

389348
OFICINA DE INVENCIÓN

Ref: Case No. A-55758/II.

389348

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>C08</u>
SUBCLASE <u>F</u>



Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE COMPOSICIONES
DE ENDURECIMIENTO PARA RESINAS EPOXI.

=====
Solicitante: USS ENGINEERS AND CONSULTANTS, INC., entidad norteamericana, residente en 525 William Penn, Place, Pittsburgh, Estado de Pensilvania, EE. UU. de A.

=====
Este invento se refiere a perfeccionamientos en los procedimientos para preparar composiciones de revestimiento anti-incrustantes y a los productos resultantes.

Una forma conocida de composición de revesti-

BAD ORIGINAL



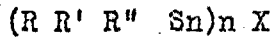
- miento antiincrustante comprende un compuesto tóxico orgánicoestannico y una base formada por una combinación orgánica de resina epoxi-alquitrán. Dichas composiciones poseen propiedades superiores, para preservar un sustrato metálico contra la corrosión, y para inhibir el desarrollo de organismos marinos. La composición se prepara mezclando 2 componentes "A" y "B" inmediatamente antes de que la composición se aplique al sustrato. Hasta el momento presente, el componente "A" ha contenido el tóxico y la base. El componente "B" ha consistido en un agente de curación o endurecimiento para la resina epoxi contenida en la base, comúnmente una poliamina alifática. Cuando el tóxico es un carbixilato trialquilestannico, como es el acetato tributilestannico, el componente "A" es extremadamente viscoso y difícil de mezclar los dos componentes. La composición permanece viscosa después de mezclado y resulta difícil de aplicar en un sustrato. Si la composición se diluye con disolvente suficiente para que resulte fácil de aplicar, el recubrimiento ofrece muy poca resistencia al corrimiento y también resulta menos eficaz contra los organismos marinos.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

El presente invento se refiere a una composición de revestimiento antiincrustante o antivegetativa que se compone de una mezcla de un componente "A" y un componente "B", caracterizada porque el componente "A" contiene una base formada de una resina epoxi y una sustancia elegida de materiales que contienen alquitrán aromático y resinas termoplásticas de hidrocarburo por cada 95 a 5 partes en peso de dicha sustancia; conteniendo el componente "B" un agente endurecedor para la resina epoxi de

- 25.
- 30.

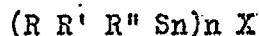


la base y un tóxico organoestánnico en proporciones de una a diez partes en peso de tóxico por cada parte en peso de agente endurecedor; siendo el tóxico de la fórmula general



5. en la que R, R', R'' son grupos alquillos de 1 a 8 átomos de carbono, X es un grupo carboxilato y m es 1 ó 2; conteniendo la mezcla como componentes activos de un 90 a 60 % en peso de base endurecible y de un 40 a 10 % en peso de tóxico, del cual por lo menos una parte se encuentra en forma de cristales con una configuración de agujas.
- 10.

- El presente invento se refiere también a un procedimiento para preparar una composición de revestimiento antiincrustante o antivegetativa que comprende la operación de mezclar, inmediatamente antes de aplicar la composición al substrato, un componente "A" y un componente "B", que se caracteriza porque el componente "A" contiene una base formada por resina epoxi y una sustancia elegida de materiales que contienen alquitrán aromático y resinas termoplásticas de hidrocarburo en proporciones de
15. 5 a 95 partes en peso de resina epoxi por 95 a 5 partes en peso de dicha sustancia; conteniendo el componente "B" un agente de endurecimiento para la resina epoxi de la base y un tóxico organoestánnico sólido en proporciones de
20. 1 a 10 partes en peso de tóxico por cada parte en peso de agente de endurecimiento; siendo el tóxico de la fórmula general
- 25.





en la que R, R', R'' son grupos alquilos de 1 a 8 átomos de carbono, X es un grupo carboxilato y n es 1 o 2; conteniendo la mezcla resultante como componentes activo de un 90 a un 60 % en peso de base endurecida y un 10 a un 40 % en peso de tóxico, del cual por lo menos una parte se encuentra en forma de cristales con configuración de agujas.

5.

Según nuestro invento, se prepara un componente

10.

"A", cuyo ingrediente activo es una base de una resina epoxi y un material que contiene alquitrán aromático o su equivalente en una gama muy variable de proporciones. En los extremos, la base puede contener hasta 95 partes en peso de 1 y tan solo 5 partes del otro, pero es preferible incluir los dos en cantidades aproximadamente iguales.

15.

El material que contiene alquitrán es preferiblemente un alquitrán de brea de carbón de hulla pero se puede utilizar la propia brea de carbón de hulla, que lógicamente comprende alquitrán o bien se pueden utilizar otros alquitranes aromáticos, como aquellos originarios del petróleo.

20.

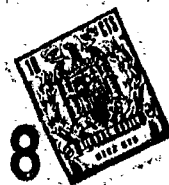
También se pueden utilizar resinas termoplásticas sintéticas de hidrocarburos de las clases poliindeno, cumarona-indeno, terpeno fenólico terpolímero de estireno acrilonitrilo indeno y poliestirenos de bajo peso molecular. La resina epoxi puede ser cualquiera de las empleadas comúnmente en aquellas composiciones que tienen una

25.

equivalencia de 1,2 epoxi mayor que 1 y normalmente de 2 aproximadamente, como son los productos de reacción de alcoholes polihídricos o fenoles polihídricos con epíclorhidrina o clorhidrina de glicerol, El componente "A" puede

30.

contener aproximadamente un 15 a un 20 % en peso de un



disolvente y un material de relleno inerte en una cantidad que produzca un contenido de material de relleno en el compuesto mezclado de hasta aproximadamente un 50 % en peso. Son ejemplos de disolventes apropiados el xileno, una fracción de disolvente aromático de elevado punto de ebullición, o un éter monoalquílico de etilenglicol. Se pueden citar como ejemplos de material de relleno apropiados el talco, arcilla, lodo de sílice u óxido de hierro.

5.

10.

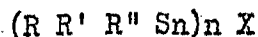
Se prepara un componente "B", cuyos componentes activos son un tóxico organoestánnico, un agente de endurecimiento que contiene nitrógeno para la resina epoxi y normalmente un diluyente. El componente "B" puede ser una suspensión acuosa de cristales tóxicos o una solución y contiene aproximadamente de 1 a 10 partes en peso de tóxico por cada parte en peso de agente de endurecimiento.

15.

A estos productos se puede añadir un diluyente en tal cantidad que el componente "B" contenga aproximadamente igual número de partes en peso de diluyente y tóxico. El componente "B" puede contener también un material de relleno inerte similar a los empleados en el componente "A".

20.

Como tóxico, utilizamos principalmente un carboxilato trialquistánnico sólido de la fórmula general



25.

en la que R, R' y R'' son grupos alquilos de 1 a 8 átomos de carbono, X es un grupo carboxilato, bien monocarboxílico o dicarboxílico y n es 1 o 2 respectivamente. Nuestro tóxico preferido es acetato tributilestánnico. Los grupos alquilos de menos de 4 átomos de carbono (metilo,



- etilo y propilo) son eficaces, pero son más volátiles y más tóxicos para los animales mamíferos, lo cual hace que su uso sea peligroso. Utilizando grupos alquilos de más de 4 átomos de carbono disminuye la eficacia y aumenta el costo. Como la actividad tóxica se debe al contenido de estaño, los grupos más largos resultan ser sucesivamente menos prácticos. Asimismo se utilizan compuestos trialquilestánnicos mezclados, como es el carboxilato di-butilpropilestánnico, en tanto que sean sólidos, pero
5. tienden a ser menos cristalinos y a disolverse de una forma más completa. Se puede utilizar cualquier grupo mono-carboxilato de formatos a través de octanoatos, o un grupo dicarboxilato como es el oxálico, succínico, glutárico, adípico, azaleico, ftálico, tetrahidroftálico, o metil-endometilen tetrahidroftálico. La elección del grupo carboxilato está gobernada por consideraciones similares al igual que la elección del grupo alquilo, porque los carboxilatos de cadena más larga cuestan más por unidad en peso y deben utilizarse en grandes cantidades.
10. El agente de endurecimiento es un compuesto que contiene nitrógeno del grupo consistente en poliaminas y poliamidas, el agente de endurecimiento de preferencia es la dietilentriamina. Otros ejemplos de poliaminas apropiadas son la trietilentetramina, N,N, dibutil-1-3-propanodiamina, etilendiamina, o tetraetilenpentamina. Otro agente útil de endurecimiento es aquel que resulta de la reacción de fenol, formaldehído y una poliamina, según se describe en la patente Británica Nº 886.767. Se pueden obtener compuestos aceptablemente curados o endurecidos con
15. este agente de endurecimiento en una proporción de 12 a 85
- 20.
- 25.
- 30.



- partes por 100 partes de una resina epoxi típica. Este agente de endurecimiento puede prepararse con una amplia gama de concentraciones de tóxicos junto con diversos diluyentes. Se pueden citar como ejemplos de poliamidas apropiadas aquellas que se pueden adquirir con la marca registrada "Versamid", que con productos de condensación de ácido linoleico polimerizado con poliaminas.
- 5.
- Según una modalidad de nuestra invento, el componente "B" se encuentra en forma de una suspensión acuosa en la que hay cristales de tóxico a modo de agujas sin disolver. Tanto el agente de endurecimiento como el diluyente disuelven el tóxico en un cierto grado, pero en esta modalidad preferimos un diluyente en el que el tóxico sea poco soluble, como son los alcoholes secundarios y terciarios. A pesar de todo se pueden emplear otros, como son el metanol, tolueno o xileno, en los que el tóxico es muy soluble, pero se utilizan en menores proporciones. Cuando la forma de componente "B" en suspensión acuosa se almacena durante un periodo de tiempo prolongado, los cristales del tóxico tienden a desarrollarse. Los cristales de mayor tamaño reducen la eficacia del revestimiento, producen una superficie aspera y pueden taponar las boquillas del aparato rociador. Se vence esta dificultad calentando el componente en el que ha tenido lugar el desarrollo de cristales y con ellos se funden los cristales. Con un enfriamiento normal, el tóxico vuelve a cristalizarse en pequeños cristales.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- Según una segunda modalidad de preferencia del invento, el tóxico entra plénamente en solución en el componente "B". Se utiliza un diluyente en el que el tóxico
- 30.



5. sea fácilmente soluble, preferiblemente alcoholes inferiores primarios o hidrocarburos alifáticos o cicloalifáticos. No obstante se pueden utilizar otros, como son la piridina, tricloroetileno, y o-diclorobenceno. También se pueden emplear diversas combinaciones de estos disolventes. La segunda modalidad de nuestro invento evita el problema del desarrollo de cristales y por lo tanto es de nuestra preferencia.

10. Los componentes "A" y "B" se mezclan inmediatamente antes de aplicar el compuesto en un sustrato. Sobre una base de carencia de material de relleno y carencia de disolvente, el compuesto resultante consiste aproximadamente en un 60 o en un 90 % en peso de base curada y endurecida y aproximadamente de un 40 a 10 % en peso de tóxico, o preferiblemente de un 75 % de base curada o endurecida y un 25 % de tóxico. Con una cantidad inferior al 10 % de tóxico, la vida útil del antiincrustante o antivegetativo es corta. Con mas de un 40 % de tóxico, la composición resulta antieconómica y el revestimiento pierde resistencia y duración. La composición mezclada antes de aplicarse en un sustrato puede contener hasta un 50 % en peso de material de relleno, que se añade todo él en el componente "A" o parte en el componente "B" y el resto en el componente "A". El compuesto es de baja viscosidad que permite su aplicación en un sustrato fácilmente con una brocha, rodillo o pistola. El compuesto es tixotrópico y en una capa simple alcanza un grosor de 762 micras de película en húmedo que se puede aplicar sin que escurra. De preferencia se aplica primero en el sustrato un recubrimiento de imprimación de resina epoxi-alqui

15.

20.

25.

30.



trán aromático más agente de endurecimiento sin el tóxico; sólomente el revestimiento exterior expuesto de una película seca de 101 a 508 micras de grosor necesita contener tóxico.

5. Después de haberse aplicado el revestimiento, es un factor crítico que por lo menos una parte del tóxico permanezca en forma de cristales con configuración de agujas y con una apariencia que semeja el amianto, y que los cristales formen una dispersión uniforme por todo el revestimiento exterior. Si el componente "B" se encuentra en forma de suspensión acuosa, sólomente una parte del tóxico entra en solución y los cristales restantes actúan como cristales de semilla, por lo que el tóxico disuelto forma cristales similares y/o aumenta los cristales que actúan como semilla cuando se precipita al mezclarse los componentes. Si el componente "B" se encuentra en forma de solución, el disolvente deberá ser del tipo que no retenga al tóxico en solución en presencia del componente "A" (v.g. metanol). Cuando se mezclan los componentes, el tóxico se precipita y forma los mismos cristales a modo de aguja.
- 10.
- 15.
- 20.

- Para producir un compuesto apropiado para pulverización en tiempo frío, se puede añadir una pequeña cantidad de diluyente a la mezcla de componentes "A" y "B" para ajustar su viscosidad. El diluyente deberá ser un líquido que tenga un bajo poder de disolución para el tóxico. Se citan como ejemplos de líquidos idóneos para esta finalidad el éter monometílico de propilenglicol, dioxano, alcohol isopropílico, alcohol butílico secundario, alcohol butílico terciario, metil isobutilcetona, diisobutilceto-
- 25.
- 30.



na, carbinol diisobutílico. El diluyente deberá añadirse en proporciones de aproximadamente un 15 % del volumen de la mezcla total.

Ejemplo I

5. Como ejemplo específico de la primera modalidad de nuestro método, se prepararon 90 gramos de Componente "A" que contenía un 25 por ciento de brea de alquitrán de hulla y un 25 por ciento de resina epoxi; aproximadamente un 30 por ciento de material de relleno de talco, y un 20 por ciento de disolvente de xileno. Se prepararon 13,6 gramos de Componente "B" calentado a 60°C los materiales mezclados que siguen: 2,4 gramos de dietilentríamina, 0,6 gramos de tolueno y 0,6 gramos de n-butanol y 10 gramos de acetato tributilestannoso. Cuando esta mezcla se enfrió a la temperatura ambiente se solidificó, pero al agitarla se descompuso fácilmente en una mezcla de libre fluencia de cristales finos a modo de agujas. Se mezclaron las cantidades citadas de los Componentes "A" y "B" y se obtuvo un compuesto que se pudo aplicar fácilmente con brocha, rodillo o rociarse sobre una superficie. Una plancha de acero para experimentación que llevaba una capa de 254 micras (grosor de la película seca) de este compuesto sobre un recubrimiento de imprimación de alquitrán de hulla-resina epoxi, demostró no haber sufrido prácticamente ensuciamiento al cabo de 6 meses de encontrarse expuesta al agua del mar en Miami Beach, Florida.

Ejemplo II

30. Se prepararon las mezclas citadas a continuación que sirvieron como Componente "A" de nuestro compuesto y



en las que todas las cantidades son partes en peso:

	<u>Partes</u>
(a) Brea de alquitrán de hulla	27
Resina epoxi ("Epon 834")	33
Talco	20
Destilado de alquitrán de hulla (esca la de temperaturas de ebullición 150-210°C)	20
(b) Brea de alquitrán de hulla	14
Resina Epoxi ("Epon 834")	14
Polvo de sílice	52
Destilado de alquitrán de hulla (esca la de temperaturas de ebullición 150-210°C)	20

En cada caso se fundió el alquitrán, después se añadió el disolvente, la resina epoxi y el material de relleno.

Se prepararon las mezclas indicadas a continuación,

5. que sirvieron en forma de suspensión como componente "B" de nuestra compuesto:

	<u>Partes</u>
(c) Acetato tributilestánnico	70
Dietilentriammina	15
Metanol	15
(d) Acetato tributilestánnico	75
Dietilentriammina	16
Tolueno	4,5
n-butanol	4,5
(e) Acetato tributilestánnico	58
Dietilentriammina	13
Alcohol butílico secundario	29

18 MAR

389348

Partes



(f)	Acetato tributilestánnico	66
	Dietilentriamina	7
	Metanol	27
(g)	Acetato tributilestánnico	40
	Agente de endurecimiento de amina según enseña la patente británica 886.767, preparado a partir de fenol (1 mol), dietilentriamina (3 moles) y formaldehído (3 moles)	40
	Alcohol butílico secundario	20
(h)	Acetato tributilestánnico	46
	Agente de endurecimiento de amina según enseña la patente británica 886.767, preparado a partir de fenol (1 mol), dietilentriamina (3 moles) y formaldehído (3 moles)	21
	Alcohol butílico secundario	33
(i)	Acetato tributilestánnico	40
	Agente de endurecimiento de amina ("Versemid 140")	40
	Alcohol butílico secundario	20
(j)	Propionato tributilestánnico	75
	Dietilentriamina	16
	Tolueno	4,5
	n-butanol	4,5
(k)	Butirato tributilestánnico	75
	Dietilentriamina	16
	Tolueno	4,5
	n-butanol	4,5
(l)	Di (tributilestánnico) ftalato	75
	Dietilentriamina	16
	Alcohol butílico secundario	9

389348



	<u>Partes</u>
(m) Di (tributilestánnico) succinato	75
Dietilentriamina	16
Tolueno	4,5
n-butanol	4,5

5. En cada uno de los casos se calentaron los componentes mezclados a aproximadamente 60°C para disolver el tóxico, se enfrió la mezcla para que cristalizara el tóxico y se agitó para producir una suspensión fluyente. Entonces se combinaron los diferentes componentes "A" y "B" según la tabla que sigue:

Componente A	Componente B
90 partes del Ejemplo II (a)	14,4 partes del Ejemplo II (c)
90 partes del Ejemplo II (b)	15 partes del Ejemplo II (f)
90 partes del Ejemplo II (a)	13,4 partes del Ejemplo II (d)
90 partes del Ejemplo II (a)	17,2 partes del Ejemplo II (e)
80 partes del Ejemplo II (a)	25 partes del Ejemplo II (g)
85 partes del Ejemplo II (a)	21,5 partes del Ejemplo II (h)
90 partes del Ejemplo II (a)	13,4 partes del Ejemplo II (j)
90 partes del Ejemplo II (a)	13,4 partes del Ejemplo II (k)
90 partes del Ejemplo II (a)	13,4 partes del Ejemplo II (l)
90 partes del Ejemplo II (a)	13,4 partes del Ejemplo II (m)
85 partes del Ejemplo II (b)	22,5 partes del Ejemplo II (f)

10. Cada uno de los compuestos era de una consistencia apropiada para brocha y produjo una película de revestimiento bien endurecida. En cada caso, el compuesto endurecido contenía entre un 10 y un 40 por ciento de tóxico en una base libre de material de relleno.

389348



Ejemplo III

Para producir un compuesto que se podía aplicar rociándolo en tiempo frío, se preparó una composición que consistía en los siguiente:

- 5. 90 partes de Componente "A" del Ejemplo II (a)
- 13 partes de Componente "B" del Ejemplo II (d)
- 10 partes de diisobutilcetona.

El componente citado en último lugar diluyó el compuesto sin disolver de un modo apreciable el tóxico.

10.

Ejemplo IV

Como ejemplo específico de la segunda modalidad de nuestro método, se preparó Componente "A" combinando 30 partes de brea de alquitrán de hulla con 30 partes de resina epoxi, 20 partes de material de relleno y 20 partes de disolvente. Se preparó componente "B" mezclando 15 partes de acetato tributilestánnico, 2,4 partes de dietilentriamina y 15 partes de metanol. Se mezclaron 85 partes de Componente "A" con 32,4 partes de Componente "B" y se obtuvo un compuesto que se pudo aplicar fácilmente con brocha, rodillo o rociarse sobre una superficie.

15.

20.

Una plancha de acero de experimentación con un revestimiento de 254 micras (grosor de película seca) de este compuesto sobre un recubrimiento de imprimación de alquitrán de hulla-resina epoxi demostró no haber sufrido prácticamente ensuciamiento al cabo de 1-1/2 años de exposición a la acción del agua del mar en Miami Beach, Florida.

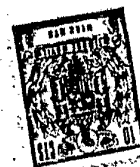
25.

Ejemplo V

Se preparó componente "A" según se ha descrito en el Ejemplo I. Se prepararon las mezclas que siguen y que sirvieron como forma en solución de Componente "B" de

30.

389348



nuestro compuesto:

	<u>Partes</u>
(a) Acetato tributilestánnico	46
Dietilentriamina	8
Piridina	46
(b) Acetato tributilestánnico	46
Dietilentriamina	8
O-diclorobenceno	46
(c) Acetato tributilestánnico	46
Dietilentriamina	8
Metanol-o-diclorobenceno (1:1 en cólumen)	46
(d) Acetato tributilestánnico	46
Dietilentriamina	8
Tricloroetileno	46
(e) Acetato tributilestánnico	45
Dietilentriamina	10
Metanol	45
(f) Acetato tributilestánnico	45
Dietilentriamina	10
Piridina	45
(g) Acetato tributilestánnico	45
Dietilentriamina	10
O-diclorobenceno	45
(h) Acetato tributilestánnico	45
Dietilentriamina	10
Tricloroetileno	45
(i) Acetato tributilestánnico	45
Dietilentriamina	10
Metanol-o-cresol (1:1 en peso)	45



389348

	<u>Partes</u>
(j) Acetato tributilestánnico	19
Dietilentriammina	5
Metanol	19
5. Talco	57

Se combinaron el componente "A" y los diferentes componentes "B" según la tabla que sigue:

	<u>Componente "A"</u>	<u>Componente "B"</u>
	85 partes del Ejemplo I	32,4 partes del Ejemplo V (a)
10.	85 partes del Ejemplo I	32,4 partes del Ejemplo V (b)
	85 partes del Ejemplo I	32,4 partes del Ejemplo V (c)
	85 partes del Ejemplo I	32,4 partes del Ejemplo V (d)
	90 partes del Ejemplo I	22,5 partes del Ejemplo V (e)
	90 partes del Ejemplo I	22,5 partes del Ejemplo V (f)
15.	90 partes del Ejemplo I	22,5 partes del Ejemplo V (g)
	90 partes del Ejemplo I	22,5 partes del Ejemplo V (h)
	90 partes del Ejemplo I	22,5 partes del Ejemplo V (i)
	85 partes del Ejemplo I	79 partes del Ejemplo V (j)

20. Cada compuesto produjo una película de revestimiento bien endurecida y dió una buena protección antivegetativa o antiincrustante a la plancha en experimentación.

Ejemplo VI

25. Lo que sigue son ejemplos de Componente "A" preparado empleando resinas termoplásticas sintéticas de hidrocarburos en lugar del alquitrán de hulla del Ejemplo I y en los que todas las cantidades son partes en peso:

	<u>Partes</u>
(a) Resina de cumarona-indeno (punto de reblandecimiento 75°C)	30
Resina epoxi ("Epon 834")	30



	<u>Partes</u>
Talco	20
Eter monoetílico de etilenglicol	20
(b) Resina fenólica de terpeno (punto de reblandecimiento 100°C)	30
Resina epoxi ("Epon 834")	30
Talco	20
Xileno	20
(c) Polímeros mixtos de alfa-metilestireno-viniltolueno (punto de reblandecimiento 100°C)	30
Resina Epoxi ("Epon 834")	30
Talco	20
Xileno	20
(d) Resina de hidrocarburo de poliindeno alquilaromático (punto de reblandecimiento 75°C)	30
Resina Epoxi ("Epon 834")	30
Talco	20
Xileno	20
(e) Terpolímero de estireno, acrilonitrilo, indeno (punto de reblandecimiento 100°C)	30
Resina epoxi ("Epon 834")	30
Talco	20
Xileno	20
(f) Polistireno de bajo peso molecular (punto de reblandecimiento 75°C)	30
Resina epoxi ("Epon 834")	30
Talco	20
Xileno	20

Se preparó la mezcla que sigue y que sirvió como
Componente "B" de nuestro compuesto:

3893418 MAR 1971



Partes

(a)	Acetato tributilestánico	46
	Dietilentriamina	8
	Metanol	25
5.	Trementina mineral	25

5.

Después se combinaron 85 partes en peso de los diferentes componentes "A" con 32,4 partes en peso del componente "B". Cada compuesto produjo una película de revestimiento bien endurecida. La sustitución de una parte del talco de los componentes "A" por colorantes dió revestimientos antivegetativos o antiincrustantes de colores atractivos.

10.

- N O T A -

15.

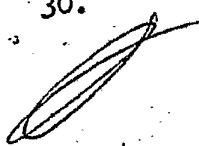
Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente, presentada en Norteamérica, con fecha 14 de octubre de 1.968, bajo el número 767.483; (C.I.P.US Nº 574-943), acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE COMPOSICIONES DE ENDURECIMIENTO PARA RESINAS EPOXI; caracterizándose por lo siguiente:

20.

25.

1.- Procedimiento para la obtención de composiciones de endurecimiento para resinas epoxi, caracterizado porque

30.



389348¹⁴



comprende mezclar un agente de endurecimiento para la resina epoxi con un tóxico sólido de organoestaño de fórmula general: $(R, R', R''Sn)_nX$, en la que R, R' y R'' son cada una grupos alquilo de 1 a 8 átomos de carbono y X es un grupo monocarboxilato.

5.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el agente de endurecimiento y el tóxico se mezclan en un diluyente tal como xileno y fracciones de disolventes aromáticos de elevado punto de ebullición.

10.

3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el agente de endurecimiento es una poliamina tal como dietileno triamina, trietilo tetramina, N,N dibutil-1,3-propano diamina, etileno diamina o tetrametilo pentamina.

15.

4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el tóxico se elige entre un monocarboxilato y un dicarboxilato, tal como acetato de tributil-estaño.

20.

5.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se mezclan de 1 a 10 partes en peso de tóxico por cada parte en peso de agente de endurecimiento.

25.

6.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque se mezclan de 1 a 10 partes en peso de tóxico por cada parte en peso de agente de endurecimiento y una cantidad en peso de diluyente igual a la cantidad de tóxico.

30.

7.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque el diluyente es una sustancia en la cual el tóxico es solo escasamente soluble y la composición formada se encuentra en forma de lechada de cristales similares



389348

a agujas.

8.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque el diluyente es un disolvente para el tóxico y la composición formada es una solución.

5. 9.- Procedimiento para la obtención de composiciones de endurecimiento para resinas epoxi, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 20 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

18 MAR. 1971

USS ENGINEERS AND CONSULTANTS, INC.

10.

A. GOMEZ ACEBO Y MODEI
por el Firmante F. Hernández Ruiz