

F-36
EX-USA-II



Nº 356.007

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

CORNING GLASS WORKS

entidad norteamericana, domiciliada en
Corning, New York, U.S.A., relativa a:

"PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR RESISTENCIAS
ELECTRICAS"

=====

Inventor: Lawrence George Bockstie, Jr.

Prioridad: Solicitud de patente en U.S.A.
nº 652,412 de fecha 11 julio 1967.



MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a la fabricación de resistencias eléctricas y similares. De modo más específico, la presente invención se refiere a la fabricación de resistencias con recubrimientos orgánicos resistentes a la llama capaces de proteger resistencias eléctricas peliculares contra el quemado debido a una sobrecarga importante (hasta 100 veces la potencia nominal). - - - - -

- 10. Recientemente, se ha difundido en gran manera el uso de resistencias eléctricas peliculares. Normalmente estas resistencias peliculares comprenden un substrato tal como vidrio, recubierto por una delgada película de material resistente, tal como óxido de estaño, por ejemplo. Asimismo estas resistencias peliculares pueden ir recubiertas de una capa protectora.
- 15. No obstante estos recubrimientos protectores, debido al calor originado por las sobrecargas importantes en la resistencia pelicular, suelen quemarse a menudo. Este quemado del recubrimiento de la resistencia no sólo origina la destrucción de la resistencia propiamente dicha, sino que
- 20. muy a menudo origina daños en los elementos adjuntos del sistema en que se emplea. El daño consiguiente al equipo y a los sistemas eléctricos por quemarse los recubrimientos de las resistencias ha conducido a una intensa investigación en busca de un recubrimiento resistente a la llama,
- 25. que no se queme por el calor provocado por serias sobrecargas en la resistencia. - - - - -



Los recubrimientos protectores conocidos anteriormente padecen de otra desventaja, y es que con sobrecargas serias los recubrimientos protectores no sólo se queman, sino que se hacen electroconductores. Ello origina muy a menudo la

- 5. producción de un arco exterior y el que la resistencia no pueda abrir el circuito en que va montada. Por ello, se ha realizado una intensa investigación en busca de un recubrimiento protector de resistencias peliculares que no se quem
- 10. e por sobrecargas serias y que haga que la resistencia abra el circuito en que va montada. - - - - -

Las adiciones de retardantes de llama convencionales a los recubrimientos protectores de resistencias peliculares han fallado insistentemente. Un inconveniente común a la mayoría de recubrimientos convencionales retardadores de llama

- 15. es el hecho de que se hacen electroconductores cuando la resistencia es sometida a sobrecargas serias. Ello hace que la resistencia se quem
- 20. e, fomenta un importante arco exterior y no permite que la resistencia abra el circuito en que va montada. Además muchos de estos recubrimientos retardadores de llama convencionales son ineficaces para impedir el quemado a las temperaturas extremadamente altas (500-600°C) que alcanzan las resistencias peliculares bajo sobrecargas serias.

- 25. El objetivo o propósito de la presente invención es proporcionar un procedimiento para fabricar resistencias con recubrimientos resistentes a la llama, capaces de proteger resistencias peliculares y que no se quemen a la alta temperatura que alcanzan las resistencias peliculares bajo sobrecargas serias. - - - - -



- La presente invención tiene por objeto un procedimiento para fabricar resistencias eléctricas, caracterizado por disponer una delgada película de material eléctricamente resistente sobre un substrato, recubriéndose dicha película
5. con una capa protectora, mezclándose de 1 a 60% de un polifenilo clorado y de 1 a 50% de trióxido de antimonio con una resina poliimida para formar la capa protectora, y aplicar esta capa protectora sobre la delgada película de material eléctricamente resistente. - - - - -
10. Se ha descubierto recientemente que las resinas poliimida son altamente adecuadas como composiciones de recubrimiento para la protección de resistencias peliculares debido a sus excepcionales propiedades dieléctricas, su dureza y su resistencia a los solventes. Desgraciadamente, estas resinas
15. poliimida son susceptibles de quemarse, a las altas temperaturas que alcanzan las resistencias peliculares debido a sobrecargas serias, en gran parte del modo descrito antes. Según la presente invención, se ha encontrado que la adición de aproximadamente 1% a aproximadamente 60% de polifenilo clorado y de aproximadamente 1% a 50% de trióxido de antimonio
20. a una resina poliimida da como resultado una composición de recubrimiento que posee propiedades de resistencia a la llama altamente mejoradas. Así, las composiciones de recubrimiento obtenidas según la presente invención son estables
25. contra el quemado, cuando las resistencias que contienen dichos recubrimientos se hallan bajo sobrecarga seria. Al mismo tiempo, la composición de recubrimiento promueve la destrucción de la resistencia durante una sobrecarga seria, abriendo de este modo el circuito en el que va montada la



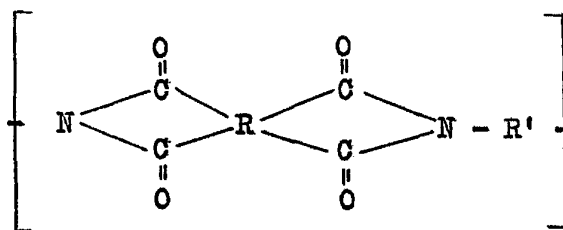
- 2 -

resistencia. - - - - -

Las composiciones de recubrimiento aplicadas según la presente invención poseen la propiedad adicional de ser algo intumescientes. Ello origina el fenómeno de que, a menudo,

- 5. una vez que la resistencia pelicular alcanza una alta temperatura debido a una sobrecarga seria, el recubrimiento obtenido según la presente invención se hinchará y formará un capullo protector. Este capullo aumenta las propiedades protectoras del recubrimiento obtenido según la presente invención, por cuanto limita la producción de arco exterior. No se ha encontrado ninguna otra composición de recubrimiento que posea esta propiedad de intumescencia. Es notable que los recubrimientos de resina poliimida solos, es decir sin la adición del polifenilo clorado o del trióxido de antimonio, no posean propiedades intumescientes. Además, las composiciones de recubrimiento son homogéneas y tienen larga duración antes de su empleo, cosa que no ocurría en las composiciones de recubrimiento resistentes a la llama hasta ahora empleadas. - - - - -

- 20. Las resinas poliimida adecuadas como material de base para las composiciones de recubrimiento aplicadas según la presente invención se describen en la patente norteamericana nº 3.179.634. Por lo general, estas resinas vulcanizadas se caracterizan por una unidad cíclica que tiene la siguiente
- 25. fórmula estructural: - - - - -



en la que R es un radical aromático tetravalente, que contiene preferiblemente por lo menos un anillo de seis átomos de carbono, estando caracterizado dicho anillo por no saturación bencenoide, estando unidos los cuatro grupos carbonilo

5. directamente a átomos de carbono independientes de un anillo y estando unido cada par de grupos carbonilo a átomos de carbono adyacentes de un anillo del radical R; y en la que R'

es un radical bencenoide divalente que contiene por lo menos dos anillos de seis átomos de carbono, estando caracterizado

10. cada anillo por no saturación bencenoide, y en que no más de uno de los enlaces de valencia está situado en alguno de dichos anillos de dicho radical R'. - - - - -

Generalmente, estas poliimididas se preparan haciendo reaccionar una diamina orgánica adecuada con un dianhidruro de ácido tetracarboxílico adecuado. Estos y otros procesos para la preparación de estas poliimididas se describen más específicamente en la patente norteamericana nº 3.179.634. - - -

15. Por lo general, las poliimididas en que el grado de polimerización está controlado de modo tal que la resina tenga una viscosidad inherente desde unos 30 a unos 90 poises, cuando se mide a 25°C, son adecuadas como materiales de base para las composiciones de recubrimiento de la presente invención.-

20. Como se ha mencionado antes, las propiedades deseables



de resistencia a la llama y de intumescencia se dan al material de base de resina poliimida incorporando en él desde aproximadamente 1% a aproximadamente 60% de un polifenilo clorado y desde aproximadamente 1% a aproximadamente 50% de trióxido de antimonio. - - - - -

Los polifenilos clorados son bien conocidos en la técnica, siendo preferible que se emplee un polifenilo clorado preparado por cloración de bifenilo crudo y que contenga de 18 a 66% de cloro. - - - - -

10. La incorporación de polifenilo clorado y trióxido de antimonio al material de base de la poliimida puede efectuarse mediante cualquiera de los métodos convencionales bien conocidos. - - - - -

15. Las resistencias peliculares son bien conocidas en la técnica, y suelen fabricarse como sigue: Un substrato adecuado, como por ejemplo vidrio, después de ser apropiadamente sensibilizado según métodos bien conocidos en la técnica, se calienta a una alta temperatura y se recubre con una delgada pulverización de una solución de cloruro estánnico. Al contacto de la solución de cloruro estánnico con la superficie caliente del vidrio, el cloruro estánnico se piroliza en óxido de estaño que se deposita como capa uniforme extremadamente delgada sobre dicha superficie de vidrio. Esta capa de óxido de estaño actúa como material de resistencia. Hay que entender, no obstante, que las composiciones de recubrimiento dispuestas según la presente invención son aplicables a la protección de cualquier resistencia, independientemente de su



método de preparación, composición, forma o estructura. - -

Las composiciones de recubrimiento dispuestas según la presente invención puedan aplicarse a la resistencia pelicular por cualquiera de los métodos de recubrimiento bien cono-

- 5. cidos. Por ejemplo, la composición puede pulverizarse con solvente sobre la resistencia pelicular, o las resistencias peliculares pueden recubrirse por inmersión de las mismas en una solución adecuada de la composición de recubrimiento. Los recubrimientos pueden asimismo aplicarse a brocha o a
- 10. rodillo. Hay que entender además que la invención no se limita a método alguno determinado de aplicar las composiciones de recubrimiento obtenidas según la presente invención, y que puede emplearse cualquiera de los métodos de recubrimiento convencionales, bien conocidos, para realizar la de-
- 15. posición de la composición de recubrimiento resistente a la llama sobre la resistencia. - - - - -

Los solventes adecuados para emplear conjuntamente con las composiciones de recubrimiento obtenidas según la presente invención son cualesquiera líquidos orgánicos capaces de

- 20. disolver los componentes de la composición y que sean químicamente inertes con respecto a los mismos. Los solventes adecuados incluyen las dialquilcarboxilamidas líquidas tales como N,N-dietilacetamida y dimetilsulfóxido, y N-metil-2-pirrolidona. - - - - -

- 25. Debe entenderse también que las composiciones de recubrimiento pueden modificarse con pigmentos inertes, tintes, cargas orgánicas e inorgánicas según se desee. Por ejemplo,



puede añadirse dióxido de titanio, carbono, pigmentos térreos o mezclas de los mismos, a las composiciones aplicadas según la invención para proporcionar los colores deseados. También pueden incorporarse cargas como asbesto, bentonitas, sílice, etc. - - - - -

5.

La invención se explica de modo más específico mediante los siguientes ejemplos ilustrativos que no se proponen necesariamente ser limitativos. En estos ejemplos, todas las partes y porcentajes son en peso, si no se indica lo contrario. - - - - -

10.

EJEMPLO I

	<u>Partes</u>
Poliimida	100
Polifenilo clorado	10
15. Trióxido de antimonio	5

Se pulverizó una solución de dimetilformamida de la composición anterior en solvente, sobre una resistencia pelicular convencional. La resistencia se sometió a una sobrecarga eléctrica seria, originando una temperatura interior de entre 500 y 600°C. No se observó quemado, humeado o llamareda del recubrimiento. Además, el recubrimiento se hinchó para formar un capullo protector alrededor de la resistencia, confinando así la formación de arco y haciendo que la resistencia abriera. - - - - -

20.

25. Los siguientes ejemplos ilustran otras composiciones de recubrimiento que se aplicaron recubriendo resistencias como



en el ejemplo I y actuaron de modo similar para proteger la resistencia. - - - - -

EJEMPLO II

		<u>Partes</u>
5.	Poliimida	100
	Polifenilo clorado	20
	Trióxido de antimonio	10

EJEMPLO III

		<u>Partes</u>
10.	Poliimida	100
	Polifenilo clorado	10
	Trióxido de antimonio	10

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

1.- Procedimiento para fabricar resistencias eléctricas, caracterizado por disponer una delgada película de material eléctricamente resistente sobre un substrato, recubriéndose dicha película con una capa protectora, mezclándose de 1 a 60% de un polifenilo clorado y de 1 a 50% de trióxido de antimonio con una resina poliimida para formar la capa protectora, y aplicar esta capa protectora sobre la delgada pe-

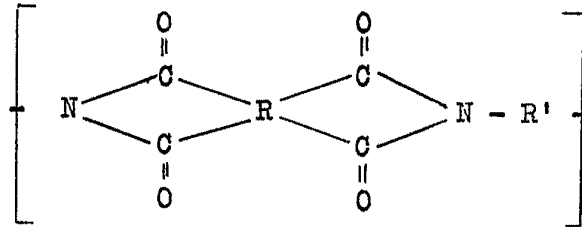
20.



lícula de material eléctricamente resistente. - - - - -

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la composición de recubrimiento contiene del 2% al 10% de un polifenilo clorado y de 2% a 10% de trióxido de antimonio. - - - - -

3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la resina posee la unidad cíclica:



10. en la que R es un radical aromático tetravalente, que contiene por lo menos un anillo de seis átomos de carbono, estando caracterizado dicho anillo por no saturación bencenoide, estando unidos los cuatro grupos carbonilo directamente a átomos de carbono independientes de un anillo y estando unido cada par de grupos carbonilo a átomos de carbono adyacentes de un anillo del radical R; y en la que R' es un radical bencenoide divalente que contiene por lo menos dos anillos de seis átomos de carbono, estando caracterizado cada anillo por no saturación bencenoide, y en que no más de uno de los enlaces de valencia está situado en alguno de dichos anillos de dicho radical R. - - - - -

20. 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el polifenilo clorado contiene de 18 a 66% de cloro. - - - - -



5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque la composición contiene 20% de polifenilo clorado y 10% de trióxido de antimonio. - - - - -

6.- "PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR RESISTENCIAS ELECTRICAS"

5. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de doce hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras.

BARCELONA, 2 JUL. 1968

P.A. M. Curell Suñol

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'P.A. M. Curell Suñol', written in a cursive style.