente de curado en forma de un aminosilano, y además, funciona para desbloquear cualquier agente de curado

proporcionado en forma de una cetimina o aldimina. En consecuencia, dicha agua generada promueve un efecto autocatalítico en la formación de la composición de siloxano modificada de rápido curado, que ayuda en la conducción de la
5 reacción hasta la finalización, en un tiempo menor.

Las fuentes de agua pueden ser de una reacción entre los ingredientes, humedad atmosférica, y agua presente en uno o más de los ingredientes, tales como los ingredientes de pigmentos o aditivos. Puede agregarse agua durante la formación de la
10 composición a fin de acelerar el curado, conforme a las condiciones de curado particulares, por ejemplo, el uso de la composición en entornos áridos, donde el curado tiene lugar en condiciones de temperatura ambiente.

Las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención pueden comprender una cantidad suficiente de
15 agua a fin de facilitar el desbloqueo de cualquier agente de curado presente en forma de una cetimina o aldimina, para el posterior entrecruzamiento, o para hidrolizar cualquier funcionalidad alcoxi en el intermediario de silicona, ingrediente de silano y agente de curado proporcionado en forma de un aminosilano. Sin consideración de su fuente, el agua excedente con respecto a una cantidad óptima no es conveniente, ya que el exceso de agua puede causar un grado indeseado de policondensación hidrolítica antes del uso de la composición
20 (reducción de vida útil luego de la mezcla de los ingredientes), y puede funcionar para reducir el brillo de superficie del revestimiento de película curada final.

Si se desea, pueden agregarse solventes orgánicos a fin de mejorar la atomización y aplicación con equipamiento de

pulverización electrostática, o a fin de mejorar el flujo y la
igualación y la apariencia cuando se aplica la composición
mediante cepillo, rodillo o equipamiento convencional de
pulverización de aire o sin aire. Ejemplos de solventes útiles
5 para este propósito incluyen ésteres, éteres, alcoholes,
cetonas, glicoles y similares. Los solventes orgánicos
preferidos útiles para la formación de composiciones de
siloxano modificadas de rápido curado de esta invención
incluyen n-butanol, xileno y metoxipropanol. Pueden usarse
10 hasta 25 pbwt de solvente orgánico para formar las
composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta
invención.

Pueden usarse pigmentos o rellenos en la formación de las
composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta
15 invención. Los pigmentos adecuados pueden seleccionarse de
pigmentos de color orgánicos e inorgánicos, que pueden incluir
dióxido de titanio, negro de carbón, negro de humo, óxido de
zinc, rojo natural y sintético, óxidos de hierro amarillo,
marrón y negro, amarillo de toluidina y bencidina, verde y azul
20 de ftalocianina y violeta de carbazol, y pigmentos extendedores
que incluyen sílice cristalina y molida, sulfato de bario,
silicato de magnesio, silicato de calcio, mica, óxido de hierro
micáceo, carbonato de calcio, polvo de zinc, aluminio y
silicato de aluminio, yeso, feldespato y similares.

25 Se entiende que la cantidad de pigmento utilizado para
formar la composición varía conforme a la aplicación de la
composición particular, y puede ser nula cuando se desea una
composición transparente. Si se desea, las composiciones de
siloxano modificadas de rápido curado de esta invención pueden

comprender hasta aproximadamente 50 pbwt de pigmentos, sobre la base del peso total de la composición.

Cuando se desea que las composiciones de esta invención exhiban resistencia a altas temperaturas, puede usarse un
5 relleno o pigmento en partículas finamente divididas. Ejemplos de rellenos que proporcionan alta resistencia al calor son las baritas (sulfato de bario), mica, óxido de hierro micáceo, escamas de aluminio, escamas de vidrio, escamas de acero inoxidable y similares. Mediante una selección apropiada del
10 aglutinante y el relleno, pueden lograrse revestimientos estables al calor, resistentes a temperaturas de alrededor de 300°C. Si se desea, las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención pueden comprender hasta alrededor de 10 pbwt de relleno, sobre la base del peso total
15 de la composición.

La composición de siloxano modificada de rápido curado de esta invención además puede contener modificadores de la reología, plastificantes, agentes antiespumantes, agentes tixotrópicos, agentes humectantes de pigmentos, extendedores
20 bituminosos y asfálticos, agentes antiasentamiento, diluyentes, estabilizadores de luz UV, agentes de liberación de aire y auxiliares de la dispersión. Una composición de siloxano modificada de rápido curado preferida de esta invención puede comprender hasta alrededor de 10 pbwt de dichos modificadores y
25 agentes.

Las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de la presente invención pueden suministrarse como un sistema de dos componentes, o de dos envases, en recipientes a prueba de humedad. En general, la Parte "A", o primer envase o

componente, puede comprender: el intermediario de silicona, cualquier silano opcional y el ingrediente acetoacetato-funcional o ingrediente acrilato-funcional, o ambos; y la Parte "B", o segundo envase o componente, puede comprender el agente de curado. Si se desea, el intermediario de silicona puede presentarse en ambos recipientes, es decir, en el primero y el segundo, o en cualquiera de ellos.

Generalmente, cuando se combinan los dos componentes o envases en presencia de agua, cualquier agente de curado proporcionado en forma de una cetimina o aldimina es desbloqueado a fin de exponer la funcionalidad amina. El intermediario de silicona, cualquier silano y cualquier agente de curado en forma de un aminosilano que comprendan grupos alcoxi pasan por hidrólisis en presencia de agua, y por la policondensación con sí mismos y entre sí.

Siempre que el producto de policondensación incluya funcionalidad amina, este, y también cualquier aminosilano libre, pueden formar aducto con el ingrediente acetoacetato-funcional o el ingrediente acrilato-funcional. Además, siempre que el producto de policondensación incluya funcionalidad amina, este, y también cualquier aminosilano libre, pueden formar aducto con el ingrediente epoxi-funcional. Aun más, siempre que el ingrediente epoxi-funcional o el ingrediente acetoacetato-funcional o el ingrediente acrilato-funcional incluyan funcionalidad amina, estos ingredientes pueden formar aductos entre sí.

Cualquier formación de aducto entre el ingrediente acetoacetato-funcional o el ingrediente acrilato-funcional, o entre el ingrediente epoxi-funcional, y cualquier aminosilano o

cualquier producto de policondensación que contenga amina puede tener lugar antes de la hidrólisis y la policondensación de los grupos alcoxi o hidroxilo del aminosilano o intermediario de silicona; puede tener lugar durante dichas hidrólisis y
5 policondensación, o después. En teoría, se cree que a través de la hidrólisis y la policondensación de dichos grupos alcoxi e hidroxilo del aminosilano o intermediario de silicona se producen reacciones de entrecruzamiento sustancial, para de ese modo contribuir a la estructura química entrecruzada general y a las
10 propiedades del revestimiento de película curada resultante. Conforme a esta solicitud, el término "entrecruzada" tiene el objetivo de referirse a enlaces de ramificación formados entre cadenas poliméricas, y también, enlaces de extensión de cadenas formados entre cadenas poliméricas.

15 Siempre que el agente de curado se provea en forma de una cetimina o aldimina, estas reacciones son autocatalíticas (en el caso de que el ingrediente reactivo con amina incluya un ingrediente acetoacetato-funcional), en el sentido de que la reacción de amina y acetoacetato produce agua, que se usa para
20 provocar el desbloqueo adicional del agente de curado de cetimina o aldimina, útil para la reacción de acetoacetato adicional. Este efecto autocatalítico funciona para conducir la reacción, y contribuir de ese modo a la menor velocidad de curado de la composición, inherente a la reacción de
25 amina/acetoacetato.

Debido a que la reacción entre la amina y el ingrediente acetoacetato-funcional o el ingrediente acrilato-funcional es más rápida que la reacción de amina/epoxi, las composiciones de esta invención exhiben un tiempo de curado y secado

significativamente más rápido, en comparación con las composiciones de epoxi-polisiloxano convencionales.

En una realización ejemplar, dando por sentado una humedad relativa de aproximadamente 70 por ciento y una temperatura ambiente de alrededor de 25°C, una vez que los dos componentes se combinan, puede formarse una película libre de polvo deseada, en un período tan corto como de 5 minutos; puede formarse una película libre de adherencia deseada en un período tan corto como de 10 minutos; y puede formarse una película libre de marcas deseada en un período tan corto como de 45 minutos. Debe entenderse que los tiempos de curado particulares para las composiciones de esta invención pueden variar, y de hecho, variarán, según los tipos de ingredientes seleccionados, las cantidades de los ingredientes utilizados, las condiciones de temperatura y humedad de curado y las propiedades finales deseadas de la película curada.

En cualquier caso, estos tiempos de curado representan una reducción significativa, en comparación con las composiciones de revestimiento de siloxano convencionales, por ejemplo, composiciones de epoxi-siloxano, que se sabe proporcionan una película libre de polvo en alrededor de 1 hora; una película libre de adherencia, en aproximadamente 1-1/2 horas; y una película libre de marcas, en alrededor de 3-1/2 horas. El menor tiempo de curado efectuado por las composiciones de esta invención funciona para reducir drásticamente la cantidad de tiempo necesario para completar la tarea de revestimiento de un sustrato particular, y de ese modo, reducir el tiempo de mantenimiento del sustrato fuera de servicio.

Los ingredientes combinados utilizados para la formación de las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención preferentemente se proveen en un recipiente a prueba de humedad, a fin de controlar o evitar la evaporación indeseada y la hidrólisis y condensación de los ingredientes químicos constituyentes, para de ese modo incrementar la vida útil de la mezcla envasada, en almacenamiento. Son adecuadas las latas metálicas selladas.

Las composiciones de esta invención pueden aplicarse a una superficie de sustrato deseada a fin de protegerla contra la intemperie, el impacto y la exposición a la corrosión o a agentes químicos. Los sustratos ilustrativos que pueden tratarse usando las composiciones de esta invención incluyen madera, plástico, hormigón, superficies vítreas y superficies metálicas. Las composiciones de esta invención son útiles como un revestimiento superior dispuesto ya sea directamente sobre la superficie del sustrato en sí mismo, ya sea dispuesto sobre un revestimiento previo u otro subyacente, por ejemplo, un material de preparación orgánico o inorgánico, dispuesto sobre la superficie del sustrato para lograr un propósito deseado.

Las composiciones de esta invención pueden aplicarse a una superficie por tratar mediante técnicas convencionales, tales como la pulverización o el cepillado o similares; y, habitualmente, se aplican en películas de desde aproximadamente 50 hasta 250 micrómetros; o en algunas realizaciones, hasta aproximadamente 1,2 milímetros de espesor. Si fuera necesario, pueden aplicarse múltiples capas a la superficie por ser protegida. Para el uso con un sustrato de madera, por ejemplo, en la industria mobiliaria, un espesor de película seca

preferido de aproximadamente 75 a aproximadamente 125 micrómetros proporciona un grado deseado de protección a la superficie subyacente.

5 Las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención pueden formularse de manera de proporcionar los tiempos de curado y secado acelerados deseados sobre un amplio rango de condiciones de temperatura, por ejemplo, en condiciones de temperatura elevada tales como cuando la composición aplicada se somete a una condición de horneado, y
10 en condiciones de temperatura ambiente, tales como cuando la composición aplicada se somete a condiciones de temperatura que pueden variar, y variarán, según la temperatura del entorno circundante (por ejemplo, que puede variar de 5 a 50°C).

Las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado
15 de la invención se comprenderán mejor con referencia a los siguientes ejemplos ilustrativos.

Ejemplo Nro. 1. Composición de siloxano modificada de acrílico epoxi de rápido curado.

20 Se preparó un primer componente, o Parte "A", utilizado a fin de elaborar esta composición de siloxano modificada de rápido curado particular, de acuerdo con el siguiente proceso. Una primera etapa supone la formación de una pequeña cantidad de material de aducto que ha demostrado ser útil como un medio
25 de compatibilización para combinación con otros ingredientes. El medio de compatibilización se forma mediante la combinación de los siguientes ingredientes: aproximadamente 3,34 gramos (g) de xileno; 1,28 g de n-butanol; 1,73 g de silano (QP8-5314), 0,85 g de aminosilano (A1110); 0,056 g de oligómero

acetoacetato-funcional (K-Flex XM7301); 0,3 g de polímero acrílico acetoacetato-funcional (Setalux 7202 XX50) y 1,27 g de resina acrílica epoxi-funcional (Setalux 8503 SS60). Estos materiales se dejan equilibrar durante un periodo de
5 aproximadamente 24 horas a temperatura ambiente.

Durante este periodo, la funcionalidad amino del ingrediente aminosilano reacciona tanto con la funcionalidad acetoacetato del ingrediente acetoacetato-funcional, como con la funcionalidad epoxi del ingrediente epoxi-funcional, a fin
10 de formar enamina, mientras se libera agua que funciona para hidrolizar la funcionalidad alcoxi de los ingredientes silano y aminosilano, con el objetivo de ayudar en la producción de uniones de Si-O-Si que funcionan para formar material de enamina/epoxi silano.

15 Luego se prepara una base de tinte a partir de una mezcla de los siguientes ingredientes: aproximadamente 5,67 g de resina epoxi (Epon-4080E); 0,44 g de metoxipropanol; 17,4 g de pigmento blanco TiO₂; y 2,76 g de aditivos humectantes y de dispersión, modificadores de la tensión superficial y
20 estabilizadores de luz.

El medio de compatibilización y la base de tinte se combinan con los siguientes ingredientes, a fin de completar el primer componente, o Parte "A": aproximadamente 12 g de intermediario de silicona alcoxi-funcional (DC-3074); 1,15 g de
25 oligómero acetoacetato-funcional (K-Flex XM7301); 7 g de polímero acrílico acetoacetato-funcional (Setalux 7202 XX50); 26,27 g de resina acrílica epoxi-funcional (Setalux 8503 SS60); y 0,25 g de aditivos humectantes y de dispersión.

Un segundo componente, o Parte "B", utilizado para la elaboración de esta composición de siloxano modificada de rápido curado particular, se preparó mediante la combinación de los siguientes ingredientes: aproximadamente 5,8 g de
5 aminosilano (A1110); 0,5 g de catalizador organometálico (dibutylestano dilaurato); 8,6 g de n-butanol; y 3,6 g de xileno.

La composición de siloxano modificada de rápido curado de este ejemplo se proporciona mediante la combinación y mezcla de
10 los ingredientes del primer y el segundo componentes, para formar de ese modo una composición de siloxano modificada de acrílico epoxi. Una vez que se provee esta composición, los ingredientes allí provistos pasan por reacciones de curado, para formar un revestimiento de película protectora deseado.
15 Durante estas reacciones de curado, el aminosilano en el segundo componente reacciona con los ingredientes acetoacetato-funcionales, de modo de formar una enamina acrílica alcoxisilano-funcional; el aminosilano en el segundo componente reacciona con el ingrediente epoxi-funcional, de modo de formar
20 una resina epoxi alcoxisilano-funcional; y la enamina acrílica alcoxisilano-funcional y la resina epoxi alcoxisilano-funcional reaccionan con el intermediario de silicona alcoxifuncional, en presencia de humedad y el catalizador organometálico, por medio de la hidrólisis y la policondensación. En este ejemplo,
25 estas reacciones se producen a temperatura ambiente.

Después de la finalización de estas reacciones, se produce una película protectora curada final, que tiene una estructura química de acrílico enamina polisiloxano completamente entrecruzada. Debido a que la estructura química resultante es

proporcionada, en parte, por la reacción de los grupos hidroxilo (como consecuencia de la abertura de anillo de grupo epóxido) con grupos silanol existentes o formados en los ingredientes de intermediario de silicona o que contienen silano, si bien los grupos epóxido técnicamente no están presentes en la estructura química resultante, debe entenderse que los expertos en el arte pueden referirse alternativamente a la estructura química resultante como un acrílico epoxi enamina polisiloxano completamente entrecruzado.

La composición proporcionada mediante la combinación del primer y el segundo componentes de este ejemplo tuvo un VOC de aproximadamente 420 g/l (aclarado); aproximadamente 38% de silicio (sobre el contenido total de sólidos de resina); y 50% en volumen de sólidos, cuando se mezcló y se aclaró para aplicación. Las propiedades de tiempo de secado, dureza y resistencia química para la formulación de este ejemplo se proveen en las tablas al final de los ejemplos.

Ejemplo Nro. 2. Composición de siloxano modificada de acrílico epoxi de rápido curado.

Se preparó un primer componente, o Parte "A", utilizado a fin de elaborar esta composición de siloxano modificada de rápido curado particular, mediante la combinación de los siguientes ingredientes: aproximadamente 24,24 g de TiO_2 ; 13,66 g de intermediario de silicona alcoxi-funcional (DC-3074); 1 g de silano (QP8-5314); 1 g de depurador de humedad (trietilortoformiato); 2,73 g de aditivos humectantes y de dispersión y modificadores de la tensión superficial; 5,71 g de polímero acrílico acetoacetato-funcional (ACR441XD(C)); 31,6 g

de resina acrílica epoxi-funcional (ACR531XD); 1,5 g de oligómero acetoacetato-funcional (BEPD); 0,5 g de catalizador organometálico (dibutilestaño dilaurato); 6,23 g de n-butanol; y 6,23 g de xileno.

- 5 Un segundo componente, o Parte "B", utilizado para la elaboración de esta composición de siloxano modificada de rápido curado particular, incluyó aproximadamente 5,6 g de aminosilano (A1110).

10 La composición de siloxano modificada de rápido curado de este ejemplo se proporciona mediante la combinación y mezcla de los ingredientes del primer y el segundo componentes, para formar de ese modo una composición de siloxano modificada epoxi acrílica. Una vez proporcionada esta composición, los ingredientes allí provistos pasan por reacciones de curado,
15 para formar un revestimiento de película protectora deseado. Durante estas reacciones de curado, el aminosilano en el segundo componente reacciona con los ingredientes acetoacetato-funcionales, de modo de formar una enamina acrílica alcoxisilano-funcional; el aminosilano en el segundo componente
20 reacciona con el ingrediente epoxi-funcional, de modo de formar una resina epoxi alcoxisilano-funcional; y la enamina acrílica alcoxisilano-funcional y la resina epoxi alcoxisilano-funcional reaccionan con el intermediario de silicona alcoxi-funcional, en presencia de humedad y el catalizador organometálico, por
25 medio de la hidrólisis y la policondensación. En este ejemplo, estas reacciones se producen a temperatura ambiente.

Después de la finalización de estas reacciones, se produce una película protectora curada final, que tiene una estructura química de acrílico enamina polisiloxano completamente

entrecruzada. Debido a que la estructura química resultante es proporcionada, en parte, por la reacción de los grupos hidroxilo (como consecuencia de la abertura de anillo de grupo epóxido) con grupos silanol existentes o formados en los
5 ingredientes de intermediario de silicona o que contienen silano, si bien los grupos epóxido técnicamente no están presentes en la estructura química resultante, debe entenderse que los expertos en el arte pueden referirse alternativamente a la estructura química resultante como un acrílico epoxi enamina
10 polisiloxano completamente entrecruzado.

Una característica de esta formulación particular es la selección y el uso intencionales de ingredientes químicos que son químicamente incompatibles, o que tienen velocidades de reacción diferentes entre sí. En una realización ejemplar, los
15 ingredientes químicos seleccionados pueden ser el ingrediente acetoacetato-funcional y el ingrediente epoxi-funcional. Se ha descubierto que es conveniente el uso de ingredientes que tienen propiedades tales como incompatibilidad o diferentes velocidades de reacción, con el propósito de proporcionar un
20 revestimiento de película curada que tiene bajo grado de brillo.

En este ejemplo particular, los ingredientes químicos incompatibles utilizados para producir un efecto deseado de bajo brillo son el polímero acrílico acetoacetato-funcional
25 (ACR441XD(C)) y la resina acrílica epoxi-funcional (ACR531XD), donde el polímero acrílico acetoacetato-funcional exhibe una velocidad de reacción con el agente de curado de amina más rápida que la de la resina acrílica epoxi-funcional. Se cree que la incompatibilidad química o las diferentes velocidades de

reacción de estos dos ingredientes funcionan de modo de proporcionar un revestimiento de película curada que tiene bajo grado de brillo, de la siguiente manera. A medida que se cura la superficie del revestimiento, se producen dos reacciones competitivas. La rápida reacción de curado de acetoacetato/amina hace que la película se contraiga o se junte sobre la superficie, mientras la superficie subyacente aún no está curada, o está blanda. Esto produce un efecto de arrugado o microarrugado que es visible bajo microscopio, y provee la base para una microarruga o película de bajo brillo. Alternativamente, dicho efecto de bajo brillo puede lograrse mediante la elección y el uso selectivos de diferentes ingredientes reactivos con amina, que tienen distintas velocidades de reacción de amina, por ejemplo, usando una mezcla de ingrediente acetoacetato-funcional e ingrediente acrilato-funcional.

La formulación preparada mediante la combinación del primer y el segundo componentes de este ejemplo tuvo un VOC de aproximadamente 386 g/l (aclarado); aproximadamente 30% de silicio (sobre el contenido total de sólidos de resina); y 52% en volumen de sólidos, cuando se mezcló y se aclaró para aplicación. Las propiedades de tiempo de secado, dureza y resistencia química para la formulación de este ejemplo se proveen en las tablas al final de los ejemplos.

25

Ejemplo Nro. 3. Composición de siloxano modificada de acrílico epoxi de rápido curado.

Se preparó un primer componente, o Parte "A", utilizado a fin de elaborar esta composición de siloxano modificada de

rápido curado particular, mediante la combinación de los siguientes ingredientes: aproximadamente 27,34 g de TiO_2 ; 15,4 g de intermediario de silicona alcoxi-funcional (DC-3074); 1 g de silano (QP8-5314); 1 g de depurador de humedad
5 (triethylorthoformiato); 3 g de aditivos humectantes y de dispersión y modificadores de la tensión superficial; 13 g de polímero acrílico acetoacetato-funcional (Croda CSA582); 12,9 g de oligómero acetoacetato-funcional (BEPD); y 1 g de catalizador organometálico (dibutylestano dilaurato).

10 Un segundo componente, o Parte "B", utilizado para la elaboración de esta composición de siloxano modificada de rápido curado particular, se preparó mediante la combinación de los siguientes ingredientes: aproximadamente 5,4 g de resina de silano epoxi-funcional (A187); 6,1 g de agente de curado de
15 amina secundaria (Ancamine 2457); 8,2 g de aminosilano (A1110); y 6,2 g de intermediario de silicona alcoxi-funcional (DC-3074). Los ingredientes en este segundo componente se agitaron a temperatura ambiente durante alrededor de 24 horas, con el propósito de formar aducto de la resina de silano epoxi-
20 funcional (A187) con el agente de curado de amina secundaria (Ancamine 2457), por ejemplo, para formar el polímero estrella mencionado con anterioridad, que tiene tanto funcionalidad amina como alcoxi.

La composición de siloxano modificada de rápido curado de
25 este ejemplo se proporciona mediante la combinación y mezcla de los ingredientes del primer y el segundo componentes, para formar de ese modo una composición de siloxano modificada epoxi acrílica. Una vez proporcionada esta composición, los ingredientes allí provistos pasan por reacciones de curado,

para formar un revestimiento de película protectora deseado. Durante estas reacciones de curado, el aminosilano (A1110) y el polímero estrella amina-funcional en el segundo componente reaccionan con los ingredientes acetoacetato-funcionales (Croda
5 CSA582 y BEPD) en el primer componente, de modo de formar una enamina acrílica alcoxisilano-funcional. La enamina acrílica alcoxisilano-funcional, el polímero estrella y el intermediario de silicona alcoxi-funcional pasan por reacciones de hidrólisis y policondensación, en presencia de humedad y el catalizador
10 organometálico. En este ejemplo, estas reacciones se producen a temperatura ambiente.

Después de la finalización de estas reacciones, se produce una película protectora curada final, que tiene una estructura química de acrílico enamina polisiloxano completamente
15 entrecruzada. Debido a que la estructura química resultante es proporcionada, en parte, por la reacción de los grupos hidroxilo (como consecuencia de la abertura de anillo de grupo epóxido) con grupos silanol existentes o formados en los ingredientes de intermediario de silicona o que contienen
20 silano, si bien los grupos epóxido técnicamente no están presentes en la estructura química resultante, debe entenderse que los expertos en el arte pueden referirse alternativamente a la estructura química resultante como un acrílico epoxi enamina polisiloxano completamente entrecruzado.

25 La formulación preparada mediante la combinación del primer y el segundo componentes de este ejemplo tuvo un VOC menor, en comparación con las formulaciones de los Ejemplos 1 y 2; específicamente, tuvo un VOC de aproximadamente 176 g/l. Esta formulación tuvo aproximadamente 53% de silicio (sobre el

total de sólidos de resina); y 77% en volumen de sólidos, cuando se mezcló y se aclaró para aplicación. Las propiedades de tiempo de secado, dureza, resistencia a la intemperie, flexibilidad, resistencia al impacto y resistencia química para la formulación de este ejemplo se proveen en las tablas al final de los ejemplos.

Ejemplo Nro. 4. Composición de siloxano modificada de acrílico epoxi de rápido curado.

10 Se preparó un primer componente, o Parte "A", utilizado a fin de elaborar esta composición de siloxano modificada de rápido curado particular, mediante la combinación de los siguientes ingredientes: aproximadamente 27,8 g de TiO_2 ; 15 g de intermediario de silicona alcoxi-funcional (DC-3074); 1 g de
15 silano (QP8-5314); 1 g de depurador de humedad (trietilortoformiato); 3 g de aditivos humectantes y de dispersión y modificadores de la tensión superficial; 12,6 g de polímero acrílico acetoacetato-funcional (Croda CSA582); 11,8 g de oligómero acetoacetato-funcional (BEPD); y 1 g de
20 catalizador organometálico (dibutilestaño dilaurato).

Un segundo componente, o Parte "B", utilizado para la elaboración de esta composición de siloxano modificada de rápido curado particular, se preparó mediante la combinación de los siguientes ingredientes: aproximadamente 5,3 g de resina de
25 silano epoxi-funcional (A187); 6 g de agente de curado de amina secundaria (Ancamine 2457); 10 g de aminosilano (A1120); y 6 g de intermediario de silicona (DC-3074). Los ingredientes en este segundo componente se agitaron a temperatura ambiente durante alrededor de 24 horas, con el propósito de formar

aducto de la resina de silano epoxi-funcional (A187) con el agente de curado de amina secundaria (Ancamine 2457), por ejemplo, para formar el polímero estrella mencionado con anterioridad, que tiene tanto funcionalidad amina como alcoxi.

5 La composición de siloxano modificada de rápido curado de este ejemplo se proporciona mediante la combinación y mezcla de los ingredientes del primer y el segundo componentes, para formar de ese modo una composición de siloxano modificada epoxi acrílica. Una vez proporcionada esta composición, los
10 ingredientes allí provistos pasan por reacciones de curado, para formar un revestimiento de película protectora deseado. Durante estas reacciones de curado, el aminosilano (A1120) y el polímero estrella reaccionan con los ingredientes acetoacetato-funcionales (Croda CSA582 y BEPD) en el primer componente, de
15 modo de formar una enamina acrílica alcoxisilano-funcional. La enamina acrílica alcoxisilano-funcional, el polímero estrella y el intermediario de silicona alcoxi-funcional pasan por reacciones de hidrólisis y policondensación, en presencia de humedad y el catalizador organometálico. En este ejemplo, estas
20 reacciones se producen a temperatura ambiente.

Después de la finalización de estas reacciones, se produce una película protectora curada final, que tiene una estructura química de acrílico enamina polisiloxano completamente entrecruzada. Debido a que la estructura química resultante es
25 proporcionada, en parte, por la reacción de los grupos hidroxilo (como consecuencia de la abertura de anillo de grupo epóxido) con grupos silanol existentes o formados en los ingredientes de intermediario de silicona o que contienen silano, si bien los grupos epóxido técnicamente no están

presentes en la estructura química resultante, debe entenderse que los expertos en el arte pueden referirse alternativamente a la estructura química resultante como un acrílico epoxi enamina polisiloxano completamente entrecruzado.

5 La formulación preparada mediante la combinación del primer y el segundo componentes de este ejemplo tuvo un VOC menor, en comparación con las formulaciones de los Ejemplos 1 y 2; específicamente, tuvo un VOC de aproximadamente 134 g/l. Esta formulación tuvo aproximadamente 54% de silicio (sobre el
10 total de sólidos de resina); y 77% en volumen de sólidos, cuando se mezcló y se aclaró para aplicación. Las propiedades de brillo y retención de color, flexibilidad y tiempo de secado para la formulación de este ejemplo se proveen en las tablas al final de los ejemplos.

15

Ejemplo Nro. 5. Composición de siloxano modificada de acrílico epoxi de rápido curado.

Se preparó un primer componente, o Parte "A", utilizado a fin de elaborar esta composición de siloxano modificada de
20 rápido curado particular, mediante la combinación de los siguientes ingredientes: aproximadamente 24,5 g de TiO_2 ; 13,8 g de intermediario de silicona (DC-3074); 1 g de silano (QP8-5314); 1 g de depurador de humedad (triethylorthoformiato); 2,6 g de aditivos humectantes y de dispersión y modificadores de la
25 tensión superficial; 20,7 g de polímero acrílico acetoacetato-funcional (GPAcryl 613); 14 g de resina epoxi (Epon-4080E); y 10,9 g de intermediario de silicona alcoxi-funcional (DC-3074).

Un segundo componente, o Parte "B", utilizado para la elaboración de esta composición de siloxano modificada de

rápido curado particular, se preparó mediante la combinación de los siguientes ingredientes: aproximadamente 3,5 g de aminosilano (A1110); 2,2 g de aminosilano (A1120); 4,5 g de amina primaria (Jeffamine D-400) y 1 g de catalizador organometálico (dibutylestano dilaurato).

La composición de siloxano modificada de rápido curado de este ejemplo se proporciona mediante la combinación y mezcla de los ingredientes del primer y el segundo componentes, para formar de ese modo una composición de siloxano modificada epoxi acrílica. Una vez proporcionada esta composición, los ingredientes allí provistos pasan por reacciones de curado, para formar un revestimiento de película protectora deseado. Durante estas reacciones de curado, los aminosilanos (A1110 y A1120) y la amina primaria (Jeffamine D-400) reaccionan con el ingrediente acetoacetato-funcional, de modo de formar una enamina acrílica alcoxisilano-funcional, y reaccionan con la resina epoxi, para producir una resina epoxi alcoxisilano-funcional. La enamina acrílica alcoxisilano-funcional, la resina epoxi alcoxisilano-funcional y el intermediario de silicona alcoxi-funcional pasan por reacciones de hidrólisis y policondensación, en presencia de humedad y el catalizador organometálico. En este ejemplo, estas reacciones se producen a temperatura ambiente.

Después de la finalización de estas reacciones, se produce una película protectora curada final, que tiene una estructura química de acrílico enamina polisiloxano completamente entrecruzada. Debido a que la estructura química resultante es proporcionada, en parte, por la reacción de los grupos hidroxilo (como consecuencia de la abertura de anillo de grupo

epóxido) con grupos silanol existentes o formados en los ingredientes de intermediario de silicona o que contienen silano, si bien los grupos epóxido técnicamente no están presentes en la estructura química resultante, debe entenderse
5 que los expertos en el arte pueden referirse alternativamente a la estructura química resultante como un acrílico epoxi enamina polisiloxano completamente entrecruzado.

La formulación preparada mediante la combinación del primer y el segundo componentes de este ejemplo tuvo un VOC
10 menor, en comparación con las formulaciones de los Ejemplos 1 y 2; específicamente, tuvo un VOC de aproximadamente 120 g/l. Esta formulación tuvo aproximadamente 43% de silicio (sobre el total de sólidos de resina); y 83% en volumen de sólidos, cuando se mezcló y se aclaró para aplicación. Las propiedades
15 de tiempo de secado, dureza, resistencia a la intemperie, flexibilidad, resistencia al impacto y resistencia química para la formulación de este ejemplo se proveen en las tablas al final de los ejemplos.

20 Ejemplo Nro. 6. Composición de siloxano modificada de acrílico epoxi de rápido curado.

Este ejemplo es generalmente similar al Ejemplo 3, excepto que no se usó silano (QP8-5314) en su preparación. En consecuencia, se preparó un primer componente, o Parte "A",
25 utilizado a fin de elaborar esta composición de siloxano modificada de rápido curado particular, mediante la combinación de los siguientes ingredientes: aproximadamente 27,34 g de TiO₂; 15,4 g de intermediario de silicona alcoxi-funcional (DC-3074); 1 g de depurador de humedad (triethylorthoformiato); 3 g

de aditivos humectantes y de dispersión y modificadores de la tensión superficial; 13 g de polímero acrílico acetoacetato-funcional (Croda CSA582); 12,9 g de oligómero acetoacetato-funcional (BEPD); y 1 g de catalizador organometálico
5 (dibutilestaño dilaurato).

Un segundo componente, o Parte "B", utilizado para la elaboración de esta composición de siloxano modificada de rápido curado particular, se preparó mediante la combinación de los siguientes ingredientes: aproximadamente 5,4 g de resina de
10 silano epoxi-funcional (A187); 6,1 g de agente de curado de amina secundaria (Ancamine 2457); 8,2 g de aminosilano (A1110); y 6,2 g de intermediario de silicona alcoxi-funcional (DC-3074). Los ingredientes en este segundo componente se agitaron a temperatura ambiente durante alrededor de 24 horas, con el
15 propósito de formar aducto de la resina de silano epoxi-funcional (A187) con el agente de curado de amina secundaria (Ancamine 2457), por ejemplo, para formar el polímero estrella mencionado con anterioridad, que tiene tanto funcionalidad amina como alcoxi.

20 La composición de siloxano modificada de rápido curado de este ejemplo se proporciona mediante la combinación y mezcla de los ingredientes del primer y el segundo componentes, para formar de ese modo una composición de siloxano modificada epoxi acrílica. Una vez proporcionada esta composición, los
25 ingredientes allí provistos pasan por reacciones de curado, para formar un revestimiento de película protectora deseado. Durante estas reacciones de curado, el aminosilano (A1110) y el polímero estrella reaccionan con los ingredientes acetoacetato-funcionales (Croda CSA582 y BEPD) en el primer componente, de

modo de formar una enamina acrílica alcoxisilano-funcional. La enamina acrílica alcoxisilano-funcional, el polímero estrella y el intermediario de silicona alcoxi-funcional pasan por reacciones de hidrólisis y policondensación, en presencia de
5 humedad y el catalizador organometálico. En este ejemplo, estas reacciones se producen a temperatura ambiente.

Después de la finalización de estas reacciones, se produce una película protectora curada final, que tiene una estructura química de acrílico enamina polisiloxano completamente
10 entrecruzada. Debido a que la estructura química resultante es proporcionada, en parte, por la reacción de los grupos hidroxilo (como consecuencia de la abertura de anillo de grupo epóxido) con grupos silanol existentes o formados en los ingredientes de intermediario de silicona o que contienen
15 silano, si bien los grupos epóxido técnicamente no están presentes en la estructura química resultante, debe entenderse que los expertos en el arte pueden referirse alternativamente a la estructura química resultante como un acrílico epoxi enamina polisiloxano completamente entrecruzado.

20 La formulación preparada mediante la combinación del primer y el segundo componentes de este ejemplo tuvo un VOC menor, en comparación con las formulaciones de los Ejemplos 1 y 2; específicamente, tuvo un VOC de aproximadamente 176 g/l. Esta formulación tuvo aproximadamente 53% de silicio (sobre el
25 total de sólidos de resina); y 77% en volumen de sólidos, cuando se mezcló y se aclaró para aplicación. Las propiedades de tiempo de secado, dureza, resistencia a la intemperie, flexibilidad, resistencia al impacto y resistencia química para la formulación de este ejemplo son sustancialmente iguales a

las proporcionadas en las tablas al final de los ejemplos, para el Ejemplo 3.

Ejemplo Nro. 7. Composición de siloxano modificada de
5 acrilato epoxi de rápido curado.

A diferencia de las formulaciones de los ejemplos previos, donde se usan uno o más ingredientes acetoacetato-funcionales, la formulación de este ejemplo se prepara utilizando un ingrediente acrilato-funcional. Se preparó un primer
10 componente, o Parte "A", utilizado a fin de elaborar esta composición de siloxano modificada de rápido curado particular, mediante la combinación de los siguientes ingredientes: aproximadamente 398 g de TiO_2 ; 398 g de intermediario de silicona alcoxi-funcional (SY-231); 5 g de surfactante
15 (surfactante Rhodafac RE-610); 5,2 g de desespumante de silicona (BYK 080); 194 g de wollastonita (NYAD 1250); 1,95 g de solvente de éter butílico P-terciario (Arcosolv PTB); 4,5 g de tixotropo de poliamida (Disparlon 600); 5,5 g de estabilizador de luz de amina impedida (Tinuvin 292); 5,5 g de
20 estabilizador de luz de amina impedida (Sanduvor 3056); 135,4 g de resina epoxi (Epon 1510); 165 g de oligómero acrilato-funcional (Photomer 4006); 11 g de aditivo de flujo/igualador (BYK 361); y 8 g de catalizador organometálico (MetacureT-1/Cotin 227-dibutilestaño diacetato). Estos ingredientes se
25 mezclaron hasta lograr uniformidad.

Un segundo componente, o Parte "B", utilizado para la elaboración de esta composición de siloxano modificada de rápido curado particular, se preparó mediante la combinación,

cada 100 g de la Parte A, de 15,1 g de aminosilano (A1102) y 15 g de intermediario de silicona alcoxi-funcional (DC-2530).

La composición de siloxano modificada de rápido curado de este ejemplo se proporciona mediante la combinación y mezcla de los ingredientes del primer y el segundo componentes, para formar de ese modo una composición de siloxano modificada de acrilato epoxi. Una vez proporcionada esta composición, los ingredientes allí provistos pasan por reacciones de curado, para formar un revestimiento de película protectora deseado. Durante estas reacciones de curado, el aminosilano (A1102) reacciona tanto con el ingrediente acrilato-funcional (Photomer 4006) en el primer componente, para producir un oligómero de acrilato alcoxisilano-funcional, como con la resina epoxi, de modo de formar una resina epoxi alcoxisilano-funcional. El oligómero de acrilato alcoxisilano-funcional, la resina epoxi alcoxisilano-funcional y el intermediario de silicona alcoxi-funcional pasan por reacciones de hidrólisis y policondensación, en presencia de humedad y el catalizador organometálico. En este ejemplo, estas reacciones se producen a temperatura ambiente.

Después de la finalización de estas reacciones, se produce una película protectora curada final, que tiene una estructura química de acrilato polisiloxano completamente entrecruzada. Debido a que la estructura química resultante es proporcionada, en parte, por la reacción de los grupos hidroxilo (como consecuencia de la abertura de anillo de grupo epóxido) con grupos silanol existentes o formados en los ingredientes de intermediario de silicona o que contienen silano, si bien los grupos epóxido técnicamente no están presentes en la estructura

química resultante, debe entenderse que los expertos en el arte pueden referirse alternativamente a la estructura química resultante como un acrilato epoxi polisiloxano completamente entrecruzado.

5 Esta formulación particular es un revestimiento de acrilato epoxi polisiloxano entrecruzado de alta fabricación, con excelentes resistencia a la intemperie y resistencia a la corrosión. Se aplicó un revestimiento formado a partir de esta formulación directamente sobre paneles de acero limpiados por
10 chorro de arena, con un espesor de película seca de aproximadamente 0,15 mm (6 mil). La película seca tuvo un brillo inicial de 82, a 60 grados; una retención de brillo de 50% luego de 10 semanas de exposición a intemperie QUV-B-acelerada; y no mostró evidencia de ampollado o herrumbre
15 después de 2000 horas de exposición a niebla salina conforme a ASTM B-117.

Ejemplo Nro. 8. Composición de siloxano modificada de acrilato epoxi de rápido curado.

20 Esta formulación ejemplar es similar a la del Ejemplo 7, por cuanto se prepara usando un ingrediente acrilato-funcional. Se preparó un primer componente, o Parte "A", utilizado a fin de elaborar esta composición de siloxano modificada de rápido curado particular, mediante la combinación de los siguientes
25 ingredientes: aproximadamente 398 g de TiO_2 ; 398 g de intermediario de silicona alcoxi-funcional (SY-231); 5 g de surfactante (surfactante Rhodafac RE-610); 5,2 g de desespumante de silicona (BYK 080); 194 g de wollastonita (NYAD 1250); 1,95 g de solvente de éter butílico P-terciario

(Arcosolv PTB); 4,5 g de tixotropo de poliamida (Disparlon 600); 5,5 g de estabilizador de luz de amina impedida (Tinuvin 292); 5,5 g de estabilizador de luz de amina impedida (Sanduvor 3056); 135,4 g de resina epoxi (Eponex 1510); 151 g de
5 oligómero acrilato-funcional (Photomer 4127); 11 g de aditivo de flujo/igualador (BYK 361); y 8 g de catalizador organometálico (MetacureT-1/Cotin 227). Estos ingredientes se mezclaron hasta lograr uniformidad.

Un segundo componente, o Parte "B", utilizado para la
10 elaboración de esta composición de siloxano modificada de rápido curado particular, se preparó mediante la combinación, cada 100 g de la Parte A, de 8,4 g de aminosilano (Z-6020).

La composición de siloxano modificada de rápido curado de este ejemplo se proporciona mediante la combinación y mezcla de
15 los ingredientes del primer y el segundo componentes, para formar de ese modo una composición de siloxano modificada de acrilato epoxi. Una vez proporcionada esta composición, los ingredientes allí provistos pasan por reacciones de curado, para formar un revestimiento de película protectora deseado.
20 Durante estas reacciones de curado, el aminosilano (Z-6020) reacciona tanto con el ingrediente acrilato-funcional (Photomer 4127) en el primer componente, para producir una resina acrílica alcoxisilano-funcional, como con la resina epoxi, de modo de formar una resina epoxi alcoxisilano-funcional. La
25 resina acrílica alcoxisilano-funcional, la resina epoxi alcoxisilano-funcional y el intermediario de silicona alcoxi-funcional pasan por reacciones de hidrólisis y policondensación, en presencia de humedad y el catalizador

organometálico. En este ejemplo, estas reacciones se producen a temperatura ambiente.

Después de la finalización de estas reacciones, se produce una película protectora curada final, que tiene una estructura química de acrilato polisiloxano completamente entrecruzada. Debido a que la estructura química resultante es proporcionada, en parte, por la reacción de los grupos hidroxilo (como consecuencia de la abertura de anillo de grupo epóxido) con grupos silanol existentes o formados en los ingredientes de intermediario de silicona o que contienen silano, si bien los grupos epóxido técnicamente no están presentes en la estructura química resultante, debe entenderse que los expertos en el arte pueden referirse alternativamente a la estructura química resultante como un acrilato epoxi polisiloxano completamente entrecruzado.

Esta formulación particular es un revestimiento de acrilato polisiloxano entrecruzado de alta fabricación, con excelentes resistencia a la intemperie y resistencia a la corrosión. Se aplicó un revestimiento formado a partir de esta formulación directamente sobre paneles de acero limpiados por chorro de arena, con un espesor de película seca de aproximadamente 0,15 mm (6 mil). La película seca tuvo un brillo inicial de 86, a 60 grados; una retención de brillo de 81% luego de 10 semanas de exposición a intemperie QUV-B-acelerada; y mostró excelente resistencia a la corrosión, sin evidencia de ampollado o herrumbre después de 2000 horas de exposición a niebla salina conforme a ASTM B-117.

Ejemplo Nro. 9. Composición de siloxano modificada de acrílico epoxi de rápido curado.

Se preparó un primer componente, o Parte "A", utilizado a fin de elaborar esta composición de siloxano modificada de rápido curado particular, mediante la combinación de los siguientes ingredientes: aproximadamente 27,34 g de TiO_2 ; 15,4 g de intermediario de silicona alcoxi-funcional (DC-3074); 1 g de silano (QP8-5314); 1 g de depurador de humedad (trietilortoformiato); 3 g de aditivos humectantes y de dispersión y modificadores de la tensión superficial; 6,5 g de polímero acrílico acetoacetato-funcional (Croda CSA582); 6,5 g de oligómero acetoacetato-funcional (BEPD); 13 g de oligómero acrilato-funcional (Photomer 4006); y 1 g de catalizador organometálico (dibutilestaño dilaurato).

Un segundo componente, o Parte "B", utilizado para la elaboración de esta composición de siloxano modificada de rápido curado particular, se preparó mediante la combinación de los siguientes ingredientes: aproximadamente 5,4 g de resina de silano epoxi-funcional (A187); y 6,1 g de agente de curado de amina secundaria (Ancamine 2457). Estos ingredientes en este segundo componente se agitaron a temperatura ambiente durante alrededor de 24 horas, con el propósito de formar aducto de la resina de silano epoxi-funcional (A187) con el agente de curado de amina secundaria (Ancamine 2457), por ejemplo, para formar el polímero estrella mencionado con anterioridad, que tiene tanto funcionalidad amina como alcoxi. Luego se agregaron aproximadamente 8,2 g de aminosilano (A1110) y 6,2 g de intermediario de silicona alcoxi-funcional (DC-3074) a estos ingredientes combinados y con aducto.

La composición de siloxano modificada de rápido curado de este ejemplo se proporciona mediante la combinación y mezcla de los ingredientes del primer y el segundo componentes, para formar de ese modo una composición de siloxano modificada epoxi
5 acrílica. Una vez proporcionada esta composición, los ingredientes allí provistos pasan por reacciones de curado, para formar un revestimiento de película protectora deseado. Durante estas reacciones de curado, el aminosilano (A1110) y el polímero estrella reaccionan con los ingredientes acetoacetato-
10 funcionales (Croda CSA582 y BEPD) y el oligómero acrilato-funcional (Photomer 4006) en el primer componente, de modo de producir una enamina acrílica alcoxisilano-funcional y una resina acrílica alcoxisilano-funcional. La enamina acrílica alcoxisilano-funcional, la resina de oligómero de acrilato
15 alcoxisilano-funcional, el polímero estrella y el intermediario de silicona alcoxi-funcional pasan por reacciones de hidrólisis y policondensación, en presencia de humedad y el catalizador organometálico. En este ejemplo, estas reacciones se producen a temperatura ambiente.

20 Después de la finalización de estas reacciones, se produce una película protectora curada final, que tiene una estructura química de acrílico enamina polisiloxano completamente entrecruzada. Debido a que la estructura química resultante es proporcionada, en parte, por la reacción de los grupos
25 hidroxilo (como consecuencia de la abertura de anillo de grupo epóxido) con grupos silanol existentes o formados en los ingredientes de intermediario de silicona o que contienen silano, si bien los grupos epóxido técnicamente no están presentes en la estructura química resultante, debe entenderse

que los expertos en el arte pueden referirse alternativamente a la estructura química resultante como un acrílico epoxi enamina polisiloxano completamente entrecruzado.

La formulación preparada mediante la combinación del primer y el segundo componentes de este ejemplo tuvo un VOC menor, en comparación con las formulaciones de los Ejemplos 1 y 2; y propiedades de tiempo de secado, dureza, resistencia a la intemperie, flexibilidad, resistencia al impacto y resistencia química comparables con las del Ejemplo Nro. 3. Además, la estructura química resultante proporcionada en la película de curado final formada a partir de la composición de este ejemplo de la invención tuvo menor grado de funcionalidad enamina que las composiciones de los ejemplos anteriores, proporcionadas usando solo un ingrediente acetoacetato-funcional, es decir, sin incluir una mezcla de ingredientes acetoacetato- y acrilato-funcionales.

Ejemplo Nro. 10. Composición de siloxano modificada de acrílico uretano epoxi de rápido curado.

Se preparó un primer componente, o Parte "A", utilizado a fin de elaborar esta composición de siloxano modificada de rápido curado particular, mediante la combinación de los siguientes ingredientes: aproximadamente 25,95 g de TiO_2 ; 21,1 g de intermediario de silicona alcoxi-funcional (DC-3074); 1 g de silano (QP8-5314); 1 g de depurador de humedad (triethylorthoformiato); 0,4 g de desespumante de silicona (BYK 080); 0,06 g de agente de dispersión y humectante (BYK 108); 0,4 g de agente de dispersión y humectante (BYK 163); 1,5 g de estabilizador de luz de amina impedida (Tinuvin 292); 11 g de

polímero de uretano acetoacetato-funcional (uretano diol acetoacetilado que tiene un peso equivalente de 920); 14,78 g de resina epoxi no aromática (Epon 4080E que tiene un peso equivalente de aproximadamente 224); 11 g de polímero acrílico
5 acetoacetato-funcional (GPACryl 613 que tiene un peso equivalente de aproximadamente 920).

Un segundo componente, o Parte "B", utilizado para la elaboración de esta composición de siloxano modificada de rápido curado particular, se preparó mediante la combinación de
10 los siguientes ingredientes: aproximadamente 2,5 g de resina de silano epoxi-funcional (A187); y 2,8 g de agente de curado de amina secundaria (Ancamine 2457). Estos ingredientes en este segundo componente se agitaron a temperatura ambiente durante alrededor de 24 horas, con el propósito de formar aducto de la
15 resina de silano epoxi-funcional (A187) con el agente de curado de amina secundaria (Ancamine 2457), por ejemplo, para formar el polímero estrella mencionado con anterioridad, que tiene tanto funcionalidad amina como alcoxi. Luego se agregaron aproximadamente 3,7 g de aminosilano (A1110) a estos
20 ingredientes combinados y con aducto. La composición de siloxano modificada de rápido curado de este ejemplo se proporciona mediante la combinación y mezcla de los ingredientes del primer y el segundo componentes, para formar de ese modo una composición de siloxano modificada de acrílico
25 uretano epoxi. Una vez proporcionada esta composición, los ingredientes allí provistos pasan por reacciones de curado, para formar un revestimiento de película protectora deseado. Durante estas reacciones de curado, el aminosilano (A1110) y el polímero estrella reaccionan con el ingrediente de uretano

acetoacetato-funcional en el primer componente, de modo de producir una uretano enamina alcoxisilano-funcional. La uretano enamina alcoxisilano-funcional, el polímero estrella y el intermediario de silicona alcoxi-funcional pasan por reacciones
5 de hidrólisis y policondensación, en presencia de humedad y el catalizador organometálico. En este ejemplo, estas reacciones se producen a temperatura ambiente.

Después de la finalización de estas reacciones, se produce una película protectora curada final, que tiene una estructura
10 química de acrílico uretano enamina polisiloxano completamente entrecruzada. Debido a que la estructura química resultante es proporcionada, en parte, por la reacción de los grupos hidroxilo (como consecuencia de la abertura de anillo de grupo epóxido) con grupos silanol existentes o formados en los
15 ingredientes de intermediario de silicona o que contienen silano, si bien los grupos epóxido técnicamente no están presentes en la estructura química resultante, debe entenderse que los expertos en el arte pueden referirse alternativamente a la estructura química resultante como un acrílico uretano epoxi
20 enamina polisiloxano completamente entrecruzado.

La formulación preparada mediante la combinación del primer y el segundo componentes de este ejemplo utiliza uretano a los fines de flexibilización, y a la vez, proporciona menor VOC, en comparación con las formulaciones de los Ejemplos 1 y
25 2; y propiedades de tiempo de secado, dureza, resistencia a la intemperie, flexibilidad, resistencia al impacto y resistencia química comparables con las del Ejemplo Nro. 3.

Las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención se prepararon mediante la combinación y

mezcla de los dos componentes diferentes para cada una de las formulaciones de ejemplo identificadas. La mezcla combinada para cada ejemplo luego se aplicó por medio de un método de aplicación convencional a una superficie de sustrato deseada, a fin de proporcionar allí un revestimiento de película protectora. Específicamente, para los Ejemplos 1 a 5, las composiciones resultantes se aplicaron por medio de una técnica de pulverización a una superficie de sustrato de madera, y se dejaron curar en condiciones de temperatura ambiente (aproximadamente 25°C y 70% de humedad relativa). Debe entenderse que las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención pueden ser útiles para proporcionar revestimientos de película protectora sobre una variedad de sustratos diferentes, tales como metal, plástico, madera y similares. Las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención se adaptan especialmente bien para el uso en la industria mobiliaria, a fin de proporcionar revestimientos de película protectora sobre sustratos de madera.

Las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado preparadas de acuerdo con los Ejemplos 1 a 5 se aplicaron, usando equipamiento de múltiples componentes, en forma de un revestimiento superior con un espesor de aproximadamente 80 micrómetros, a un sustrato de madera. Estas composiciones de ejemplo se aplicaron a una superficie de sustrato previamente tratada con un revestimiento de preparación que consistía en Amerlock 2, que puede obtenerse en Ameron International Inc., de Pasadena, California.

Información sobre tiempo de secado.

Las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de los Ejemplos 1 a 5 aplicadas de este modo se evaluaron con el objetivo de establecer el tiempo de secado, y se las comparó con el tiempo de secado de una composición de resina de epoxi-polisiloxano convencional (PSX-700, que puede obtenerse en Ameron International Inc.), como se presenta a continuación en la Tabla Nro. 1.

10 Tabla Nro. 1. Tiempos de secado comparativos.

Tiempo de secado (min)	Epoxi-Polisiloxano conocido	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5
Libre de polvo	75	4	5	15	7	11
Libre de adherencia	145	31	15	20	12	14
Libre de marcas	235	60	40	30	17	45

Como se ilustra en la información sobre secado que se proporciona en la Tabla Nro. 1, las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención exhibieron: (a) tiempos de secado libre de polvo por lo menos 80%, y en algunos casos, 93% más rápidos que los del epoxi-polisiloxano conocido; (b) tiempos de secado libre de adherencia por lo menos 80%, y en algunos casos, 92% más rápidos que los del epoxi-polisiloxano conocido; y (c) tiempos de secado libre de marcas por lo menos 75%, y en algunos casos, 93% más rápidos que los del epoxi-

polisiloxano conocido. Las mejoras en los tiempos de secado proporcionadas por las composiciones de esta invención son un considerable avance sobre las composiciones de revestimiento de epoxi-polisiloxano convencionales, lo que proporciona
5 significativas ventajas comerciales y de fabricación, por ejemplo, la reducción del período de tiempo necesario antes del procesamiento adicional de un sustrato tratado, o antes de colocar dicho sustrato en operación.

10 Información sobre dureza.

Las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado aplicadas de este modo se evaluaron también con el objetivo de establecer la dureza (usando la dureza Sward), y se las comparó con la dureza de una composición de revestimiento de epoxi-
15 polisiloxano convencional (PSX-700, que puede obtenerse en Ameron International Inc.), como se presenta a continuación en la Tabla Nro. 2.

Tabla Nro. 2. Dureza Sward comparativa.

Dureza Sward (cuentas de oscilaciones)	Epoxi- Polisiloxano conocido	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5
0 a 3 días	10 en aumento a 28	16 en aumento a 24	18 en aumento a 20	16 en aumento a 26	18 en aumento a 28	10 en aumento a 22
3 a 7 días	28 en aumento a 33	24 en aumento a 30	20	26 en aumento a 38	28 en aumento a 38	22 en aumento a 30
7 a 14 días	33 en aumento a 47	30 en aumento a 34	20	38 en aumento a 50	38 en aumento a 50	30 en aumento a 38
14 días en adelante	47 en aumento a 54	34	20 en aumento a 22	50 en aumento a 54	50 en aumento a 54	38

Como se ilustra en la información sobre dureza proporcionada en la Tabla Nro. 2, las composiciones de siloxano 5 modificadas de rápido curado de esta invención exhibieron: (a) mejor dureza de etapa temprana (medida como dureza inicial dentro del período de 0 a 3 días) de al menos el 60%, y en algunos casos, al menos el 80%, en comparación con la del epoxi-polisiloxano conocido; y (b) dureza de etapa posterior 10 comparable (medida después del día 14) a la del epoxi-polisiloxano conocido (excepto las formulaciones de los Ejemplos Nros. 1 y 2, que demostraron durezas de etapa posterior algo inferiores a la del epoxi-polisiloxano conocido).

Esta información sobre evaluación de dureza demuestra que las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención tienen una dureza de etapa temprana que excede la de composiciones de epoxi-polisiloxano convencionales, y
5 (según la formulación particular) tienen una dureza de etapa posterior comparable con la de composiciones de epoxi-polisiloxano convencionales. El hecho de que las composiciones de esta invención demuestran mejor dureza de etapa temprana puede ser una importante característica de las formulaciones de
10 esta invención, lo que las convierte en especialmente adecuadas para aplicaciones de revestimiento protector que demandan dicha dureza de etapa temprana.

Resistencia a la intemperie.

15 Las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de los Ejemplos Nros. 3 y 4 aplicadas de este modo se evaluaron también para establecer la resistencia a la intemperie (QUV-B), y se las comparó con la composición de epoxi-polisiloxano convencional, midiendo el brillo en un período de tiempo.
20 Usando una clasificación de brillo (brillo de 60 grados) de 0 a 100 durante un período de 0 a 10 semanas, las composiciones de los Ejemplos Nros. 3 y 4 produjeron valores de brillo muy similares a los de la composición de epoxi-polisiloxano convencional; por ejemplo, con una variación de la composición
25 de epoxi-polisiloxano convencional dentro de $\pm 5\%$. Esta información ilustra que las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención pueden proporcionar características de resistencia a la intemperie comparables con las de composiciones de epoxi-polisiloxano

convencionales, y a la vez, proporcionar velocidades de curado significativamente menores, como se observa con anterioridad.

Flexibilidad.

5 Las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de los Ejemplos Nros. 3 y 4 aplicadas de este modo se evaluaron además para establecer la flexibilidad (elongación de mandril cónico, midiendo el porcentaje de elongación), y se las comparó con la composición de epoxi-polisiloxano convencional. Las
10 composiciones de los Ejemplos Nros. 3 y 4 produjeron una clasificación de pase directo (Joules) de 8 J (Ejemplo Nro. 3); 6 J (Ejemplo Nro. 4), en comparación con 3 J para la composición de epoxi-polisiloxano convencional (PSX-700). El
15 Ejemplo Nro. 5 produjo un pase directo de más de 10 J y un pase inverso de más de 18 J, lo que ilustra las mejores propiedades de elasticidad y flexibilidad proporcionadas por las composiciones de esta invención. Esta información ilustra que las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención pueden proporcionar mejores características de
20 flexibilidad, cuando se comparan con composiciones de epoxi-polisiloxano convencionales, y a la vez, proporcionar velocidades de curado significativamente menores, como se observó con anterioridad.

25 Resistencia al impacto.

Las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de los Ejemplos Nros. 3 y 4 aplicadas de este modo se evaluaron también para establecer la resistencia al impacto (midiendo la clasificación de pase en Joules en una dirección directa e

inversa), y se las comparó con la composición de epoxi-polisiloxano convencional. Las composiciones de los Ejemplos Nros. 3 y 4 produjeron una clasificación de pase directo (Joules) que fue 167% mayor, y una clasificación de pase
5 inverso (Joules) que fue 150% mayor (Ejemplo Nro. 3), que las de la composición de epoxi-polisiloxano convencional, y una clasificación de pase directo (Joules) que fue 100% mayor, y una clasificación de pase inverso (Joules) que fue 117% mayor (Ejemplo 4), que las de la composición de epoxi-polisiloxano
10 convencional. Esta información ilustra que las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención pueden proporcionar mejor resistencia al impacto, cuando se comparan con composiciones de epoxi-polisiloxano convencionales, y a la vez, proporcionar velocidades de curado significativamente
15 menores, como se observó con anterioridad.

Resistencia química.

Las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de estos Ejemplos aplicadas de este modo se evaluaron a fin de establecer la resistencia química (resistencia a metiletilcetona-MEK), y se las comparó con la composición de epoxi-polisiloxano convencional. Cada una de las composiciones de ejemplo exhibió una cantidad de frotaciones dobles (más de 200) que eran iguales que aquellas de la composición de epoxi-polisiloxano convencional. De hecho, algunas de las composiciones ejemplares exhibieron más de 200 frotaciones dobles a una edad de revestimiento (por ejemplo, 34 días) menor que la de la composición de epoxi-polisiloxano convencional (por ejemplo, 3 meses). En consecuencia, esta información ilustra que las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención pueden proporcionar un grado de resistencia química comparable con el de las composiciones de epoxi-polisiloxano convencionales, y a la vez, proporcionar velocidades de curado significativamente menores, como se observó con anterioridad.

Por lo tanto, una característica clave de las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención es que permiten las reducciones observadas anteriormente en los tiempos de curado, sin sacrificar las propiedades deseadas de rendimiento, tales como la resistencia a la intemperie, dureza, flexibilidad, resistencia al impacto y resistencia química, del revestimiento de película formado final, en comparación con composiciones de revestimiento de resina de siloxano convencionales, por ejemplo, composiciones de revestimiento de epoxi-polisiloxano.

Si bien las composiciones de siloxano modificadas de rápido curado de esta invención se han descripto con detalle considerable en relación con ciertas de sus variaciones preferidas, son posibles otras variaciones. Por lo tanto, el
5 espíritu y alcance de las reivindicaciones adjuntas no deben limitarse a las variaciones preferidas descriptas en esta solicitud.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de siloxano modificada de rápido curado, que comprende:

5 un intermediario de silicona alcoxi- o silanol-funcional;
por lo menos un ingrediente reactivo con amina seleccionado del grupo que consiste en ingredientes acetoacetato-funcionales, ingredientes acrilato-funcionales y sus mezclas;

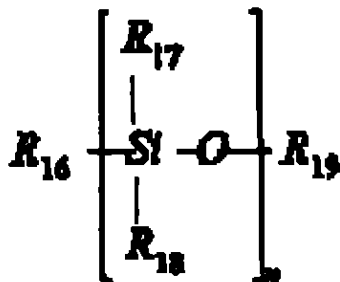
10 un ingrediente epoxi-funcional;

un agente de curado seleccionado del grupo que consiste en aminas, aminosilanos, cetiminas, aldiminas y sus mezclas; y agua.

2. La composición citada en la reivindicación 1, que
15 además comprende un silano.

3. La composición citada en la reivindicación 1, que además comprende un catalizador organometálico.

4. La composición citada en la reivindicación 2, donde el silano tiene la fórmula general:



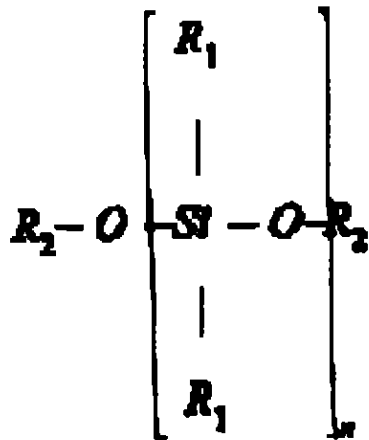
20

donde R_{16} , R_{17} y R_{18} se seleccionan de modo independiente del grupo que consiste en hidrógeno y los grupos alquilo, arilo, cicloalquilo, alcoxi, ariloxi, hidroxialquilo, alcoxialquilo e hidroxialcoxialquilo, que contienen hasta 6

átomos de carbono; donde R_1 , se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno y los grupos alquilo y arilo, que tienen hasta 6 átomos de carbono; y "n" se encuentra en el rango desde 1 hasta 5.

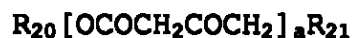
5 5. La composición citada en la reivindicación 2, que comprende una composición de compatibilización formada por la formación de aducto de una cantidad del silano, ingrediente acetoacetato-funcional, ingrediente epoxi-funcional y agente de curado combinados.

10 6. La composición citada en la reivindicación 1, donde el intermediario de silicona alcoxi- o silanol-funcional tiene la fórmula general:



donde cada R_1 se selecciona del grupo que consiste en el
 15 grupo hidroxilo y los grupos alquilo, arilo y alcoxi, que tienen hasta aproximadamente 6 átomos de carbono; cada R_2 se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno y los grupos alquilo y arilo, que tienen hasta 6 átomos de carbono; y donde "n" se selecciona de manera que el intermediario de silicona
 20 tenga un peso molecular promedio en el rango desde aproximadamente 400 hasta aproximadamente 10.000.

7. La composición citada en la reivindicación 1, donde el ingrediente reactivo con amina es un ingrediente acetoacetato-funcional que tiene la fórmula química general:



5 donde R_{20} se selecciona del grupo que comprende diluyentes y polímeros de acrílico, poliéster, poliéter y uretano, y cualquier polímero u oligómero hidroxifuncional que pueda ser funcionalizado con $[OCOCH_2COCH_2]$, donde "a" es de 1 a 10, y
10 donde R_{21} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno y grupos que contienen carbono, que tienen hasta 6 átomos de carbono.

8. La composición citada en la reivindicación 1, donde el ingrediente reactivo con amina es un ingrediente acetoacetato-funcional seleccionado del grupo que consiste en
15 diluyentes acetoacetato-funcionales, oligómeros acetoacetato-funcionales, polímeros acetoacetato-funcionales y sus combinaciones.

9. La composición citada en la reivindicación 8, donde los polímeros acetoacetato-funcionales se seleccionan del grupo
20 que consiste en polímeros de acrílico, poliéster, poliéter y uretano.

10. La composición citada en la reivindicación 8, donde la composición comprende un ingrediente acetoacetato-funcional, y los ingredientes combinados reaccionan para formar una
25 estructura de enamina polisiloxano completamente entrecruzada, adecuada para la formación de un revestimiento de película protectora.

11. La composición citada en la reivindicación 10, donde los ingredientes reaccionan a temperatura ambiente para formar

la estructura de enamina polisiloxano completamente entrecruzada.

12. La composición citada en la reivindicación 1, donde el ingrediente reactivo con amina es un ingrediente acrilato-
5 funcional que tiene la fórmula química general:



- donde R_{22} se selecciona del grupo que comprende diluyentes y polímeros de acrílico, poliéster, poliéter y uretano, y cualquier polímero hidroxifuncional que pueda ser
10 funcionalizado con $[OCOCHCH]$, donde "b" es de 1 a 10, y donde R_{23} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno y grupos que contienen carbono, que tienen hasta 6 átomos de carbono.

13. La composición citada en la reivindicación 1, donde el ingrediente reactivo con amina es un ingrediente acrilato-
15 funcional seleccionado del grupo que consiste en diluyentes acrilato-funcionales, oligómeros acrilato-funcionales, polímeros acrilato-funcionales y sus combinaciones.

14. La composición citada en la reivindicación 13, donde los polímeros acrilato-funcionales se seleccionan del grupo que
20 consiste en polímeros de acrílico, poliéster, poliéter y uretano.

15. La composición citada en la reivindicación 13, donde los ingredientes combinados reaccionan para formar una estructura de acrilato polisiloxano completamente entrecruzada,
25 adecuada para la formación de un revestimiento de película protectora.

16. La composición citada en la reivindicación 15, donde los ingredientes combinados reaccionan a temperatura ambiente

para formar la estructura de acrilato polisiloxano completamente entrecruzada.

17. La composición citada en la reivindicación 1, donde el ingrediente epoxi-funcional se selecciona del grupo que
5 consiste en polímeros epoxi-funcionales y diluyentes epoxi-funcionales.

18. La composición citada en la reivindicación 1, que comprende dos ingredientes reactivos con amina, donde cada uno de dichos ingredientes reactivos con amina tiene una velocidad
10 de reacción diferente con el agente de curado.

19. La composición citada en la reivindicación 1, que comprende un ingrediente acetoacetato-funcional y un ingrediente acrilato-funcional.

20. La composición citada en la reivindicación 1, que
15 comprende el intermediario de silicona alcoxi- o silanol-funcional en una cantidad en el rango de alrededor de 5 a 50% en peso; el ingrediente reactivo con amina, en una cantidad de 5 a 30% en peso; el ingrediente epoxi-funcional, en una cantidad de 1 a 50% en peso; y el agente de curado, en una
20 cantidad de 1 a 30% en peso, sobre la base del peso total de la composición.

21. La composición citada en la reivindicación 1, que además comprende ingredientes seleccionados del grupo que consiste en pigmentos, rellenos, solventes, modificadores de la
25 reología, plastificantes, agentes antiespumantes, agentes tixotrópicos, agentes humectantes, agentes antiasentamiento, estabilizadores de luz, agentes de liberación de aire, auxiliares de la dispersión y sus combinaciones.

22. Una composición de siloxano modificada de rápido curado, que comprende:

un intermediario de silicona alcoxi- o silanol-funcional;

por lo menos un ingrediente reactivo con amina
5 seleccionado del grupo que consiste en ingredientes acetoacetato-funcionales, ingredientes acrilato-funcionales y sus mezclas;

un ingrediente epoxi-funcional;

un agente de curado seleccionado del grupo que consiste en
10 aminas, aminosilanos, cetiminas, aldiminas y sus mezclas;

un catalizador organometálico; y

agua;

donde, con la combinación del intermediario de silicona alcoxi-funcional, el ingrediente reactivo con amina, el
15 ingrediente epoxi-funcional, el agente de curado y agua, los ingredientes combinados reaccionan en presencia del catalizador organometálico a temperatura ambiente, para formar una estructura de polisiloxano completamente entrecruzada, adecuada para la formación de un revestimiento de película protectora; y

20 donde, cuando el ingrediente reactivo con amina es un ingrediente acetoacetato-funcional, la estructura de polisiloxano completamente entrecruzada es un enamina polisiloxano, y cuando el ingrediente reactivo con amina es un ingrediente acrilato-funcional, la estructura de polisiloxano
25 completamente entrecruzada es un acrilato polisiloxano.

23. Una composición de siloxano modificada de rápido curado, preparada mediante la combinación, en presencia de agua, de:

un intermediario de silicona alcoxi- o silanol-funcional;
con

un ingrediente acetoacetato-funcional;

un ingrediente epoxi-funcional; y

5 un agente de curado seleccionado del grupo que consiste en aminas, aminosilanos, cetiminas, aldiminas y sus mezclas;

donde, con la combinación de los ingredientes, el ingrediente acetoacetato-funcional y el ingrediente epoxi-funcional reaccionan con el agente de curado y el intermediario
10 de silicona alcoxi- o silanol-funcional, para formar una película protectora completamente curada que tiene una estructura química de enamina polisiloxano completamente entrecruzada.

24. La composición citada en la reivindicación 23, que
15 además comprende un catalizador organometálico.

25. La composición citada en la reivindicación 24, donde el ingrediente acetoacetato-funcional y el ingrediente epoxi-funcional reaccionan con el agente de curado a temperatura ambiente, a fin de proporcionar la estructura química de
20 enamina polisiloxano completamente entrecruzada.

26. La composición citada en la reivindicación 23, donde el ingrediente acetoacetato-funcional tiene la fórmula química general:



25 donde R_{20} se selecciona del grupo que comprende diluyentes y polímeros de acrílico, poliéster, poliéter y uretano, y cualquier polímero u oligómero hidroxifuncional que pueda ser funcionalizado con $[OCOCH_2COCH_2]$, donde "a" es de 1 a 10, y donde R_{21} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno y

grupos que contienen carbono, que tienen hasta 6 átomos de carbono.

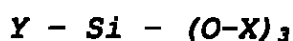
27. La composición citada en la reivindicación 23, donde el ingrediente acetoacetato-funcional se selecciona del grupo
5 que consiste en diluyentes acetoacetato-funcionales, oligómeros acetoacetato-funcionales, polímeros acetoacetato-funcionales y sus combinaciones.

28. La composición citada en la reivindicación 27, donde los polímeros acetoacetato-funcionales se seleccionan del grupo
10 que consiste en polímeros de acrílico, poliéster, poliéter y uretano.

29. La composición citada en la reivindicación 28, donde el polímero acetoacetato-funcional es un polímero de acrílico, y donde la estructura química comprende un acrílico epoxi
15 enamina polisiloxano completamente entrecruzado.

30. La composición citada en la reivindicación 23, donde el ingrediente epoxi-funcional se selecciona del grupo que consiste en diluyentes epoxi-funcionales y polímeros epoxi-funcionales.

20 31. La composición citada en la reivindicación 23, donde el agente de curado es un aminosilano que tiene la fórmula general:



donde Y es $H(HNR)_c$, y donde "c" es un número entero desde
25 1 hasta 6; cada R es un radical orgánico difuncional seleccionado de modo independiente del grupo que consiste en radicales arilo, alquilo, dialquilarilo, alcoxialquilo y cicloalquilo, y donde R puede variar dentro de cada molécula Y; cada X puede ser igual o diferente, y se limita a grupos

alquilo, hidroxialquilo, alcoxialquilo e hidroxialcoxialquilo, que contienen menos de alrededor de 6 átomos de carbono.

32. La composición citada en la reivindicación 31, donde el agente de curado además comprende una amina secundaria.

5 33. La composición citada en la reivindicación 23, que además comprende un silano.

34. La composición citada en la reivindicación 33, donde las cantidades de cada uno del ingrediente acetoacetato-funcional, el silano, el ingrediente epoxi-funcional y el
10 agente de curado se combinan antes de la combinación con los ingredientes restantes, a fin de formar un enamina epoxi siloxano que actúa para compatibilizar los ingredientes restantes.

35. La composición citada en la reivindicación 33, donde
15 la combinación del ingrediente acetoacetato-funcional con el intermediario de silicona alcoxi- o silanol-funcional, el silano y el ingrediente epoxi-funcional, forma un aducto que tiene funcionalidad acetoacetato, donde el aducto reacciona con el agente de curado a fin de formar la estructura química de
20 enamina polisiloxano completamente entrecruzada.

36. La composición citada en la reivindicación 23, donde se combina el ingrediente acetoacetato-funcional con el intermediario de silicona alcoxi- o silanol-funcional, para formar un aducto que tiene funcionalidad acetoacetato, donde el
25 agente de curado se combina con el ingrediente epoxi-funcional, a fin de formar un aducto epoxi-silano, y donde los aductos y los ingredientes restantes se combinan para formar la estructura química de enamina polisiloxano completamente entrecruzada.

37. La composición citada en la reivindicación 23, donde se disponen el ingrediente acetoacetato-funcional y el ingrediente epoxi-funcional dentro de un primer recipiente, y se dispone el agente de curado dentro de un segundo recipiente; y donde los contenidos del primer y el segundo recipientes se combinan para formar la composición, y pasan por reacciones de curado a fin de formar la estructura química de enamina polisiloxano completamente entrecruzada.

38. La composición citada en la reivindicación 37, que además comprende un compuesto de compatibilización en el primer recipiente, que se forma mediante la combinación de un silano con una cantidad de cada uno del ingrediente acetoacetato-funcional, el ingrediente epoxi-funcional y el agente de curado.

39. La composición citada en la reivindicación 23, que comprende dos ingredientes acetoacetato-funcionales, uno de los cuales incluye un polímero acrílico.

40. La composición citada en la reivindicación 23, donde se disponen el intermediario de silicona alcoxi- o silanol-funcional, el ingrediente acetoacetato-funcional y el ingrediente epoxi-funcional dentro de un primer recipiente, y se dispone el agente de curado dentro de un segundo recipiente; y donde los contenidos del primer y el segundo recipientes se combinan para formar la estructura química de enamina polisiloxano completamente entrecruzada.

41. La composición citada en la reivindicación 39, donde el ingrediente epoxi-funcional tiene una velocidad de reacción diferente de aquella de los ingredientes acetoacetato-funcionales, donde la diferencia en las velocidades de reacción

produce una película protectora completamente curada que tiene un bajo grado de brillo de superficie.

42. La composición citada en la reivindicación 23, donde se dispone una primera cantidad del intermediario de silicona alcoxí- o silanol-funcional, el ingrediente acetoacetato-funcional y el catalizador organometálico dentro de un primer recipiente, y se dispone el ingrediente epoxi-funcional, el agente de curado y una segunda cantidad del intermediario de silicona alcoxí- o silanol-funcional dentro de un segundo
5 recipiente; y donde los contenidos del primer y el segundo recipientes se combinan para formar la estructura química de enamina polisiloxano completamente entrecruzada.
10

43. La composición citada en la reivindicación 23, que comprende el intermediario de silicona alcoxí- o silanol-funcional en una cantidad en el rango de alrededor de 5 a 50% en peso; el ingrediente acetoacetato-funcional, en una cantidad de 5 a 30% en peso; el ingrediente epoxi-funcional, en una cantidad de 1 a 50% en peso; y el agente de curado, en una cantidad de 1 a 30% en peso, sobre la base del peso total de la
15 composición.
20

44. La composición citada en la reivindicación 23, que además comprende ingredientes seleccionados del grupo que consiste en pigmentos, rellenos, solventes, modificadores de la reología, plastificantes, agentes antiespumantes, agentes
25 tixotrópicos, agentes humectantes, agentes antiasentamiento, estabilizadores de luz, agentes de liberación de aire, auxiliares de la dispersión y sus combinaciones.

45. Una composición de siloxano modificada de rápido curado, preparada mediante la combinación, en presencia de agua, de:

- un intermediario de silicona alcoxi- o silanol-funcional;
- 5 con
- un ingrediente acrilato-funcional;
- un ingrediente epoxi-funcional; y
- un agente de curado seleccionado del grupo que consiste en aminas, aminosilanos, cetiminas, aldiminas y sus mezclas;

10 donde, con la combinación de los ingredientes, el ingrediente acrilato-funcional y el ingrediente epoxi-funcional reaccionan con el agente de curado, para formar una película protectora completamente curada que tiene una estructura química de acrilato polisiloxano completamente entrecruzada.

15 46. La composición citada en la reivindicación 45, que además comprende un catalizador organometálico.

47. La composición citada en la reivindicación 46, donde el ingrediente acrilato-funcional y el ingrediente epoxi-funcional reaccionan con el agente de curado a temperatura
20 ambiente, para formar la estructura química de acrilato polisiloxano completamente entrecruzada.

48. La composición citada en la reivindicación 45, donde el ingrediente acrilato-funcional tiene la fórmula química general:



donde R_{22} se selecciona del grupo que comprende diluyentes y polímeros de acrílico, poliéster, poliéter y uretano, y cualquier polímero hidroxifuncional que pueda ser funcionalizado con $[OCOCHCH]$, donde "b" es de 1 a 10, y donde

R₂₃ se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno y grupos que contienen carbono, que tienen hasta 6 átomos de carbono.

49. La composición citada en la reivindicación 45, donde el ingrediente acrilato-funcional se selecciona del grupo que
5 consiste en diluyentes acrilato-funcionales, oligómeros acrilato-funcionales, polímeros acrilato-funcionales y sus combinaciones.

50. La composición citada en la reivindicación 49, donde los polímeros acrilato-funcionales se seleccionan del grupo que
10 consiste en polímeros de acrílico, poliéster, poliéter y uretano.

51. La composición citada en la reivindicación 45, que comprende el intermediario de silicona alcoxi- o silanol-funcional en una cantidad en el rango de alrededor de 5 a 50%
15 en peso; el ingrediente acrilato-funcional, en una cantidad de 5 a 30% en peso; el ingrediente epoxi-funcional, en una cantidad de 1 a 50% en peso; y el agente de curado, en una cantidad de 1 a 30% en peso, sobre la base del peso total de la composición.

20 52. La composición citada en la reivindicación 45, que además comprende ingredientes seleccionados del grupo que consiste en pigmentos, rellenos, solventes, modificadores de la reología, plastificantes, agentes antiespumantes, agentes tixotrópicos, agentes humectantes, agentes antiasentamiento,
25 estabilizadores de luz, agentes de liberación de aire, auxiliares de la dispersión y sus combinaciones.

53. Una composición de siloxano modificada de rápido curado, preparada mediante la combinación, en presencia de agua, de:

un intermediario de silicona alcoxi- o silanol-funcional;
con

un ingrediente acetoacetato-funcional;

un ingrediente acrilato-funcional;

5 un ingrediente epoxi-funcional; y

un agente de curado seleccionado del grupo que consiste en
aminas, aminosilanos, cetiminas, aldiminas y sus mezclas;

donde, con la combinación de los ingredientes, el
ingrediente acetoacetato-funcional, el ingrediente acrilato-
10 funcional y el ingrediente epoxi-funcional reaccionan con el
agente de curado y el intermediario de silicona alcoxi- o
silanol-funcional, para formar una película protectora
completamente curada que tiene una estructura química que
comprende un enamina polisiloxano completamente entrecruzado.

15 54. La composición citada en la reivindicación 53, que
además comprende un catalizador organometálico.

55. La composición citada en la reivindicación 54, donde
el ingrediente acetoacetato-funcional, el ingrediente acrilato-
funcional y el ingrediente epoxi-funcional reaccionan con el
20 agente de curado a temperatura ambiente, para formar la
estructura química que comprende un enamina polisiloxano
completamente entrecruzado.

56. La composición citada en la reivindicación 54, que
comprende el intermediario de silicona alcoxi- o silanol-
25 funcional en una cantidad en el rango de alrededor de 5 a 50%
en peso; el ingrediente acetoacetato-funcional y el ingrediente
acrilato-funcional, en una cantidad de 5 a 30% en peso; el
ingrediente epoxi-funcional, en una cantidad de 1 a 50% en

peso; y el agente de curado, en una cantidad de 1 a 30% en peso, sobre la base del peso total de la composición.

57. La composición citada en la reivindicación 54, que además comprende ingredientes seleccionados del grupo que
5 consiste en pigmentos, rellenos, solventes, modificadores de la reología, plastificantes, agentes antiespumantes, agentes tixotrópicos, agentes humectantes, agentes anti asentamiento, estabilizadores de luz, agentes de liberación de aire, auxiliares de la dispersión y sus combinaciones.

10 58. La composición citada en la reivindicación 53, donde el ingrediente acetoacetato-funcional tiene la fórmula química general:



donde R_{20} se selecciona del grupo que comprende diluyentes
15 y polímeros de acrílico, poliéster, poliéter y uretano, y cualquier polímero u oligómero hidroxifuncional que pueda ser funcionalizado con $[OCOCH_2COCH_2]$, donde "a" es de 1 a 10, y donde R_{21} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno y grupos que contienen carbono, que tienen hasta 6 átomos de
20 carbono.

59. La composición citada en la reivindicación 53, donde el ingrediente acrilato-funcional tiene la fórmula química general:



25 donde R_{22} se selecciona del grupo que comprende diluyentes y polímeros de acrílico, poliéster, poliéter y uretano, y cualquier polímero hidroxifuncional que pueda ser funcionalizado con $[OCOCHCH]$, donde "b" es de 1 a 10, y donde

R₂₃ se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno y grupos que contienen carbono, que tienen hasta 6 átomos de carbono.

60. La composición citada en la reivindicación 53, donde el ingrediente acetoacetato-funcional y el ingrediente
5 acrilato-funcional se seleccionan, independientemente, del grupo que consiste en diluyentes acrilato-funcionales, oligómeros acrilato-funcionales, polímeros acrilato-funcionales y sus combinaciones.

61. La composición citada en la reivindicación 60, donde
10 el ingrediente acetoacetato-funcional y el ingrediente acrilato-funcional comprenden polímeros seleccionados del grupo que consiste en polímeros de acrílico, poliéster, poliéter y uretano.

62. Un método para la elaboración de un epoxi
15 polisiloxano modificado completamente entrecruzado, que comprende las etapas de:

la combinación de:

un intermediario de silicona alcoxi- o silanol-funcional; con

20 un ingrediente reactivo con amina seleccionado del grupo que consiste en ingredientes acetoacetato-funcionales, ingredientes acrilato-funcionales y sus mezclas; y

un ingrediente epoxi-funcional; y

25 el curado de los ingredientes combinados en presencia de agua, mediante la adición de:

un agente de curado seleccionado del grupo que consiste en aminas, aminosilanos, cetiminas, aldiminas y sus mezclas;

donde, durante la etapa de curado, el ingrediente reactivo con amina y el ingrediente epoxi-funcional reaccionan independientemente con el agente de curado, y el intermediario de silicona reacciona con el producto de reacción del
5 ingrediente reactivo con amina, para proporcionar el epoxi polisiloxano modificado completamente entrecruzado.

63. El método citado en la reivindicación 62, que además comprende el uso de un catalizador organometálico durante la etapa de curado.

10 64. El método citado en la reivindicación 62, donde la etapa de curado se lleva a cabo a temperatura ambiente.

65. El método citado en la reivindicación 62, donde el ingrediente reactivo con amina comprende un ingrediente acetoacetato-funcional, y el polisiloxano resultante es epoxi
15 enamina polisiloxano modificado entrecruzado.

66. El método citado en la reivindicación 62, donde el ingrediente reactivo con amina comprende un ingrediente acrilato-funcional, y el polisiloxano resultante es un epoxi acrilato polisiloxano modificado entrecruzado.

20 67. El método citado en la reivindicación 62, que comprende el intermediario de silicona alcoxi- o silanol-funcional en una cantidad en el rango de alrededor de 5 a 50% en peso; el ingrediente reactivo con amina, en una cantidad de 5 a 30% en peso; el ingrediente epoxi-funcional, en una
25 cantidad de 1 a 50% en peso; y el agente de curado, en una cantidad de 1 a 30% en peso, sobre la base del peso total de la composición.

68. Una composición de siloxano modificada de rápido curado, que comprende:

un intermediario de silicona alcoxi- o silanol-funcional;
un ingrediente reactivo con amina seleccionado del grupo
que consiste en ingredientes acetoacetato-funcionales,
ingredientes acrilato-funcionales y sus mezclas;

5 un ingrediente epoxi-funcional;

un agente de curado reactivo con el ingrediente reactivo
con amina; y

agua.

69. La composición citada en la reivindicación 68, donde
10 el agente de curado es reactivo con el ingrediente epoxi-
funcional.

70. La composición citada en la reivindicación 68, donde
el agente de curado tiene funcionalidad amina.

71. La composición citada en la reivindicación 68, donde
15 el agente de curado se selecciona del grupo que consiste en
aminas, aminosilanos, cetiminas, aldiminas y sus mezclas.

72. Una composición de siloxano modificada de rápido
curado, preparada mediante la combinación, en presencia de
agua, de:

20 un intermediario de silicona alcoxi- o silanol-funcional;
con

un ingrediente acetoacetato-funcional;

un ingrediente epoxi-funcional; y

un agente de curado reactivo con el ingrediente de
25 acetoacetato;

donde, con la combinación de los ingredientes, el
ingrediente acetoacetato-funcional y el ingrediente epoxi-
funcional reaccionan con el agente de curado y el intermediario
de silicona alcoxi- o silanol-funcional, para formar una

película protectora completamente curada que tiene una estructura química de enamina polisiloxano completamente entrecruzada.

73. La composición citada en la reivindicación 72, donde
5 el agente de curado es reactivo con el ingrediente epoxi-funcional.

74. La composición citada en la reivindicación 72, donde el agente de curado tiene funcionalidad amina.

75. La composición citada en la reivindicación 72, donde
10 el agente de curado se selecciona del grupo que consiste en aminas, aminosilanos, cetiminas, aldiminas y sus mezclas.

76. Una composición de siloxano modificada de rápido curado, preparada mediante la combinación, en presencia de agua, de:

- 15 un intermediario de silicona alcoxi- o silanol-funcional;
con
 - un ingrediente acrilato-funcional;
 - un ingrediente epoxi-funcional; y
 - un agente de curado reactivo con el ingrediente acrilato-
- 20 funcional;

donde, con la combinación de los ingredientes, el ingrediente acrilato-funcional y el ingrediente epoxi-funcional reaccionan con el agente de curado, para formar una película protectora completamente curada que tiene una estructura
25 química de acrilato polisiloxano completamente entrecruzada.

77. La composición citada en la reivindicación 76, donde el agente de curado es reactivo con el ingrediente epoxi-funcional.

78. La composición citada en la reivindicación 76, donde el agente de curado tiene funcionalidad amina.

79. La composición citada en la reivindicación 76, donde el agente de curado se selecciona del grupo que consiste en
5 aminas, aminosilanos, cetiminas, aldiminas y sus mezclas.



REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT

PATENTE DE INVENCION [4] MODELO DE UTILIDAD []

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente [4]
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud [4]
- ◆ Descripción de la invención [4]
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes [4]
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas [4]

COMPLETA [] INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

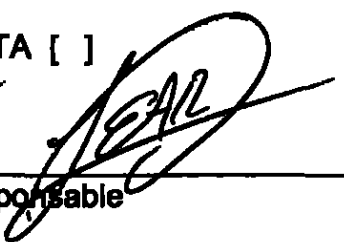
- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA [] INCOMPLETA []

ESQUEMA DE TRAZADO []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA [] INCOMPLETA []


Firma Responsable

Fecha marzo 29 de 2007

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

121

Bogotá,
2020

Doctor(a)
GOMEZ R MARCELA
Apoderado(a) y/o Representante de
PPG INDUSTRIES OHIO, INC.

REFERENCIA	Radicación No.	7 31806
	Solicitud internacional	PCT/US2005/032755
	Fecha inicio fase nacional	15/04/2007
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	

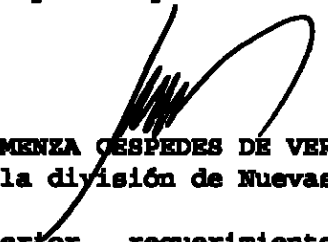
5776

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k) Decisión 486.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.


ALIX CARMONA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 19 MAYO 2007
adpall