



177882

P.- 5707.-

WE. Case 24319.-

177882

3 MAY 1947

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 700 Braddeock Avenue, East Pittsburgh, Pa., Estados Unidos de America, por:

"UN PROCEDIMIENTO DE PREPARAR UNA COMPOSICION RESINOSA, CON PREFERENCIA PARA AISLAMIENTOS ELECTRICOS".-

El invento se refiere a composiciones resinosas, y en particular a láminas resinosas de excelentes propiedades eléctricas y químicas en combinación con buenas características de moldeo posterior.

5

Hasta ahora ha sido necesario producir diferentes fórmulas o variedades de resinas fenólicas para hacer



1947

177882

frente mejor a los requisitos de cada una de las aplicaciones particulares de las mismas. Si el requisito crítico en una aplicación dada es la fuerza mecánica, se prepara usualmente una resina directa de fenol-formaldehído. Para aplicaciones de aislamiento eléctrico, ciertas resinas de anilina-formaldehído o de anilina-fenol-formaldehído han mostrado poseer mejor resistencia y mejores propiedades de aislamiento dieléctrico. Para punzonarias, las resinas fenólicas directas no han resultado satisfactorias, y se modifican para este objeto incorporándolas un aceite, tal como el aceite tung. Estos y otros requisitos industriales han hecho necesario en la práctica comercial producir una gran variedad de resinas fenólicas. Sin embargo, cada especie de resina fenólica es usualmente superior en un solo detalle, y relativamente inferior en una o más propiedades básicas distintas. Por consiguiente, a menudo hay que llegar a transacciones indeseables si se han de reunir en un solo uso varios requisitos.

El objeto principal del presente invento es producir una resina fenólica de la cual pueden prepararse láminas de buenas propiedades de moldeo posterior, combinadas con excelentes propiedades eléctricas y mecánicas.

El invento consiste principalmente en un procedimiento de preparar una composición resinosa, con preferencia para aislamientos eléctricos; procedimiento que comprende hacer reaccionar 100 partes de peso de un fenol, de 10 a 100 partes de peso de una monearilamina primaria, de 3 a 110 partes de peso de una diaril-monocamina secundaria, y un



MAY 1947

111882

aldehído seleccionado de la clase compuesta por el formaldehído y sus polímeros, en presencia de un catalizador alcalino, con reflujo y extracción de agua, estando el aldehído presente en cantidad que dé 0.8 a 1.5 moles por cada mol de fenol y de diaril-monoamina y de 0.9 a 2.5 moles por mol de monoarilamina.

También abarca el invento las composiciones resinosas preparadas por este método.

Se comprenderá mejor el invento por la siguiente descripción detallada de varias realizaciones preferidas del mismo, en relación con el dibujo adjunto, en el cual:

La figura 1 es una vista en perspectiva en corte parcial.

La figura 2 es una vista en perspectiva de una lámina punzonada.

En las composiciones resinosas que, según el invento se producen haciendo reaccionar un fenol con una monoarilamina primaria, una diaril-monoamina secundaria y formaldehído, el fenol puede ser hidroxibenceno, cresol, xilenol, ácido cresílico y homólogos similares del fenol. La monoarilamina primaria puede ser anilina, toluidina, xilidina y homólogos similares. Diarilaminas adecuadas son difenilamina, dinafetilamina y ditolilamina. El formaldehído puede incluir una o mas soluciones acuosas de formaldehído, paraformaldehído y polioximetileno u otros polimeros del formaldehído. En algunos casos puede emplearse anhidroformaldehídoanilina para suministrar el formaldehído y la anilina para la reacción.

Por cada 100 partes de peso del fenol, las propor-



347

977082

5 ciones de los ingredientes aminicos en el producto de reac-
cion pueden variar de 10 a 100 partes de peso de la monoaril-
lamina primaria y de 3 a 110 partes de peso de la diaril-
monocamina secundaria. En proporciones de moles, por cada
mol de fenol se usan de 0.1 a 1 mol aproximadamente de mono-
arilamina y de 0.02 a 0.60 moles aproximadamente de diaril-
amina. El formaldehido se emplea en cantidad de 0.8 a 1.5
moles de formaldehido por cada mol de fenol y diaril-monocami-
na, y de 0.8 a 2.5 moles de monoarilamina. Se han obtenido
10 buenos resultados empleando virtualmente un 1 mol de formal-
dehido por cada mol de fenol y las dos aminas.

La reaccion del fenol, el formaldehido y las dos
aminas se realiza con preferencia en presencia de un catali-
zador alcalino en cantidad de 0.1% a 2% o mas. Catalizadores
15 alcalinos adecuados son: cal hidratada, magnesia, oxido de
bario, aminas alifaticas, amoniaco y hexametilentetramina.
Los mejores resultados se obtienen si la reaccion se realiza
con reflujo y se completa separando al vacio la humedad desa-
rrollada durante la reaccion. Ejemplos especificos, en que
20 todas las partes son de peso, de la preparacion de la compo-
sicion resinosa son los siguientes

Ejemplo I

En una vasija de reaccion cerrada se introdujeron:

	Acido cresilico	333	partes
25	Anilina	85	"
	Difenilamina	20	"
	Paraformaldehido	90	"
	Formaldehido (solucion 40%)	150	"
	Etilendiamina	3 1/2	partes



Mar 1947

917082

Los ingredientes se calentaron hasta que empezó el reflujo. Este se continuó durante hora y media, después de lo cual se separó el agua por evacuación a 40 mm. de mercurio. La temperatura llegó a un máximo de 110°C cuando la evacuación alcanzó el grado deseado. Luego se añadieron 425 partes de peso de benceno para terminar la reacción y para disolver la composición, después de lo cual se produjo un barniz de la misma.

Ejemplo II

10	Fenol	300 partes
	Anilina	124 "
	Difenilamina	36 "
	Formaldehido (solución 40%)	250 "
	Etilendiamina	2 "

15 La mezcla se hizo reaccionar aplicando calor por fuera, y se dejó en reflujo una hora. Luego se separó el agua por evacuación y se dejó subir la temperatura a 110°C. Se añadieron 425 partes de peso de benceno para terminar la reacción y producir un barniz impregnante.

20 Ejemplo III

En una vasija de reacción se colocaron:

	Fenol	300 partes
	Anilina	60 "
	Difenilamina	150 "
25	Paraformaldehido	90 "
	Hidróxido cálcico	1/2 "

Se aplicó calor a la mezcla y se la dejó en reflujo durante 3/4 de hora. Después de separar el agua de la



11582

vasija por evacuación, la temperatura ascendió a 100°C.

La reacción terminó añadiendo 500 partes de peso de benceno. Se produjo un barniz impregnante.

Ejemplo IV

5 En una vasija de reacción adecuada se pusieron:

Fenol	300	partes
Anilina	90	"
Difenilamina	20	"
Formaldehído (solución 40%)	320	"
10 Etilenodiamina	2	"

La mezcla se calentó y sometió a reflujo durante 3/4 de hora. Se la dejó llegar a la temperatura de 110°C, y luego la resina líquida caliente se vertió en una bandeja para solidificarla y enfriarla. La masa quebradiza resultante se pulverizó, y resultó adecuada para emplearla como polvo de moldeo.

15

En los ejemplos anteriores la evacuación pudo haberse realizado a 1 mm de mercurio o menos.

20

Los disolventes de los productos de reacción en los ejemplos anteriores pueden ser varios disolventes orgánicos volátiles, tales, por ejemplo, como etanol, tolueno, isopropil-alcohol, benceno y mezclas de los mismos. Las soluciones de barniz preparadas pueden tener contenido de sólidos de resina de hasta 50% o más. Pueden prepararse soluciones de contenido de resina mucho más bajo para cualquier aplicación particular de las mismas.

25

Las soluciones de barniz y las resinas pulverizadas, como en el ejemplo IV, pueden mezclarse con tintes,



1947

911082

pigmentos, opacificantes, lubricantes de moldes, tales como estearatos cálcicos y ceras, y sólidos finamente divididos, para diversas aplicaciones. Pueden añadirse grafito finamente dividido y el bisulfuro de molibdeno si se han de preparar cojinetes de las resinas. A estas se pueden incorporar alúmina finamente dividida, bentonita, mica, y sólidos inorgánicos similares, para mejorar su resistencia al desgaste, como en cojinetes, por ejemplo.

En la figura 1 de los dibujos, se representa un miembro laminado 10 que comprende una pluralidad de hojas 12 de tela o material fibroso similar, impregnado y enlazado con las composiciones resinosas de este invento. Las hojas 12, después de impregnarlas con las composiciones de barniz como las que se producen en los ejemplos 1 a 3, y de sacarlas para preparar el disolvente; se superpusieron y curaron al calor y presión hasta el período infusible. Presiones de 35 a 350 kg/cm² y temperaturas de 125°C a 175°C son adecuadas para producir miembros laminados. El algodón, la seda, el amianto, el acetato de celulosa, las fibras de vidrio, y otro material de hojas tejido, de punto, afieltrado o trenzado, pueden usarse para preparar láminas aplicándoles las resinas de este invento. Pueden también emplearse para hacer láminas varios materiales de papel usados como kraft, celulosa alfa, amianto, papel de arroz, papel de prensa y similares.

La lámina de la figura 1 tiene propiedades eléctricas equivalentes a los más altos tipos normales de aislamiento eléctrico. Además, las láminas resultarán tener



1947

111082

características de punzonado en caliente iguales a las poseídas por láminas de fenol-formaldehído modificadas con aceite tung.

5 En la figura 2 del dibujo se ve un punzonamiento típico 20, preparado de una lámina como la 10 de la figura 1. La lámina 10 de la figura 1, calentada a 80°C en un horno o baño de aceite, puede punzarse fácilmente con superficies de corte lisas, para formar un miembro de empaquetadura de compresión 20, como se ve en la figura 2.

10 El miembro resultará tener agujeros de perno limpios y bien perforados 22, y una ventanilla 24. Se verá que no hay astillado, grietas, formación de virutas ni pérdida de laminación ni otro fallo en la lámina. Otras muchas formas complicadas pueden punzarse fácilmente de las

15 composiciones de este invento.

Las láminas del invento, tales como se ven en la figura 1, son especialmente adecuadas para el moldeo posterior a calor y presión. Una hoja de la lámina puede calentarse en aceite caliente, un horno de tiro forzado o bajo lámparas calentadoras infrarrojas, a temperatura de unos

20 100°C o más alta, y luego colocarse en una estampa, o puede moldearse fácilmente en un miembro complejo tridimensional. Con estas láminas planas, tal como se ve en la figura 1, pueden prensarse fácilmente objetos, por ejemplo, en

25 forma de plato. Las presiones requeridas para el moldeado posterior de las láminas de este invento son relativamente bajas, esto es, del orden de 0,7 a 14/kg/cm² según el grueso de la lámina y la complejidad de la forma que se desea.



1947

111082

Pueden usarse en la operación estampas de madera, yeso, aleaciones de bajo punto de fusión y aun de resinas fenólicas.

Se ha comprobado que las láminas de las resinas de fenolformaldehído corrientes, combinadas con tela o papel, tienden a formar vejigas en unos cuantos minutos, cuando se suspenden en un horno de tiro forzado. Algunas láminas muestran también hinchazón de los bordes. Un calentamiento prolongado acentúa estos defectos. Con estas láminas de la técnica anterior es absolutamente crítico calcular hasta una fracción de minuto el tiempo de tratamiento, para impedir la indeseable formación de defectos. Por contraste las láminas de este invento, como las que se ven en la figura 1 del dibujo, se han calentado durante más tiempo del que se empleaba para calentar los fenol-formaldehídos corrientes sin mostrar ninguna hinchazón perjudicial. Una lámina de 2,4 mm de grueso de tela de algodón y la resina del presente invento, se suspendió en un horno mantenido a la temperatura de 225°C. por tiro forzado, sin mostrar en cinco minutos ningún signo de avejigamiento. Este periodo de tiempo ha resultado bastante amplio para el trabajo comercial del moldeo posterior.

Varios ensayos físicos, tales como el de fuerza tensil y fuerza de compresión, han demostrado que las composiciones de este invento son totalmente iguales en sus propiedades físicas a los laminados preparados con resinas directas de fenol-formaldehído. Por ejemplo, un drill de algodón de 185 g., tratado con un peso igual de la resina del



11882

ejemplo I, tenía una resistencia de flexión de 1.900 Kg/cm^2 en plano y de 2.100 kg/cm^2 de canto, y una resistencia de compresión en plano de más de 3.000 kg/cm^2 .

5 Por lo anterior se ve que el invento ofrece una sola resina de tipo fenólica que fragua al calor, de propiedades iguales a las mejores de muchas de las resinas fenólicas producidas hasta ahora. Tiene excelentes propiedades físicas y buena punzonabilidad, en combinación con propiedades superiores de aislamiento eléctrico. Además, esta
10 resina puede emplearse para producir láminas que se pueden moldear posteriormente a calor y presión moderadas, después de un curado total sin avefijamiento, hinchazon u otro deterioro. Así se produce una composición resinosa única que reúne en grado inesperado los diversos requisitos de
15 una gran variedad de aplicaciones que hasta ahora sólo se conseguían por transacción al seleccionar una de un surtido relativamente grande de diversas resinas fenólicas de mérito limitado.

20 Por tanto, las resinas aquí descritas tienen una combinación de propiedades deseables que no se puede hallar en ninguna composición resinosa conocida en la técnica hasta ahora.

25 Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 10 de mayo de 1946, bajo el número 668.685, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.



1947

147882

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

- 5 1º.- Un procedimiento de preparar una composición resinosa, con preferencia para aislamientos eléctricos, que consiste en hacer reaccionar 100 partes de peso de un fenol, de 10 a 100 partes de peso de una monoarilamina primaria, de 3 a 110 partes de peso de una diaril-monoamina
- 10 secundaria, y un aldehído seleccionado de la clase compuesta por el formaldehído y sus polímeros, en presencia de un catalizador alcalino, con reflujo y separación de agua, estando el aldehído presente en cantidad que dé de 0.8 a 1.5 moles por cada mol de fenol y diaril-monoamina, y de 0.8 a
- 15 2.5 moles por mol de monoarilamina.
- 2º.- Un procedimiento según se reivindica en el punto 1º, caracterizado porque la monoarilamina primaria es anilina.
- 3º.- Un procedimiento según se reivindica en los puntos 1º o 2º, caracterizado porque la diaril-monoamina
- 20 secundaria es difenilamina.
- 4º.- Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º, 2º o 3º, caracterizado porque se disuelve el producto de reacción en un disolvente rela-



111082

tivamente volátil para producir una composición de revestimiento e impregnación.

5 5º.- Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores caracterizado porque se aplica el producto de reacción a una pluralidad de hojas de material fibroso y se cura la composición resinosa hasta un estado de fraguado al calor.

10 6º.- Un procedimiento de preparar una composición resinosa virtualmente como antes se describe con referencia a los dibujos adjuntos.

7º.- Un procedimiento de preparar una composición resinosa, con preferencia para aislamientos eléctricos.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de doce hojas escritas por una sola cara.

20

Madrid, 3 MAY 1947
P.A.

Alberto de Lizasoain

Por medio de

147882

P5709

147882



Fig. 1.

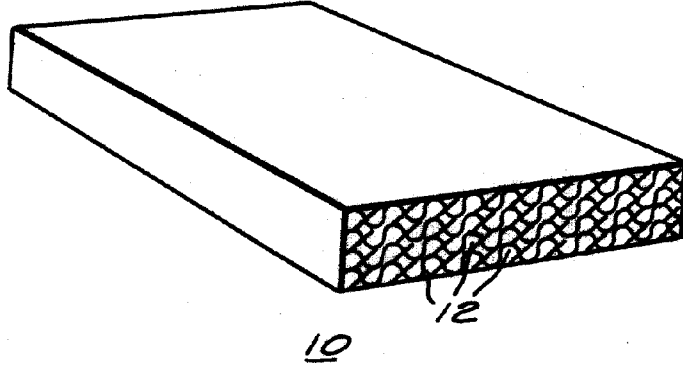


Fig. 2.

