

345955



10 OCT

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, Estados Unidos.

ENUNCIADO: "UN ESMALTE PARA CABLES".

Prioridad: Patente estadounidense n.º 585,255 del 10-10-1966.

MJ/S.

-1-

**POOR
QUALITY**



1 0 OCT 1958

1

Este invento se refiere a composiciones resinosas para revestimientos. Más particularmente se refiere a tales composiciones que se caracterizan por un contenido en sólidos relativamente elevado.

5

Son conocidas las composiciones resinosas para revestimientos en forma de barnices y esmaltes, en las que para facilidad de aplicación la base polimérica se disuelve en disolventes compatibles. No obstante, desde el punto de vista de la producción es conveniente que en tales composiciones el contenido en sólidos sea lo más alto posible, de forma que pueda aplicarse una cantidad mayor de material de revestimiento protector en cada pasada de un conductor eléctrico u otra estructura a través de la solución.

10

15

Entre los materiales que han sido ampliamente utilizados para aislar estructuras eléctricas, como cables, así como para aplicaciones generales de revestimiento se encuentran los poliésteres derivados de un glicol, un alcohol polihídrico que contenga por lo menos tres grupos hidroxilo y un ftalato de alquilo o ácido tereftálico. Estos poliésteres están descritos con detalle en la patente 2.936.296 del mismo concesionario de este invento, incluyéndose aquí dicha patente a título de referencia.

20

25

En resumen, las resinas de poliéster útiles en el presente invento comprenden: (a) de 25 a 56 equivalentes por ciento aproximadamente, de preferencia de 36 a 50 equivalentes por ciento, de ácido isoftálico o tereftálico o de un éster dialquílico inferior de tales materiales y mezclas de los mismos; (b) de unos 15 a 46 equivalentes por ciento, de preferencia de unos 25 a 40 equivalentes por ciento, de etilenglicol; y (c) de unos 13 a 44 equivalentes

30



1 por ciento, preferiblemente de 20 a 32 equivalentes por cien-
to de un alcohol polihídrico alifático saturado que contenga
5 por lo menos tres grupos hidroxilo. Son ejemplos típicos
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, comprendidos
los ésteres dimetílico, dietílico, dipropílico, dibutílico,
etc. Los términos "alcohol polihídrico" y "alcohol polihídrico
10 alifático saturado con tres grupos hidroxilo por la menos" incluyen
los alcoholes polihídricos en los que los grupos hidroxilo están
conectados por una pluralidad de enlaces carbono-carbono y otros
alcoholes que contienen tres o más grupos hidroxilo, como glicerina,
1,1,1-trimetilolevano, sorbitol, manitol, diglicerol, trimetilolpro-
15 pano, dipentaeritritol, isocianurato de tri-(2-hidroxietilo),
etc. El etilenglicol puede ser sustituido, totalmente o en parte,
por otros dioles incluidos el butanodiol, neopentildiol, pentanodiol
y similares, pero sin estar limitados a éstos. El poliéster también
puede ser modificado, por ejemplo con isocianatos y similares.

20 El término "equivalentes por ciento" es utilizado aquí en su
sentido habitual, siendo el número de equivalentes de la sustancia
reaccionante dividido por el número total de equivalentes de todas
las sustancias reaccionantes y multiplicado por 100. Así pues,
25 el número de equivalentes es el número de moles de sustancia
reaccionante multiplicado por el número de grupos funcionales,
como carboxilo, éster, hidroxilo, isocianato, etc. Por lo tanto,
los equivalentes de tereftalato de dimetilo son el número de moles
de este material multiplicado por 2; para la glicerina, el nú-
30



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

10 Para preparar el poliéster es práctica habitual in
troducir los materiales, mezclados con xileno u otro disol
vente análogo para impedir la sublimación de los ésteres
dialquílicos inferiores de los ácidos, en un matraz de tres
bocas provisto de termómetro, agitador y una columna Vi
15 greux con un separador Dean-Stark y un embudo sobre la co
lumna. También se dispone una manta de nitrógeno para el
sistema. Este se calienta durante unos 30 minutos, durante
cuyo tiempo la temperatura del calderín asciende a unos
130°C y el agua y el xileno se separan por destilación azeo
trópica del sistema. Después se añaden alrededor de 0,03 %
20 en peso de un catalizador, tal como acetato de plomo, que
actúa como catalizador de la alcoholisis, estando basado el
peso de este material en el peso de tereftalato de dimeti
lo, y se continúa calentando durante unas 3½ horas hasta
una temperatura final de unos 240°C. Para más detalles y
25 métodos de preparación de los poliésteres, remitimos a la
patente antes citada.

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
-30 raleza aislante. Entre los pigmentos útiles se encuentran



1 los óxidos de hierro y los óxidos de cromo, cobalto, cromo,
 mio, selenio, cobre, titanio y manganeso. Las cargas usua-
 les empleadas en combinación con los materiales resinosos
 también son útiles en la práctica de este invento. En ge-
5 neral cuando se requieren buenas propiedades eléctricas,
 se prefieren las cargas de naturaleza silicea, como sílices,
 silicatos, caolín, arcillas, tierras de diatomáceas y car-
 bón, entre otras. En algunos casos el pigmento desempeña
 un doble papel, como colorante y como carga.

10 Las resinas de poliéster como las descritas más arriba
 pueden ser curadas o transformadas en un estado prácti-
 camente infusible e insoluble calentándolas a temperaturas
 elevadas, del orden de unos 200°C hasta incluso 450°C. Pa-
 ra acelerar el curado, particularmente a temperaturas más
13 bajas, se han empleado diversos catalizadores del curado
 que contienen metales, como octoato de cinc, octoato de
 cadmio, un titanato orgánico y similares, así como los di-
 versos isocianatos, como diisocianatos aromáticos, diiso-
 cianatos alifáticos y similares.

20 Aunque es posible, mediante la selección razonada de
 los disolventes, obtener un esmalte con un contenido en só-
 lidos relativamente alto a partir de poliésteres similares
 a los descritos, estas soluciones carecen en general de
 una o más características importantes. Por ejemplo, es po-
25 sible obtener con un poliéster típico del tipo descrito
 una solución en una mezcla de ácido cresílico y xileno, en
 una relación en peso de 70:30, con un contenido en sólidos
 del 35% en peso. No obstante, aunque este disolvente se
 caracteriza por su buena estabilidad o duración en almace-
30 namiento, los revestimientos preparados sobre alambre a



1 partir de tales materiales presentan una rugosidad inacep-
table. Cuando se emplea un disolvente hidrocarbonado como
el Solvesso 100, se producen revestimientos de cables lisos,
pero la solución presenta una duración en almacenamiento
5 excesivamente corta. El Solvesso 100 es una mezcla de mo-
no-, di- y tri-alquilbencenos (fundamentalmente metil) con
un punto de inflamación de unos 113°F (45°C) y un interva-
lo de destilación de unos 318° a 352°F (159° a 178°C) y es
fabricado por la Humble Oil Company.

10 Inesperadamente se ha encontrado que pueden prepa-
rarse esmaltes para cables a base de poliéster con un ele-
vado contenido en sólidos, que poseen buenas propiedades
de revestimiento y una excelente duración en almacenamien-
to, utilizando como disolvente una mezcla de ácido cresí-
lico, fenol y un disolvente hidrocarbonado, teniendo este
15 último un punto de mezcla con anilina de 11,0°, un interva-
lo de destilación comprendido entre unos 288° y 346°F (142
y 174°C) y estando constituido por una mezcla de mono-,
di- y tri-alquilbencenos (fundamentalmente metil) y es un
objeto primordial de este invento proporcionar estos esmal-
tes para cables mejorados, con un elevado contenido en só-
lidos.

20 Los poliésteres útiles en este invento son en gen-
eral los descritos más arriba. El ácido cresílico de utili-
dad como componente del disolvente citado es una mezcla
de orto-, meta- y para-cresol. El disolvente hidrocarbona-
do utilizado aquí es, como se ha mencionado antes, una mez-
cla de mono-, di- y tri-alquilbenceno (fundamentalmente
25 metil), con un peso específico API a 60°F (15,5°C) de
31,6 %, un peso específico a 60°F (15,5°C) de 0,8676, un
30



1 punto de mezcla con anilina de 11°C y un intervalo de des-
tilación de unos 288° a 346°F (142 a 174°C)..

En este invento puede emplearse cualquier tipo co-
rriente de fenol, incluidos los que contienen hasta el 20 %
5 en peso, aproximadamente, de otros materiales como orto-
cresol y similares. Una ventaja especial del fenol es que
proporciona una mayor estabilidad al esmalte final.

A continuación se da un ejemplo típico del presente
invento, debiendo entenderse que no es limitativo en modo
10 alguno y que pueden introducirse diversas modificaciones y
variaciones en el mismo sin salirse de los límites del in-
vento.

Se mezclan 32,7 partes en peso de una resina sólida
preparada haciendo reaccionar 41 equivalentes por ciento
15 de tereftalato de dimetilo, 27 equivalentes por ciento de
etilenglicol y 32 equivalentes por ciento de glicerina en
la forma antes descrita, empleando como agente de curado
2,40 partes de titanato de tetraoctilo, aunque puede utili-
zarse cualquier agente de curado habitual. Este material se
20 disuelve en un disolvente constituido esencialmente por
36,3 partes de ácido cresílico, 9,03 partes de fenol y
19,5 partes del disolvente hidrocarbonado antes descrito
con un punto de mezcla con anilina de 11,0°C.

Cuando este material se aplica sobre un alambre de
25 cobre de 40 mils (1,02 mm) de diámetro hasta un espesor de
2,9 mils (0,074 mm) en seis pasadas y se cura a una tempera-
tura de 400°C, las características físicas y eléctricas del
revestimiento son excelentes y comparables en todos los as-
pectos con las obtenidas con los esmaltes para alambres de
30 naturaleza similar y con un contenido en sólidos del orden



1 del 25 al 30 % en peso. La resistencia de estos revestimien-
tos a los disolventes como metanol y mezclas de metanol-
toluol es buena.

5 En los conductores aislados preparados de esta for-
ma se determinó la resistencia al choque térmico, estiran-
do previamente las muestras de alambre hasta unos valores
del alargamiento de 0 y 15 % y arrollando el alambre así
10 estirado sobre un mandril cónico cuyo diámetro varía entre
0,7 y 10 veces el diámetro del alambre desnudo y con un án-
gulo en el vértice de unos 20°, sacando del mandril la espi-
ral de alambre en forma cónica y colocándola durante 1 hora
en una estufa de circulación de aire, a la temperatura indi-
cada, tomando la media aritmética de 5 espiras medidas
15 en el diámetro mayor de aquellos en los que aparece agrie-
tamiento, expresándose este diámetro como el interior de la
espiral por el diámetro del alambre. Los conductores aisla-
dos del presente invento presentan una resistencia al cho-
que térmico, determinada en la forma descrita, equivalente
o mejor que la de los conductores revestidos hasta un espe-
20 sor equivalente con esmaltes de menor contenido en sólidos.
Análogamente, la resistencia a la abrasión del revestimien-
to aislante, medida frotando la parte lateral de una aguja
de acero redonda de una parte a otra del esmalte hasta que
se desgasta, es equivalente a la del esmalte con menor con-
25 tenido en sólidos. Igual ocurre con la temperatura de per-
foración del conductor aislado, medida colocando dos trozos
de espira, uno sobre otro, formando un ángulo de 90°, y co-
locando una carga de 1000 g en la intersección de los dos
alambres y elevando gradualmente la temperatura hasta al-
30 canzar la de perforación, que es la temperatura a la cual



1 se perfora el revestimiento produciéndose conducción eléctrica entre los cables.

5 Cuando la flexibilidad del revestimiento se determina estirando el conductor eléctrico revestido hasta el 25 % de su longitud original y arrollándolo alrededor de un mandril escalonado, con diámetros iguales a una, dos y tres veces el diámetro del alambre, resulta ser igual a la obtenida con el esmalte de menor contenido en sólidos.

10 Naturalmente, es posible preparar esmaltes para cables utilizando, de acuerdo con este invento, los disolventes mencionados con un contenido en sólidos bajo o relativamente alto. Así, pueden prepararse esmaltes con un contenido en sólidos tan bajo como un 20 % en peso, aunque se comprenderá que se aprovechan mejor las ventajas del invento utilizando contenidos en sólidos más altos, hasta del 15 37 al 40 % en peso, aproximadamente,

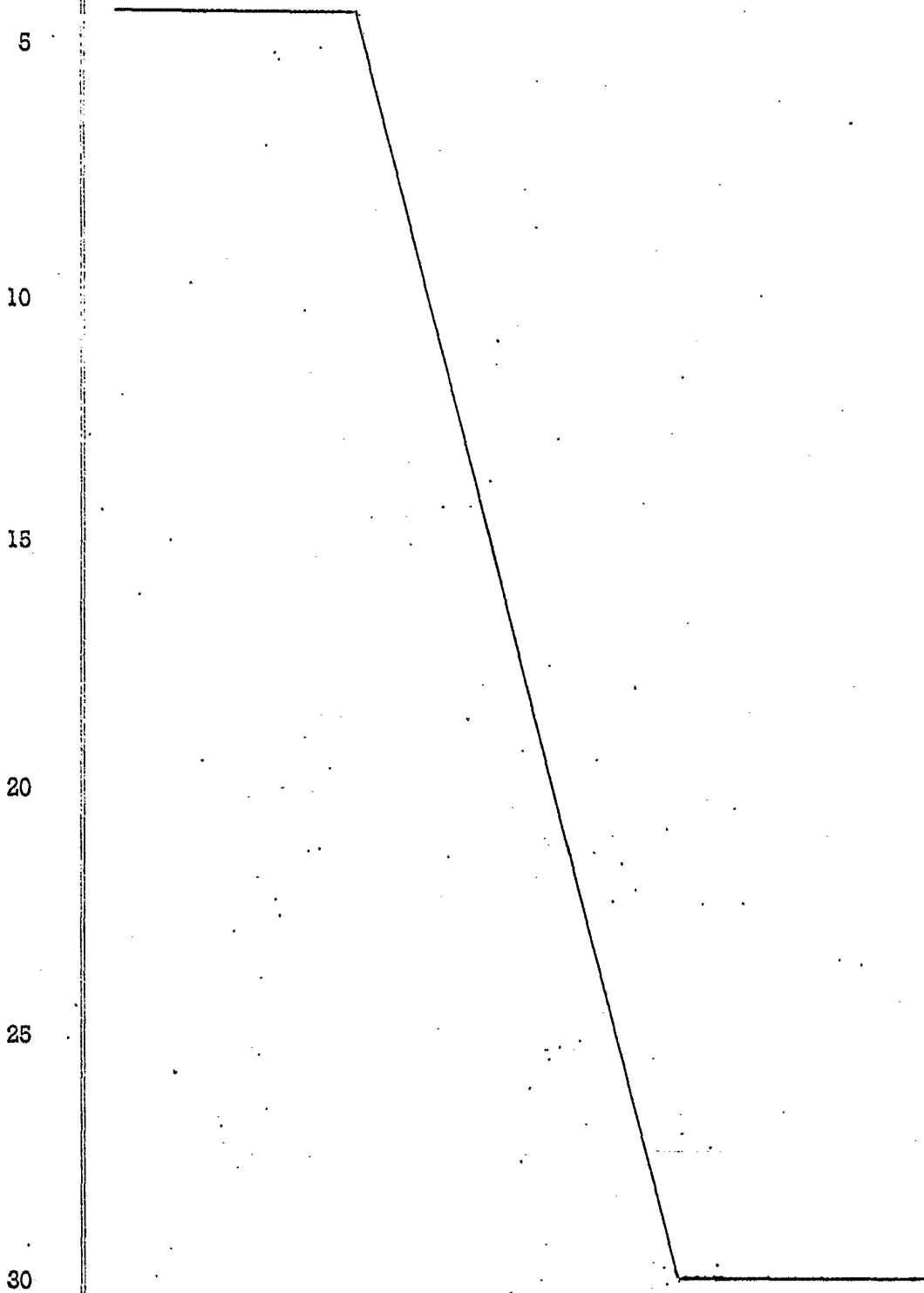
20 Se ha hallado que pueden prepararse esmaltes para cables o materiales de revestimiento, de comportamiento equivalente y elevado contenido en sólidos, variando la relación en peso entre el disolvente hidrocarbonado de elevado punto de ebullición y el ácido cresílico desde 30/70 a 50/50, sin detrimento de la calidad del revestimiento. Análogamente, con respecto al contenido en disolvente fenólico, la relación en peso de fenol a ácido cresílico puede variar entre 25 20/80 y 60/40 aproximadamente.

30 Por lo tanto mediante el presente invento se proporcionan esmaltes a base de resina de poliéster, con un contenido en sólidos relativamente elevado que permite una aplicación más económica y al mismo tiempo proporciona revestimientos comparables a los obtenidos con los materia-



1 les con un contenido en sólidos menor.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:





REIVINDICACIONES

1

1. Un esmalte para cables a base de poliéster, con un contenido en sólidos discreto de hasta un 40 % en peso, siendo dicho poliéster el producto de reacción de (a) de 25 a 56 equivalentes por ciento, aproximadamente, de ácido isoftálico, ácido tereftálico, ésteres dialquílicos inferiores de estos materiales o mezclas de los mismos, (b) de unos 15 a 46 equivalentes por ciento de etilenglicol y (c) de unos 13 a 44 equivalentes por ciento de un alcohol polihídrico que contenga tres grupos hidroxilo por lo menos, estando constituido esencialmente el disolvente de dicho poliéster por ácido cresílico, fenol y un disolvente hidrocarbonado de elevado punto de ebullición que, fundamentalmente, es una mezcla de mono-, di- y trialquibencenos, con un punto de mezcla con anilina de 11,0°C y un intervalo de destilación comprendido entre unos 288° y 346°F (142° y 174°C).

5

10

15

20

2. Un esmalte para cables a base de poliéster como el de la Reivindicación 1, en el que dicho contenido en sólidos varía entre 20 y 40 % en peso aproximadamente.

25

3. Un esmalte para cables a base de poliéster, como el de las Reivindicaciones 1 ó 2, en el que el citado disolvente presenta una relación en peso entre el disolvente hidrocarbonado de elevado punto de ebullición y el ácido cresílico que varía entre 30/70 y 50/50 y una relación en peso de fenol á ácido cresílico que varía entre 20/80 y 60/40.

30

4. Un esmalte para cables a base de poliéster como el de las Reivindicaciones 1 a 3, en el que (a) varía entre unos 36 y 50 equivalentes por ciento, (b) varía en-



1 tre unos 25 y 40 equivalentes por ciento y (c) varía entre unos 20 y 32 equivalentes por ciento.

5 5. Un esmalte para cables a base de poliéster como el de las Reivindicaciones 1 a 3, en el que dicho poliéster es el producto de reacción de (a) 46 equivalentes por ciento de tereftalato de dimetilo, (b) 31 equivalentes por ciento de etilenglicol y (c) 23 equivalentes por ciento de glicerina.

10 6. Un esmalte para cables a base de poliéster como el de las Reivindicaciones 1 a 3, con un contenido en sólidos del 35 % en peso aproximadamente, siendo dicho poliéster el producto de reacción de (a) 41 equivalentes por ciento de tereftalato de dimetilo, (b) 27 equivalentes por ciento de etilenglicol y (c) 32 equivalentes por ciento de glicerina, estando constituido el disolvente de dicho esmalte para cables por unas 36 partes en peso de ácido cre-
15 sílico, 9 partes en peso de fenol y 20 partes del disolvente hidrocarbonado de elevado punto de ebullición.

20 7. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN ESMALTE PARA CABLES".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de doce páginas mecanografiadas .

25

Madrid, 10 de Octubre de 1.967.
BERNARDO UNGRIA

P.P.

30