

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ES	11	461358	AI
	21		
	22	FECHA DE PRESENTACION	

(Case 8/76)

PATENTE DE INVENCION

15 MAR 1978

CONCEDIDA

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
26049-A/76	5 Agosto 1976	Italia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	42 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C08G	
64 TITULO DE LA INVENCION		
"UN PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR PRODUCTOS ENDURECIDOS A BASE DE RESINAS DE POLIESTER INSATURADOS"		
71 SOLICITANTE (S)		
SOCIETA ITALIANA RESINE S.I.R., S.p.A.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
33, Via Grazioli, MILAN (Italia)		
72 INVENTOR (ES)		
Silvio VARGIU, Beppino PASSALENTI, Giorgio BRUMAT		
73 TITULAR (ES)		
SOCIETA ITALIANA RESINE S.I.R., S.p.A.		
74 REPRESENTANTE		
D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial.		

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento se refiere a composiciones de resinas de poliéster insaturadas que tienen bajos valores de encogimiento con el endurecimiento.

5.

En la descripción que sigue por resinas de poliéster insaturadas o resinas de poliéster, se entienden soluciones, en un monómero acrílico o vinílico, del producto de policondensación de una mezcla que comprende ácidos policarboxílicos y alcoholes polihídricos, en donde una o la otra clase de los compuestos anteriores está insaturada.

10.

Se conoce que las resinas de poliéster insaturadas endurecen bajo la acción de peróxidos y, eventualmente, también de un acelerador de endurecimiento y que en este cambio del estado líquido a sólido muestran una variación de volumen o porcentaje de encogimiento relativamente grande. Este fenómeno es desventajoso por cuanto que no es posible obtener objetos perfectamente lisos, o sea con superficies sin marcas, rebordes, nervios u otros defectos.

15.

20.

Para eliminar o, cuando menos, reducir estas desventajas se ha recurrido en el arte a composiciones de resina de poliéster insaturadas que incluyen un polímero termoplástico, tal como, por ejemplo, acetato de polivinilo, poliacrilato o metacrilato o cloruro de polivinilo.

25.

Más particularmente, de conformidad con un método conocido, el polímero termoplástico preseleccionado se disuelve en el monómero acrílico o vinílico (usualmente estireno) y se disuelve el producto de policondensación

en la solución resultante.

Los productos endurecidos obtenidos de las composiciones resultantes están exentos o casi exentos de defectos superficiales.

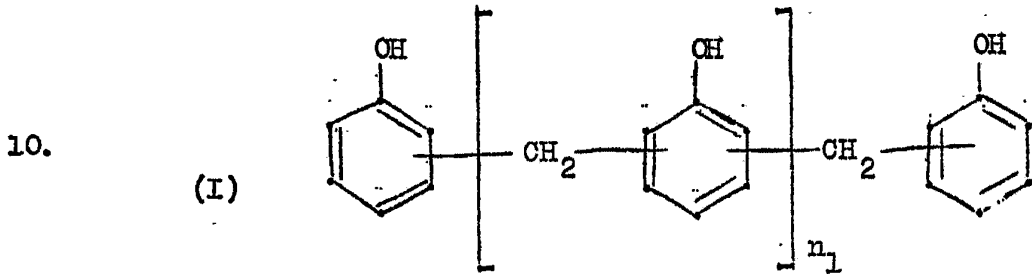
5. Se ha recurrido también en el arte a composiciones de resinas de poliéster insaturados que comprenden cloruro de polivinilo y una resina epoxídica líquida, siendo esta última el producto de reacción de un difenol con una clorhidrina, especialmente el producto de reacción de 2,2-bis(4-hidroxifenil)propano (bisfenol-A) con epíclorhidrina.

10. Si bien es posible fabricar productos con buenas características superficiales con las composiciones del arte anterior no es posible, sin embargo, proporcionar a estos productos elevadas características físico-mecánicas, tal como, por ejemplo, las relativas a resistencia al plegado y al calor.

Estas desventajas se superan por medio de las composiciones del presente invento.

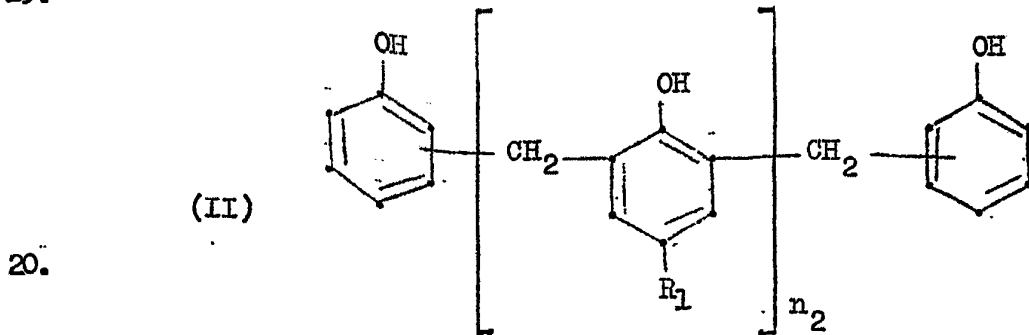
15. Así pues, el presente invento proporciona una composición de resina de poliéster insaturada endurecible por medio de peróxidos, que comprende:
- (a) una resina de poliéster insaturada,
 - (b) un polímero de cloruro de vinilo en una cantidad comprendida entre 5 y 15 partes en peso por cada 100 partes en peso de resina de poliéster insaturada, y
 - (c) de 10 a 20 partes en peso por cada 100 partes en peso de resina de poliéster insaturada, una resina novolaca epoxídica con una función epoxi superior a 2, o una mezcla

de ésta con una resina epoxídica líquida, estando presente dicha resina epoxídica en la mezcla en una cantidad no superior al 50% en peso y de modo que la función epoxídica media de la mezcla sea superior a 2, y siendo dicha resina de novolaca epoxídica el producto de la epoxidación con epiclorhidrina de una resina fenólica de novolaca elegida entre las clases siguientes:



en donde

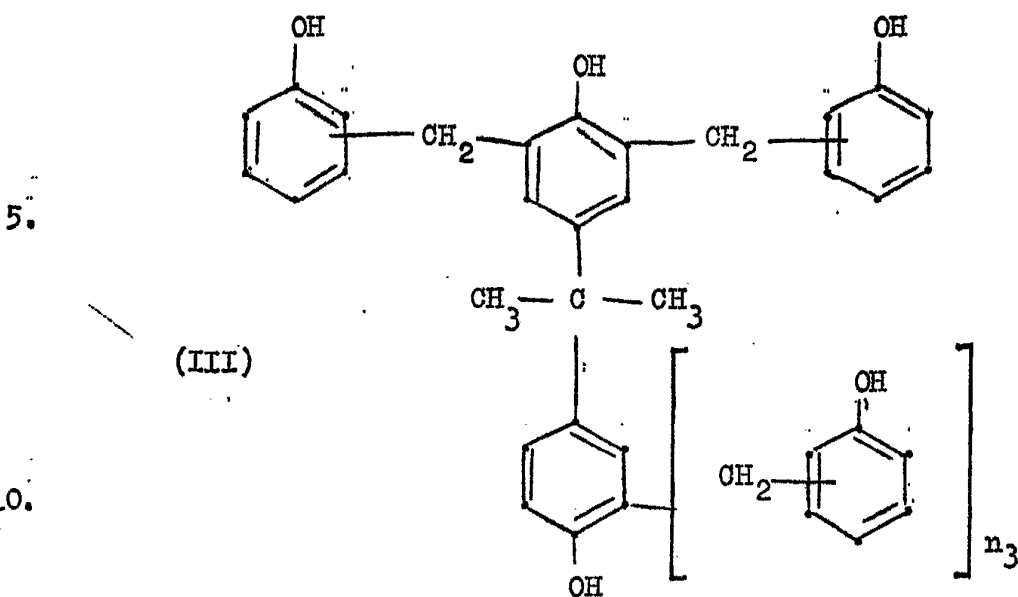
15. n_1 tiene un valor entre 0, 2 y 4



en donde

25. n_2 tiene un valor entre 1 y 8 y

R_1 es un radical alquílico con 2 a 10 átomos de carbono, y



15. Las resinas de poliéster insaturadas útiles para los fines del presente invento son aquellas, conocidas en el arte, que están constituidas por soluciones, en un monómero acrílico o vinílico líquido insaturado, del producto de policondensación de una mezcla que comprende ácidos policarboxílicos y alcoholes polihídricos, en donde una clase o la otra de los compuestos citados está insaturada,

20. Los compuestos arilvinílicos se utilizan, usualmente, como los monómeros insaturados y mas especialmente estireno.

25. El producto de policondensación se obtiene, generalmente, a partir de alcoholes dihidricos saturados (tales como etilen, propilen, dietilen y dipropilen glicoles) y ácidos dicarboxílicos insaturados (tal como ácido maleico, fumárico, itacónico y citraconico) o sus an-

hídridos (tal como anhídrido maleico).

5. También son útiles para los fines del presente invento los poliésteres modificados que se obtienen adicionando durante la policondensación pequeñas cantidades de compuestos saturados y/o insaturados elegidos de ácidos monocarboxílicos, alcoholes monohídricos, alcoholes con mas de dos grupos hidroxílicos por molécula y ácidos con mas de dos grupos carboxílicos por molécula.


10. Por último los ácidos dicarboxílicos insaturados pueden sustituirse parcialmente por cantidades equivalentes de ácidos carboxílicos saturados o sus anhídridos tal como ácido succínico, adípico, acelaico y ftálico y anhídrido ftálico.

15. El monómero acrílico o vinílico se utiliza, por lo general, en una cantidad comprendida entre 30 y 65 partes en peso y, de preferencia entre 30 y 50 partes en peso por cada 100 partes en peso de resina de poliéster.

20. Además el citado producto de policondensación tiene, ventajosamente, un valor ácido comprendido entre 18 y 25 y una viscosidad Gardner de V. medida a 25°C en una solución al 35% en peso en estireno.

25. Las resinas fenólicas de novolaca correspondientes a la fórmula (I) pueden obtenerse mediante la reacción de condensación de fenol con formaldehído en presencia de un catalizador de ácido, operando a una presión igual a la atmosférica o superior.

Las resinas de novolaca (II) pueden obtenerse siguiendo un procedimiento que comprende la serie de etapas siguientes:

- se pone en contacto formaldehído y un fenol para-substituido R_1  -OH en una relación molar de por lo menos 2:1, y se hace reaccionar en presencia de una base inorgánica y a una temperatura de por lo menos 40°C, para formar el derivado dimetilólico de dicho fenol;
- 5.
- se adiciona un ácido a los productos de reacción de la etapa precedente, en una cantidad por lo menos equivalente a la de la base inorgánica alimentada en dicha etapa precedente y se recupera el derivado dimetilólico;
- 10.
- se pone en contacto el fenol y el derivado dimetilólico en una relación molar de por lo menos 2:1, y se hace reaccionar en presencia de un catalizador de ácido a una temperatura de por lo menos 100°C, separándose por destilación el agua que se forma, hasta que los grupos metilólicos han reaccionado sustancialmente por completo;
- 15.
- se recupera la resina fenólica de novolaca resultante (II) de los productos de reacción de la etapa precedente.

20. Las resinas de novolaca (III) pueden prepararse según el procedimiento descrito en la publicación de patente alemana nº 26 48 062.

25. Las resinas epoxídicas de novolaca útiles para los fines del presente invento pueden obtenerse epoxidando las resinas fenólicas de novolaca (I), (II) o (III) con epíclorhidrina en presencia de un hidróxido de metal alcalino.

Para este fin se disuelve la resina fenólica de novolaca seleccionada en epíclorhidrina, manteniendo la relación del número de moles de epíclorhidrina frente

al número de grupos hidroxílicos fenólicos de resina
fenólica de novolaca a un valor comprendido entre 2,5:1 y
12:1, y se adiciona gradualmente un hidróxido de metal
alcalino acuoso a dicha solución hasta que el número de
5. moles de dicho hidróxido de metal alcalino es equivalente,
o prácticamente equivalente, al número de grupos hidroxí-
licos fenólicos de resina fenólica de novolaca.

La reacción se lleva a cabo, de preferencia
a una temperatura comprendida entre 60° y 80°C durante la
10. adición del hidróxido de metal alcalino, separándose por
destilación de forma continua el agua del medio reaccional
en forma de una mezcla azeotrópica con epíclorhidrina y
reciclizándose la epíclorhidrina destilada, mientras que
se mantiene en todo momento el contenido de agua del
15. medio reaccional a un valor comprendido entre 0,5 y 2,5%
en peso y el pH a un valor de 7 a 8. Después de la adición
del hidróxido de metal alcalino acuoso se separa por des-
tilación completamente el agua del medio reaccional y se
recupera la resina de novolaca epoxídica.

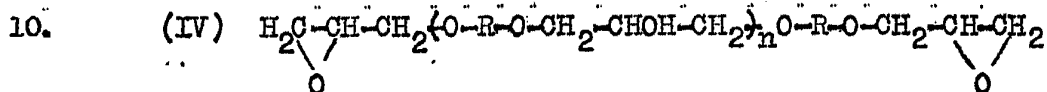
20. En cada caso las resinas de novolaca epoxídicas
útiles para los fines del presente invento tienen caracte-
rísticas comprendidas, típicamente, dentro de las gamas de
valores siguientes:

- equivalente epoxídico: 165-185
- 25. - viscosidad en cps a 25°C en una solución
al 70% en peso en éter monobutílico de
etilenglicol: 170-250.

Es esencial para los fines del presente
inventó que la función epoxídica de la resina de novolaca

epoxídica o de la mezcla antes citada sea superior a 2 y de preferencia superior a 2,2, difiriendo por tanto de las composiciones del arte anterior que comprenden una resina epoxídica líquida.

5. Según ya se ha indicado, la resina novolaca epoxídica puede sustituirse parcialmente por una resina epoxídica líquida, particularmente por el diepóxido líquido obtenido de bisfenol-A y epiclorhidrina, definido por la fórmula general siguiente:



en donde

R es el radical bisfenílico de bisfenol-A, y
n tiene un valor comprendido entre 0 y alrededor de 1.

15. Resulta posible sustituir hasta el 50% en peso de la resina novolaca epoxídica por resina epoxídica líquida, teniendo en cuenta que a mayor función epoxídica de la resina de novolaca epoxídica, superior será el porcentaje de resina epoxídica líquida.

20. El polímero de cloruro de vinilo es por lo general cloruro de polivinilo, o también un copolímero de cloruro de vinilo con cantidades menores (generalmente hasta 15-20% en peso) de otros monómeros que pueden copolimerizarse con éste, tal como, por ejemplo, anhídrido maleico, alcohol alílico y cloruro de vinilideno.

25. La composición del presente invento contiene, de preferencia de 5 a 10 partes en peso de componente (b) y de 10 a 15 partes en peso de componente (c) por cada 100 partes en peso de componente (a).

La composición del presente invento puede prepararse disolviendo los componentes (b) y (c) en el monómero acrílico o vinílico y adicionando a la solución así obtenida, el poliéster insaturado o también una solución de éste en el monómero acrílico o vinílico.

5.

La composición puede comprender un óxido de un metal alcalinotérreo, tal como óxido de magnesio, en una cantidad comprendida entre 0,5 a 3 partes en peso por cada 100 partes en peso de la suma de componentes (a), (b) y (c). La función de este óxido de metal alcalinotérreo es la de inducir un aumento en la viscosidad tal como para hacer que la composición resulte apropiada para el moldeo por compresión.

10.

Otros componentes que pueden estar presentes en la composición son rellenos inertes (tal como fibra de vidrio y carbonato cálcico), lubricantes (tal como estearato de zinc), colorantes y pigmentos. Estos últimos compuestos pueden estar presentes en una cantidad comprendida entre 100 y 300 partes en peso por cada 100 partes en peso de la suma de los componentes (a), (b) y (c).

15.

20.

La composición del invento se endurece bajo la acción de peróxidos o hidroperóxidos orgánicos, tal como peróxido de metil-etil-cetona, peróxido de ciclohexanona, peróxido de benzilo y hidroperóxido de cumeno.

25.

Los peróxidos o hidroperóxidos se adicionan, por lo general, en una cantidad comprendida entre 1 y 2 partes en peso, y de preferencia de 0,8 a 1,2 partes en peso por cada 100 partes en peso de la suma de los componentes (a), (b) y (c).

- A la composición pueden adicionarse aceleradores de endurecimiento tal como dimetilaniilina y cloruro de trimetilbencilamonio en una cantidad de 0,1 a 2 partes en peso por cada 100 partes en peso de la suma de los componentes (a), (b) y (c). También es posible utilizar como aceleradores las sales de metales tales como cobalto y vanadio, especialmente naftenatos y octoatos de cobalto, vanadio o vanadilo, en cantidades comprendidas entre 0,02 y 2 partes en peso (como metal) por cada 100 partes en peso de la suma de los componentes (a), (b) y (c).

Los peróxidos y los aceleradores se adicionan por lo general inmediatamente antes del endurecimiento de la composición.

- Durante el endurecimiento de las composiciones del presente invento se obtienen artículos manufacturados con valores de encogimiento muy bajos y con características mecánicas mejoradas, especialmente con respecto a la resistencia al plegado y al calor.

EJEMPLO 1:

- En un matraz equipado con condensador, agitador, termómetro y un dispositivo para introducir un gas inerte, se carga anhídrido maleico y propilenglicol en una relación molar de 1:11,1. Se poliocondensa la mezcla a temperaturas de 190°C-200°C hasta que se alcanza un valor ácido de alrededor de 20.

Luego se enfría la mezcla reaccional hasta 120°C y se adiciona estireno conteniendo 20 ppm de hidroquinona hasta que el contenido de estireno de la resina poliésteres insaturada resultante es igual al 35% en peso.

Las características de la resina se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1

	Color hazen	80
5.	Viscosidad a 25°C (cps)	980
	Valor ácido	20
	Tiempo de gelificación a 25°C (minutos)	12
	Tiempo de gelificación SPI (minutos)	3,75
	Temperatura exotérmica máxima (°C)	206
10.	Tiempo de máxima exotermicidad (minutos)	4,66

En las pruebas precedentes:

- El tiempo de gelificación se determina de la forma siguiente:

15. En un pequeño vaso se pesan 100 gramos de resina de poliéster insaturada y se adicionan 0,2 cc de solución de octoato de cobalto conteniendo 6% en peso de cobalto metálico. Se homogeneiza el conjunto y se sumerge el vaso en un baño mantenido termostáticamente a 25°C, manteniendo el nivel de la composición 1 cm por debajo del nivel del líquido en el baño.

20. Se adicionan luego 1,5 cc de peróxido de metil-etil-cetona (concentración al 50% en peso) y se homogeneiza la masa y se pone en marcha el cronómetro.

25. El tiempo de gelificación se define como el tiempo que transcurre entre la homogeneización de la resina con el peróxido y el momento en que la composición recogida sobre una varilla de vidrio se desprende de ésta.

- El tiempo de gelificación SPI indica el tiempo en donde la temperatura de la resina de poliéster

in aturada homogeneizada con el peróxido se eleva de 65,6°C a 87,8°C, cuando la temperatura del baño se encuentra a 82,2°C.

5. La temperatura máxima alcanzada se expone también como "máximo isotérmico" o "temperatura exotérmica máxima", y se registra también el tiempo necesario para que la temperatura se eleve de 65,6°C a la temperatura exotérmica máxima.

EJEMPLO 2.

10. Las soluciones en estireno, S1 a S5, se preparan a partir de los diversos polímeros indicados en la Tabla 2.

La composición de las soluciones S1 a S5 se expone en partes en peso en la Tabla 2.

Tabla 2.

15.

	S1	S2	S3	S4	S5
Cloruro de polivinilo	21	21	21	21	-
Resina epoxídica líquida	32	-	16	8	32
Resina epoxídica de novolaca	-	32	16	24	-
20. Polietileno halogenado	-	-	-	-	21
Estireno	47	47	47	47	47

En las soluciones de la Tabla 2:

25. - El cloruro de polivinilo utilizado es el obtenido con la técnica de emulsión para la producción de pastas y tiene un tamaño del grano de 1-50 micras y un valor K igual a 67.

. La resina epoxídica líquida utilizada es el

producto de la condensación de bisfenol-A con epíclorhidrina y tiene una viscosidad de 97000 cps y un equivalente epoxídico de 185.

5. - La resina epoxídica de novolaca utilizada es el producto de la epoxidación con epíclorhidrina de la resina fenólica de novolaca (1) con n_1 igual a 2,5, y tiene una viscosidad de 220 cps, medida a 25°C en una solución al 70% en éter monobutílico de etilenglicol y un equivalente epoxídico de 180.

10. - El polietileno halogenado utilizado tiene las características siguientes: contenido de cloro: 65% en peso y viscosidad de 1500 cps, medido a 25°C en una solución al 20% en peso en tolueno.

15. Se preparan las composiciones de C1 a C5, incluyendo la resina de poliéster insaturada del ejemplo 1 y cada una de las soluciones de S1 a S5 previamente descritas.

En la Tabla 3 se exponen los constituyentes de dichas composiciones y sus cantidades en partes en peso.

20.

Tabla 3

	C1	C2	C3	C4	C5
Resina de poliéster del Ejemplo 1	60	60	60	60	60
Solución S1	40	-	-	-	-
Solución S2	-	40	-	-	-
Solución S3	-	-	40	-	-
Solución S4	-	-	-	40	-
Solución S5	-	-	-	-	40
Estearato de zinc	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Perbenzoato terciobutílico	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

25.

Tabla 3 (Continuación)

	C1	C2	C3	C4	C5
Carbonato cálcico	150	150	150	150	150
Fibra de vidrio (hilo cortado)	108	108	108	108	108
5. Oxido de magnesio	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

Las composiciones de C1 a C5 se moldean por compresión bajo las condiciones siguientes: temperatura 150°C, presión 60 kg/cm², tiempo: 60, 90 y 120 segundos.

10. En la tabla 4 se exponen las características de los productos endurecidos (laminados).

Tabla 4

	C1	C2	C3	C4	C5
Dureza Barcol					
	35	47	42	45	43
15. 60"					
	38	49	45	47	45
90"					
	42	52	47	50	48
120"					
Encogimiento lineal %					
	0,16	0,20	0,18	0,20	0,15
60"					
	0,13	0,16	0,15	0,14	0,14
90"					
20. 120	0,10	0,14	0,12	0,11	0,12
Resistencia al plegado (kg/cm ²)					
	800	990	900	950	750
60"					
	910	1030	950	1000	880
90"					
	830	950	880	900	810
120"					
25.					

EJEMPLO 3.

Se preparan las composiciones C6 y C7, inclu-

yendo la resina de poliéster del ejemplo 1 y las soluciones S1 y S2 descritas en el ejemplo 2.

En la Tabla 5 se exponen los constituyentes de las composiciones con sus partes en peso.

5.

Tabla 5

	C6	C7
Resina de poliéster del ejemplo 1	60	60
Solución S1	40	-
Solución S2	-	40
10. Estearato de zinc	7,5	7,5
Perbenzoato tercibutílico	1,0	1,0
Carbonato cálcico	150	150
Fibra de vidrio (hilo cortado)	108	108
Oxido de magnesio	2,5	2,5

15.

Las composiciones C6 y C7 se moldean bajo las condiciones siguientes: tiempo de endurecimiento 120 segundos, temperatura 150°C y presión 60 kg/cm².

20.

En la Tabla 6 se exponen las características de los productos endurecidos (laminados) sin acondicionamiento y después de acondicionado durante 24 horas y 200 horas a 150°C.

Tabla 6

Composición	C6	C6	C6	C7	C7	C7
Acondicionado a 150°C (horas)	0	24	200	0	24	200
25. Resistencia al pliegado (kg/cm ²)	950	1200	770	940	1100	1300
Encogimiento lineal (%)	0,12	0,11	0,21	0,13	0,12	0,20
Dureza Shore D	82	85	85	83	84	85

Tabla 6 (Continuación)

	C6	C6	C6	C7	C7	C7
Dureza Barcol	56	67	69	56	69	70
Brillo	35	30	28	30	29	28

5.

REIVINDICACIONES

Descrito el objeto del presente invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la solicitud de patente italiana nº 26049-A/76 del 5 de Agosto de 1976.

10.

1. Un procedimiento para fabricar productos endurecidos a base de resinas de poliéster insaturadas, caracterizado porque se combina una proporción catalítica de peróxido o hidroperóxido orgánico con una composición de resina de poliéster insaturada formada a su vez por la combinación de los siguientes componentes poliméricos:

15.

(a) una resina de poliéster insaturada,
(b) de 5 a 15 partes en peso por cada 100 partes en peso de la resina de poliéster insaturada (a), de un polímero de cloruro de vinilo, y

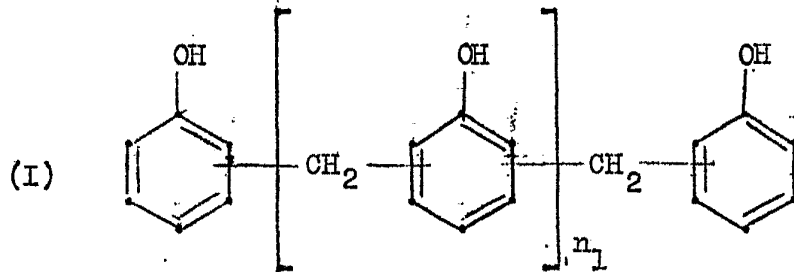
20.

(c) de 10 a 20 partes en peso por cada 100 partes en peso de la resina de poliéster insaturada (a) de una resina novolaca epoxídica con una función epoxi superior a 2, o una composición de ésta con una resina epoxídica líquida, estando presente dicha resina epoxídica líquida en la composición en una proporción no superior al 50% en peso y de modo que la función epoxídica media de la composición sea superior a 2, y siendo dicha resina epoxídica de novolaca el producto de la epoxidación con epiclorhidrina de

25.

una resina fenólica de novolaca elegida de las clases siguientes:

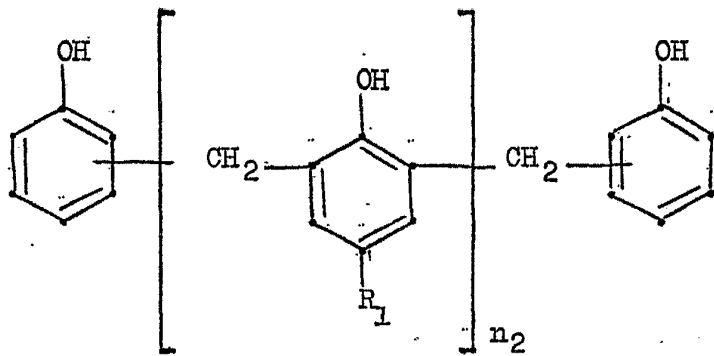
5.



en donde

n_1 tiene un valor de 0, 2 a 4

10.



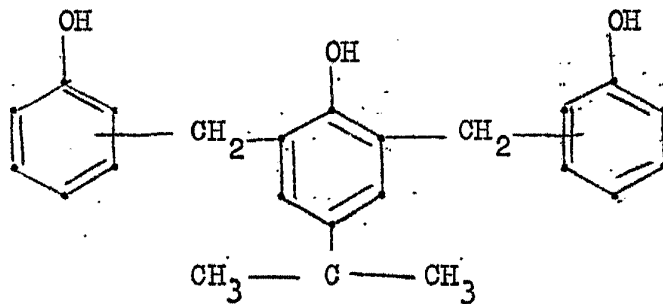
15.

en donde

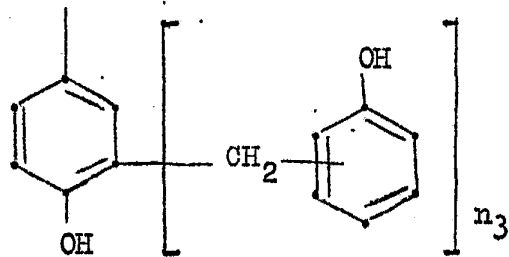
n_2 tiene un valor de 1 a 8 y

R_1 es un radical alquílico con 2 a 10 átomos de carbono, y

20.



25.



pe

en donde

n_3 tiene un valor de 0 a 1;

cuya combinación resultante se endurece por tratamiento térmico bajo presión elevada.

5. 2. Un procedimiento, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque en su realización dicho componente (a) en la composición de la resina de poliéster insaturada es una solución, en un monómero acrílico o vinílico insaturado, del producto de policondensación de una composición que comprende uno o más ácidos policarboxílicos y uno o mas alcoholes polihídricos, en donde una clase o la otra de los compuestos anteriores está insaturada, presentando dicho producto de policondensación un valor ácido de 18 a 25 y una viscosidad Gardner V, medida a 25°C en una solución al 35% en peso en estireno.
10. 3. Un procedimiento, de conformidad con la reivindicación 2, caracterizado porque dicho monómero insaturado es estireno.
15. 4. Un procedimiento, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en su realización dicha resina de novolaca epoxídica que constituye el componente (c) en la composición de la resina de poliéster insaturada, tiene un equivalente epoxídico de 165 a 185 y una viscosidad de 170 a 250 cps, medida a 25°C en una solución al 70% en peso en éter monobutílico de etilenglicol.
20. 5. Un procedimiento, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en su realización dicho componente (b), en la com-
- 25.

posición de la resina de poliéster insaturada, es cloruro de polivinilo o un copolímero de cloruro de vinilo con pequeñas proporciones de otros monómeros elegidos de anhídrido maleico, alcohol alílico y cloruro de vinilideno.

5. 6. Un procedimiento, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicha resina epoxídica líquida en el componente (c) de la resina de poliéster insaturada, es una resina de epí clorhidrina-bisfenol A.

10. 7. Un procedimiento, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicha composición de resina de poliéster insaturada comprende eventualmente de 0,5 a 3 partes en peso de óxido de metal alcalinotérreo por cada 100 partes en peso de la suma de los componentes (a), (b) y (c).

15. 8. Un procedimiento, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicha composición de resina de poliéster insaturada comprende a su vez, eventualmente de 100 a 300 partes en peso de rellenos inertes, lubricantes, colorantes y/o pigmentos por cada 100 partes en peso de la suma de los componentes (a), (b) y (c).

20. 9. Un procedimiento, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en su realización el endurecedor peróxido o hidropéroxido orgánico se combina en una proporción de 1 a 2 partes por cada 100 partes de la suma de los componentes (a), (b) y (c) integrantes de la composición de resina de poliéster insaturada.

5. 10. Un procedimiento, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho peróxido o hidroperóxido se elige entre peróxido de metil-etil-cetona, peróxido de ciclohexanona, peróxido de benzoilo y hidroperóxido de cumeno.

10. 11. Un procedimiento, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en su realización el endurecimiento se lleva a cabo en presencia de un acelerador de endurecimiento elegido entre dimetil-anilina y cloruro de trimetilbencilamonio, en una proporción de 0,1 a 2 partes en peso por cada 100 partes en peso de la suma de dichos componentes (a), (b) y (c).

15. 12. Un procedimiento, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque así mismo dicho endurecimiento se lleva a cabo en presencia de un acelerador de endurecimiento elegido entre octoatos y naftenatos de cobalto, vanadio y vanadilo, en una cantidad de 0,02 a 2 partes en peso (como metal) por cada 100 partes en peso de la suma de dicho componente (a), (b) y (c).

25. 13. Un procedimiento, de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho endurecimiento se lleva a cabo mediante moldeo por compresión.

14. Un procedimiento para fabricar productos endurecidos a base de resinas de poliéster insaturadas.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 22 páginas foliadas y

kg

escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 4 de Agosto 1977

p. a.

p. p.

~~JAIME ISERN~~

Firmado: JOSE F. NIETO