

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19	ES	21	465076	10	A3
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			15-12-77		

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

20 DIC. 1978

PATENTE DE INTRODUCCION

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL
		C09D	
24	TITULO DE LA INVENCIÓN		
"PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE UN BARNIZ ELECTROAISLANTE".			
65	PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION		
Patente alemana nº 2.522.386			
71	SOLICITANTE (S)		
AISMALIBAR, S. A.			
DOMICILIO DEL SOLICITANTE			
Moncada (Barcelona), Carretera de Ripollet, 2			
72	INVENTOR (ES)		
73	TITULAR (ES)		
74	REPRESENTANTE		
Don Ignacio PONTI GRAU			

La invención se refiere a un procedimiento para la obtención de un barniz electroaislante para la producción de revestimientos, altamente estables frente al calor, en alambres sobre la base de imidas de poliéster, que están modificadas por condensación de tris-(2-hidroxiethyl-isocianurato o tris(2-carboxiethyl)-isocianurato, y disolventes.

Los barnices electroaislantes sobre la base de imidas de poliéster, es decir de los productos de reacción de ácido Tereftálico del ácido trimetílico, de alcoholes polivalentes y de diaminas aromáticas se han impuesto en una medida muy grande en el transcurso del último decenio, especialmente para barnizar alambres de cobre y de aluminio. Los revestimientos sobre la base de imida de poliéster se caracterizan especialmente por una gran estabilidad mecánica y térmica, y tienen propiedades dieléctricas, es decir aislantes extraordinarias. Mediante condensación de Tris-(2-hidroxiethyl)-isocianurato o de Tris-(2-carboxiethyl)-isocianurato estas propiedades pueden mejorarse adicionalmente.

Esta clase de substancias, por lo demás extraordinariamente adecuadas, son difícilmente solubles y los disolventes conocidos para ello hasta ahora son extraordinariamente costosos en su preparación y con ello en su estructuración de precio, pero sobre todo son perjudiciales para la salud y para el medio ambiente en una medida muy elevada.

Como disolventes para estas resinas imídicas de poliéster han sido utilizados hasta ahora disolventes nitrogenados, tales como dimetilformamida, dimetilacetamida, N-metilpirrolidona, pero sobre todo fenoles, tales como fenol,

cresol o xilenoles.

Teniendo en cuenta las molestias de olor y el efecto perjudicial para la salud de estos disolventes se han emprendido ya una serie de ensayos para evitar estos disolventes, especialmente también debido a que estos disolventes previamente conocidos, en virtud de disposiciones más rigurosas respecto a la protección del medio ambiente, solamente pueden contenerse en los gases de escape en cantidades muy reducidas. El valor no debe rebasar  $20 \text{ mg/m}^3$ .

Un ensayo para terminar este problema, consistió en utilizar resinas fundibles sin disolventes. Pero a esto va unido el inconveniente de que la elaboración de estas resinas fundibles es esencialmente más costoso que la elaboración de soluciones, la velocidad de recubrimiento es menor y sobre todo en el caso de alambres muy delgados y revestimientos delgados se presentan dificultades.

No han faltado tampoco ensayos para modificar estas resinas de tal manera que resulten solubles en agua y con ello se eviten los inconvenientes presentados anteriormente y que están relacionados con los disolventes orgánicos. La solubilidad en agua se ha podido lograr mediante la incorporación de aminas alifáticas, tales como por ejemplo Trietilamina o Monoetanolamina. Sin embargo con ello se ha tenido que aceptar un empeoramiento esencial de las propiedades de los revestimientos obtenidos con estas resinas. Estos barnices de agua presentan además una defectuosa estabilidad de almacenamiento, conllevan problemas de elaboración en las máquinas usuales y requieren gastos de energía consi-

derablemente superiores, ya que, como se sabe, el agua tiene una temperatura de evaporación muy elevada.

Por ello existe un interés técnico muy considerable en un barniz electroaislante cuyas propiedades extraordinarias no se vean perjudicadas y que, a pesar de todo, se pueda elaborar de manera sencilla y sin gran gasto y que favorezca al medio ambiente, es decir satisfaga las disposiciones legales, porque con la entrada en vigor de la legislación relativa a la protección del medio ambiente a las empresas que no cumplan estos requisitos les amenaza el cierre de sus talleres.

Sorprendentemente la misión presentada anteriormente se ha podido resolver mediante un barniz electroaislante para la producción de revestimientos, altamente estables frente al calor, en alambres sobre la base de imidas de poliéster, que están modificadas mediante condensación de Tris-(2-hidroxietil)-isocianurato o Tris-(2-carboxietil)-isocianurato, y disolventes haciendo que el barniz electroaislante contenga como disolventes diacetonalcohol y/o glicoles o sus ésteres o éteres.

Del grupo de los glicoles y de sus derivados se han acreditado como disolventes especialmente etilenglicol, dimonoéteres de glicol, tales como metilglicol, etilglicol, propilglicol o sus acetatos, propionatos o butiratos, tales como acetato de etilglicol y acetato de metilglicol.

Estos disolventes pueden utilizarse solos o en mezcla, pero en cierta medida también pueden mezclarse con otros disolventes, tales como hidrocarburos aromáticos.

La proporción de este grupo de disolventes sobre la base de diacetonalcohol y/o de los glicoles asciende preferentemente a 30 hasta 80% en peso del disolvente total.

5 La capacidad de solución relativa a estas resinas imídicas de poliéster modificadas por los disolventes utilizados según la invención se puede aumentar todavía más ventajosamente si una cierta proporción del disolvente total está formada por compuestos nitrogenados del tipo de la dimetilformamida, dimetilacetamida, N-metilpirrolidona, trietilamina, monoetanolamina, etilendiamina, amoníaco e hidracina, en este caso muchas veces bastan ya cantidades reducidas para mejorar claramente la solución, La porción porcentual del disolvente total depende también en cierta medida de la composición de la resina imídica de poliéster, convenientemente oscila entre 0,1 a 30% de peso del disolvente total, pero por otra parte es tan reducida que no resultan las dificultades señaladas anteriormente en lo que se refiere a la contaminación del medio ambiente.

10

15

Los disolventes utilizados según la invención son perfectamente bien adecuados -y este es otro objeto esencial de la invención - para resinas imídicas de poliéster con Tris-(2-hidroxietyl)-isocianurato o Tris-(2-carboxietyl)-isocianurato condensado, que se caracterizan por el índice de hidroxilo más elevado posible, a saber de 100 a 600, preferentemente de 200 a 450. Tales resinas de imidas de poliéster con un gran índice de hidroxilo (determinado según DIN 53240) se pueden obtener si en la preparación de las resinas de imidas de poliéster se trabaja con un exceso de alcoholes

20

25

de esterificación, tales como glicerina, glicol o Tris-(2-hidroxi-etil)-isocianurato.

Así se utiliza de forma muy preferida un barniz para el recubrimiento de conductores eléctricos, que consta de una solución de resina de imidas de poliéster con Tris-(2-hidroxi-etil)-isocianurato o Tris-(2-carboxietil)-isocianurato condensado de un índice de hidróxilo de 150 a 600 en un disolvente sobre la base de diacetonalcohol y/o glicoles o sus ésteres o éteres.

En este caso las resinas de imidas de poliéster modificadas contienen convenientemente de 20 a 80% en peso del disolvente total. Una ventaja especial de los disolventes utilizados según la invención es que puede disolverse en ellos una proporción relativamente elevada de resina de imidas de poliéster, porque las soluciones según la invención tienen frente a las soluciones en los disolventes utilizados hasta ahora, tales como cresol, una viscosidad menor, o en el caso de igual viscosidad que hasta ahora puede alojarse en la solución considerablemente más resinas sólida. De esta manera es posible un ahorro muy importante de disolvente, que se aumenta todavía más debido a que los disolventes según la invención pueden configurarse de forma más económica sin esto.

Al barniz electroaislante según la invención se le pueden añadir otros aditivos habituales, tales como titanato de butilo, acetato de zinc, resinas fenólicas e isocianatos estabilizados. Asimismo no es objeto de la invención la preparación de las imidas de poliéster modificadas con Tris-(2-

-hidroxietil)-isocianurato o Tris-(2-carboxietil)-isocianurato, con excepción del hecho de que para obtener la buena solubilidad en los disolventes según la invención la preparación se efectúa preferentemente con un exceso de alcoholes de esterificación, de tal manera que resulta el índice referido de hidróxilo comprendido entre 150 y 600.

Los componentes individuales de las imidas de poliéster pueden oscilar dentro de límites relativamente amplios.

La proporción de Tris-(2-hidroxietil)-isocianurato y compuestos similares es preferentemente del 5 al 40% en peso, referido a la resina total, a fin de garantizar una buena solubilidad.

Si compuestos nitrogenados adicionales se utilizan conjuntamente para mejorar la capacidad de solución de la resina, éstos se pueden condensar también convenientemente en la resina.

La invención se explica más detalladamente a continuación por medio de algunos ejemplos:

EJEMPLO 1.

Resina de imidas de poliéster A:

Mediante dondensación de

750 partes en peso de glicol

5 partes en peso de acetato de zinc

1000 partes en peso de Tris-(hidroxietil)-isocianurato

650 partes en peso de tereftalato de dimetilo

1550 partes en peso de anhídrido trimelitico

770 partes en peso de diaminodifenilmetano

A temperatura de hasta 240°C. Se forma una resina de imidas de poliéster resistente a la rotura con un índice de hidróxilo de 300.

Preparación de la solución de barniz para alambres:

- 5      70      partes en peso de resina de imidas de poliéster A se disuelven con calentamiento a aproximadamente 100°C en
- 90      partes en peso de diacetonalcohol.
- 10      partes en peso de N-metilpirrolidona
- 10      y a la solución se le añaden
- 2      partes en peso de Titanato de cresilo.

EJEMPLO 2.

Según ejemplo 1 se disuelven:

- 100      partes en peso de resina de imidas de poliéster A.
- 15      20      partes en peso de dimetilformamida.
- 50      partes en peso de acetato de metilglicol
- 30      partes en peso de xilol
- 1      parte en peso de titanato de cresilo

EJEMPLO 3:

20      Según ejemplo 1 se disuelven:

- 100      partes en peso de resina de imida de poliéster A.
- 10      partes en peso de N-metilpirrolidona
- 50      partes en peso de acetato de etilglicol
- 40      partes en peso de xilol
- 25      2      partes en peso de titanato de butilo

EJEMPLO 4.

Según ejemplo 1 se disuelven:

- 100      partes en peso de resina de imida de poliéster A.

- 5 partes en peso de monoetanolamina
- 30 partes en peso de etilglicol
- 30 partes en peso de diacetonalcohol
- 15 partes en peso de butanol
- 5 20 partes en peso de xilol.
- 4 partes en peso de titanato de acetilacetona.

EJEMPLO 5.

Según ejemplo 1 se disuelven:

- 100 partes en peso de resina de imida de poliéster A.
- 10 100 partes en peso de acetato de metilglicol
- 2 partes en peso de titanato de butilo
- 20 partes en peso de diacetonalcohol
- 20 partes en peso de metilglicol
- 20 partes en peso de butoxil
- 15 20 partes en peso de butanol
- 20 partes en peso de xilol
- 5 partes en peso de titanato de trietanolamina

EJEMPLO 6.

Preparación de resina de imida de poliéster B:

- 20 Mediante condensación de
- 1200 partes en peso de etilenglicol
- 6 partes en peso de acetato de zinc
- 1000 partes en peso de Tris-(hidroxietyl)-isocianurato
- 645 partes en peso de teréftalato de dimetilo
- 25 1550 partes en peso de ácido trimelítico
- 800 partes en peso de diaminodifenilmetano

A temperaturas de hasta aproximadamente 210°C. Se forma una resina dura de un índice de hidróxido de 450.

Según ejemplo 1 se disuelven:

- 80 partes en peso de resina de imida de poliéster B
- 20 partes en peso de diacetonalcohol
- 20 partes en peso de metilglicol
- 5 20 partes en peso de butoxilo
- 20 partes en peso de butanol
- 20 partes en peso de xilol
- 5 partes en peso de titanato de trietanolamina

EJEMPLO 7.

10 Según ejemplo 1 se disuelven:

- 70 partes en peso de resina de imida de poliéster B.
- 35 partes en peso de acetato de etilglicol
- 40 partes en peso de etilenglicol
- 25 partes en peso de xilol
- 15 3 partes en peso de titanato de cresilo

EJEMPLO COMPARATIVO 8.

- 50 partes en peso de resina de imida de poliéster A.
- 80 partes en peso de cresol
- 20 partes en peso de xilol
- 20 2 partes en peso de titanato de butilo

La viscosidad del barniz de cresol al 33% preparado de esta manera asciende a 90 segundos DIN. El barniz según ejemplo 2 con un contenido de sustancia sólida del 50% en peso, sólo tiene en cambio una viscosidad de 60 segundos DIN, el barniz al 50% del ejemplo 3 tiene una viscosidad de 80 segundos DIN, el barniz al 50% del ejemplo 5 tiene una viscosidad de 50 segundos DIN.

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

1. Procedimiento de obtención de un barniz electroaislante, para la producción de revestimientos altamente estables frente al calor, en alambres, que consiste esencialmente en efectuar la condensación de anhídrido trimelítico, tereftalato de dimetilo, diaminodifenilmetano, glicol y tris-(2-hidroxietyl)-isocianurato, a temperaturas comprendidas entre los 180 y los 240°C, efectuando dicha condensación con un exceso de alcoholes de esterificación, hasta alcanzar un índice de hidroxilo de 150 a 600, tras de lo cual se introduce el disolvente, constituido por cetonas, glicoles y/o ésteres o sus mezclas, en una proporción del 30 al 80% en peso de la resina.

2. Procedimiento de obtención de un barniz electroaislante, según la reivindicación anterior, que se caracteriza por el hecho de que como disolvente se utilizan diacetonalcohol, etilenglicol, metilglicol, etilglicol, propilglicol, butilglicol o sus acetatos, propionatos o butiratos.

3. Procedimiento de obtención de un barniz electroaislante, según una de las reivindicaciones 1 y 2, que se caracteriza por el hecho de que además de los disolventes sobre la base de diacetonalcohol y/o de glicoles el barniz electroaislante se introducen igualmente disolventes nitrogenados del tipo de la dimetilformamida, dimetilacetamida, N-metilpirrolidona, trietilamina, monoetanolamina, etilendiamina, amoníaco e hidracina, en una cantidad de 0,1 a 30%

en peso del disolvente total.

4. Procedimiento de obtención de un barniz electroaislante.

La presente memoria descriptiva consta de doce hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 15 de diciembre de 1977

AI SMALIBAR, S. A.

P.a.

A large, stylized handwritten signature in black ink is written over the text "P.a." and extends to the left and right, partially overlapping the company name above.