



11

No. 345.957

345957

# MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

## PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: GENERAL ELECTRIC COMPANY.

RESIDENCIA: 1 River Road, Schenectady, New York

12305, EE. UU.

ENUNCIADO: "UN PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION

DE UNA COMPOSICION PARA REVESTIMIENTOS

TOS"

Prioridad: Patente estadounidense n.º 585.292 del 10-10-66.

IG.

-1-

345957



1           Este invento se refiere a composiciones resinosas pa-  
ra revestimientos. Más particularmente se refiere a esmal-  
tes para cables y otras composiciones de revestimiento que  
se caracterizan por un contenido en sólidos relativamente  
5           más alto que el normal, unido a buenas propiedades de esta-  
bilidad y recubrimiento.

          Son conocidas las composiciones resinosas para reves-  
timiento en forma de barnices y esmaltes preparadas disol-  
viendo componentes resinosos sólidos en disolventes compa-  
10           tibles. Cuando se recubren estructuras con estas composi-  
ciones, es conveniente que posean un contenido en sólidos  
tan alto como sea compatible con las propiedades de estabi-  
lidad del revestimiento y con otros factores, de forma que  
en cada pasada del alambre u otra estructura a través de la  
15           composición para revestimiento o esmalte, se deposite la can-  
tidad máxima de material de revestimiento.

          Entre los materiales que han sido ampliamente utili-  
zados para el aislamiento de estructuras eléctricas, como ca-  
bles, así como para aplicaciones generales de revestimiento se  
20           encuentran los poliésteres derivados de un glicol, un alco-  
hol polihídrico que contenga por lo menos tres grupos hidro-  
xilo y un ftalato de alquilo o ácido tereftálico. Estos po-  
liésteres están descritos con detalle en la patente número  
2.936.296 del mismo concesionario de este invento, incluyén  
25           dase aquí dicha patente a título de referencia.

          En resumen, las resinas de poliéster útiles en el pre  
sente invento comprenden: (a) de 25 a 56 equivalentes por  
ciento aproximadamente, de preferencia de 36 a 50 equivalen-  
tes por ciento, de ácido isoftálico o tereftálico o de un  
30           éster dialquílico inferior de tales materiales y mezclas de



345957

1 los mismos; (b) de 15 a 46 equivalentes por ciento aproxi-  
madamente, de preferencia de unos 25 a 40 equivalentes por  
ciento, de etilenglicol; y (c) de unos 13 a 44 equivalentes  
5 por ciento, preferiblemente de 20 a 32 equivalentes por  
ciento, de un alcohol polihídrico alifático saturado que con-  
tenga por lo menos tres grupos hidroxilo. Son ejemplos típi-  
cos de ésteres de los ácidos isoftálico y tereftálico que  
pueden ser empleados, los ésteres dialquílicos que contienen  
de 1 a 8 átomos de carbono, preferiblemente de 1 a 4, com-  
10 prendidos los ésteres dimetílico, dietílico, dipropílico,  
dibutílico, etc. Los alcoholes polihídricos típicos son gli-  
cerina, 1,1,1-trimetiloletano, sorbitol, manitol, diglice-  
rol, trimetilolpropano, dipentaeritritol, isocianurato de  
15 tri-(2-hidroxietilo), etc. El etilenglicol puede ser sus-  
tituido, totalmente o en parte, por otros dioles incluidos el  
butanodiol, neopentildioli, pentanodiol y similares, pero  
sin estar limitados a éstos. El poliéster también puede ser  
modificado, por ejemplo con isocianatos y similares.

El término "equivalentes por ciento" es utilizado  
20 aquí en su sentido habitual, siendo el número de equivalen-  
tes de la sustancia reaccionante dividido por el número to-  
tal de equivalentes de todas las sustancias reaccionantes y  
multiplicado por 100. Así pues, el número de equivalentes  
es el número de moles de sustancia reaccionante multiplica-  
do por el número de grupos funcionales, como carboxilo, és-  
25 ter, hidroxilo, isocianato, etc. Por lo tanto, los equiva-  
lentes de tereftalato de dimetilo son el número de moles de  
este material multiplicado por 2; para la glicerina, el nú-  
mero de moles multiplicado por 3; y para el etilenglicol,  
30 el número de moles multiplicado por 2. Un poliéster típico



345957

1 que puede ser utilizado en la práctica de este invento jun-  
to con los descritos en la patente citada es el preparado a  
partir de 46 equivalentes por ciento (3 moles) de tereftala-  
to de dimetilo, 31 equivalentes por ciento (2 moles) de eti-  
5 lenglicol y 23 equivalentes por ciento (1 mol) de glicerina  
al 95 %.

10 Para preparar el poliéster es práctica habitual intro-  
ducir los materiales, mezclados con xileno u otro disolvente  
análogo para impedir la sublimación de los ésteres dialquí-  
licos inferiores de los ácidos, en un matraz de tres bocas  
provisto de termómetro, agitador y una columna Vigreux con  
un separador Dean-Stark y un embudo sobre la columna. Tam-  
bién se dispone una manta de nitrógeno para el sistema. Es-  
te se calienta durante unos 30 minutos, durante cuyo tiempo  
15 la temperatura del calderín asciende a unos 130°C y el agua  
y el xileno se separan por destilación azeotrópica del sis-  
tema. Después se añaden alrededor de 0,03 % en peso de un  
catalizador, tal como acetato de plomo, que actúa como cata-  
lizador de la alcoholisis, estando basado el peso de este  
20 material en el peso de tereftalato de dimetilo, y se conti-  
nua calentando durante unas 3½ horas hasta una temperatura  
final de 240°C aproximadamente. Para más detalles y métodos  
de preparación de los poliésteres remitimos a la patente an-  
tes citada.

25 En el presente invento son útiles los materiales de  
pigmentación habituales, teniendo en cuenta que cuando se  
requieren buenas propiedades eléctricas deben ser de natu-  
raleza aislante. Entre los pigmentos útiles se encuentran  
los óxidos de hierro y los óxidos de cromo, cobalto, cadmio,  
30 selenio, cobre, titanio y manganeso. Las cargas usuales em-

345957



1 pleadas en combinación con los materiales resinosos también  
son útiles en la práctica de este invento. En general, cuan  
do se requieren buenas propiedades eléctricas, se prefieren  
las cargas de naturaleza silícea, como sílices, silicatos,  
5 caolín, arcillas, tierras de diatomáceas y carbón, entre  
otras. En algunos casos el pigmento desempeña un doble pa-  
pel, como colorante y como carga.

Las resinas de poliéster como las descritas más arri-  
ba pueden ser curadas o transformadas en un estado práctica  
10 mente infusible e insoluble, calentándolas a temperaturas  
elevadas, del orden de unos 200°C hasta incluso 450°C. Para  
acelerar el curado, particularmente a temperaturas más ba-  
jas, se han empleado diversos catalizadores del curado que  
contienen metales, como octoato de cinc, octoato de cadmio,  
15 un titanato orgánico y similares, así como los diversos iso-  
cianatos, como diisocianatos aromáticos, diisocianatos ali-  
fáticos y similares.

En general, cuando estos materiales se convierten en  
revestimientos o esmaltes para cables, se disuelven en un  
20 disolvente adecuado como ácido cresílico, xilenoles, xile-  
no, polialquilbencenos, hidrocarburos del petróleo de ele-  
vado punto de ebullición, polihidroxibencenos y similares,  
para formar una solución que contiene aproximadamente de 25  
a 30 % de sólidos, habiéndose encontrado que, en general,  
25 un contenido en sólidos más alto da lugar a una escasa es-  
tabilidad o duración en almacenamiento, además de un aumen-  
to indeseable de viscosidad.

En pocas palabras, de acuerdo con el invento, se pre-  
paran composiciones resinosas para revestimientos, que con-  
30 tienen una proporción de sólidos mayor que la habitual,

345957



1 añadiendo al material resinoso un disolvente adecuado y  
después equilibrando la mezcla de resina-disolvente a su  
temperatura de reflujo, durante periodos de tiempo que va-  
rían entre unas 2 y 8 horas. Se ha hallado que con esta  
5 equilibración se obtienen inesperadamente composiciones pa-  
ra revestimientos con un alto contenido en sólidos que son  
particularmente estables o que tienen buena duración en al  
macenamiento y que, al mismo tiempo, se caracterizan por  
buenas propiedades de revestimiento y buenas característi-  
cas físicas finales comparables a las de las composiciones  
10 con un contenido en sólidos más bajo.

Los disolventes para esmaltes utilizados en este in-  
vento incluyen los empleados normalmente para este fin,  
siendo productos tales como el ácido cresílico, el xileno  
y los disolventes de petróleo de elevado punto de ebulli-  
15 ción particularmente útiles, junto con otros materiales co-  
mo los fenoles. Entre los disolventes hidrocarbonados se  
encuentran los llamados materiales Solvesso, fabricados  
por Humble Oil Company en varios tipos. El Solvesso 100  
20 es una mezcla de meta-, di- y tri-alquilbencenos (fundamen-  
talmente metil), con un punto de inflamación de unos 113°F  
(45°C) y un intervalo de destilación de unos 318° a 352°F  
(159 a 178°C). El Solvesso 150 es otro hidrocarburo de pe-  
tróleo de elevado punto de ebullición constituido por una  
mezcla de di-, tri- y tetra-alquilbencenos (fundamentalmen-  
25 te metil), con un punto de inflamación de 151°F (66°C) y  
un intervalo de destilación de unos 364°F a 412°F (de 184°  
a 211°C). Otro material de este tipo es el que posee un in-  
tervalo de destilación comprendido entre 288° y 346°F (142  
30 y 174°C) aproximadamente.

345957

11



1

A continuación se dan algunos ejemplos típicos del presente invento, debiendo entenderse que no son limitativos en modo alguno y que pueden introducirse diversas modificaciones y variaciones en los mismos sin apartarse del concepto básico del invento.

5

10

Se prepara un poliéster mezclando 46 equivalentes por ciento de tereftalato de dimetilo, 31 equivalentes por ciento de etilenglicol y 23 equivalentes por ciento de glicerina, en la forma antes descrita. Este material, en cantidad suficiente para proporcionar el 40 % de sólidos, junto con su agente de curado usual, se disuelve en un disolvente constituido por 65 partes en peso de una mezcla 50-50 de ácido cresílico y fenol y 35 partes en peso del disolvente hidrocarbonado Solvesso 100. Esta solución se equilibra después durante unas 4 horas a su temperatura de reflujo o a una temperatura comprendida entre unos 160° y 170°C.

15

20

25

Quando se aplica este material sobre un alambre de cobre de 40 mils (1,02 mm) de diámetro, se encuentra que se puede conseguir, en cuatro pasadas, un espesor de 3 mils (0,076 mm), mientras que con un esmalte del mismo tipo, con un 25 % en sólidos, que no ha sido equilibrado, son necesarias seis pasadas para conseguir el mismo espesor. También se ha hallado que la lisura del revestimiento y otras características físicas como las descritas en la patente 2.936.296, incluidas la resistencia a la perforación, la abrasión por choque térmico, la flexibilidad, la resistencia a los disolventes y similares son comparables a las del material no equilibrado con un contenido en sólidos más bajo.

30

También es conveniente en el presente invento prepara-

345957



1       parar poliésteres modificados del tipo citado, añadiendo  
los agentes modificadores y haciéndolos reaccionar con la  
resina de poliéster durante el proceso de equilibración.  
Por ejemplo, se ha hallado que el poliisocianato puede aña  
5       dirse a la mezcla disolvente en la catidad deseada para co  
municar características mejoradas, tales como la resisten-  
cia a la degradación térmica del revestimiento superior,  
como los de nylon o tereftalato de polietileno. Así, se  
prepara una resina de poliéster en la forma indicada uti-  
10       lizando 25,2 partes en peso de una mezcla de ácidos isoftá  
lico y tereftálico, 6,78 partes de etilenglicol y unas  
6,98 partes de glicerina. A partir de este poliéster se  
prepara una solución con un 40 % de sólidos, utilizando co  
mo disolvente unas 17,1 partes de ácido cresílico, 17,1  
15       partes de fenol y 19,3 partes del disolvente hidrocarbona-  
do citado antes con un intervalo de destilación de unos  
288° a 346°F (142 a 174°C). A la mezcla se añade, junto con  
un agente de curado adecuado, alrededor de 1,7 partes de un  
poliisocianato que es un producto de reacción de trimeti-  
20       lol, propano y diisocianato de tolileno, bloqueado con un  
fenol, que se conoce por el nombre de Trancoa 3A y es fa-  
bricado por la Trancoa Chemical Corporation. Cuando este  
material se calienta a reflujo durante 4 horas a su tempe-  
ratura de reflujo o a una temperatura de unos 170°C, se  
25       produce otro material que aplicado sobre alambre de coure  
en la forma habitual es equivalente en todos los aspectos  
a un material no equilibrado, pero al mismo tiempo posee  
la ventaja de su mayor rapidez de aplicación para un espe-  
sor dado de material.

30               Por lo tanto, mediante el presente invento se propor



345957



- REIVINDICACIONES -

1  
5  
10  
15

1. Un procedimiento para la obtención de una composición para revestimientos a base de poliéster, con un elevado contenido en sólidos del orden del 40 % en peso, siendo esencialmente dicho poliéster el producto de reacción de (a) de 25 a 56 equivalentes por ciento, aproximadamente, de un material seleccionado entre el grupo formado por ácido isoftálico, ácido tereftálico y ésteres dialquílicos inferiores de estos materiales y mezclas de los mismos, (b) de 15 a 46 equivalentes por ciento, aproximadamente, de etilenglicol y (c) de 13 a 44 equivalentes por ciento, aproximadamente, de un alcohol polihídrico saturado con tres grupos hidroxilo por lo menos, y un disolvente para dicho poliéster, estando caracterizado dicho procedimiento porque la resina de base y el sistema disolvente para la misma se equilibra a la temperatura de reflujo de la mezcla de resina-disolvente durante un periodo comprendido entre 2 y 8 horas aproximadamente.

20

2. Un procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el disolvente para dicho esmalte está constituido esencialmente por alrededor del 65 % en peso de una mezcla 50-50 de ácido cresílico y fenol y alrededor del 35 % en peso de un hidrocarburo de petróleo de elevado punto de ebullición.

25

3. Un procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque dicho poliéster es esencialmente el producto de reacción de 46 equivalentes por ciento de tereftalato de dimetilo, 31 equivalentes por ciento de etilenglicol y 23 equivalentes por ciento de glicerina.

30

4. Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a

345957



1 3, que se caracteriza además porque se hace reaccionar la  
composición citada con los materiales equilibrados del poliisocianato.

5 5. Un procedimiento para la obtención de una composición para revestimientos a base de poliéster según la reivindicación 1, formándose esencialmente dicho poliéster mediante reacción de 25,2 partes en peso de una mezcla de ácidos isoftálico y tereftálico, 6,78 partes en peso de etilenglicol y 6,98 partes en peso de glicerina, añadiéndose  
10 se a dicha composición 1,7 partes de un material de poliisocianato, 17,1 partes de ácido cresílico, 17,1 partes de fenol y 19,3 partes de un hidrocarburo de petróleo de elevado punto de ebullición, con un intervalo de destilación de unos 288º a 346ºF (142º a 174ºC), y equilibrándose dicha  
15 composición a su temperatura de reflujo durante unas 4 horas.

6. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita :  
20 "UN PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE UNA COMPOSICION PARA REVESTIMIENTOS".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de once páginas mecanografiadas.

Madrid, 10 de Octubre 1.967

BERNARDO UNGRIA

P.P.

25

30