

AÑO 1959

Expediente núm.



249606

# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

249606

**PATENTE DE** INTRODUCCION

## MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE** INTRODUCCION por 10 años, en España

a favor de

Don Luis Tribó Bonjoch, - - - - - , de nacionalidad  
española domiciliado en Barcelona,  
calle de Inmaculada núm. 47

por:

PROCEDIMIENTO PARA APLICAR UN RECUBRIMIENTO AISLANTE A CONDUCTORES  
DE COBRE"



249606

P A T E N T E  
D E  
I N T R O D U C C I Ó N

a favor de Don Luis TRIBÓ BONJOCH, de nacionalidad española, residente en Barcelona, calle Inmaculada, 47, por "PROCEDI-  
MIENTO PARA APLICAR UN RECUBRIMIENTO AISLANTE A CONDUCTORES  
DE COBRE"

+ = -

MEMORIA DESCRIPTIVA

- La presente invención se refiere a un procedi-  
miento destinado a recubrir cables y conductores eléctri-  
cos, a los cuales se les provee de una capa aislante de  
resistir elevadas temperaturas. Además, un revestimiento  
5. aplicado según la nueva ejecución ofrece una gran tenaci-  
dad, lo que hace que resulte imposible practicamente en  
él el resquebrajamiento debido a la existencia de aristas  
agudas en el conductor (hilos de sección poligonal) y el  
ocasionado normalmente por la torsión en la formación de  
10. haces. Por ello, un conductor de tal constitución resulta



249608

muy apropiado en el bobinado de rotores y estatores de electromotores y demás aparatos en los que los hilos han de seguir camino tortuosos o alojarse en ranuras más o menos reducidas, que obligan, por otra parte a utilizar

5. aislamientos relativamente delgados.

Esencialmente, el aludido procedimiento consiste en formar sobre el conductor de sobre una capa de óxido de este metal utilizando una sustancia conveniente de preferencia clorito sódico o potásico, sobre la cual se extiende un revestimiento de resina organopolisiloxano, a la que sigue un recubrimiento exterior formado por una resina de elevada resistencia a la abrasión, tal como la resina polivinilalacetal modificada con resina fenolaldehído. La capa de resina polisiloxano contiene una pequeña cantidad de resina alquídica modificada por la adición de un aceite secante y de una resina fenolaldehído hallándose ambas en la relación aproximada de 60-90 partes de resina polisiloxano por -10-40 partes de resina alquídica.

10.

15.

El recubrimiento de óxido de sobre puede obtenerse por oxidación anódica o bien por inmersión del material en una solución acuosa de un álcali fuerte, tal como la sosa o la potasa cáustica, que contienen un agente oxidante fuerte, como el clorito sódico o potásico indicados más arriba. Para aplicar sobre esta capa de óxido de cobre se prefieren resinas polisiloxano con grupos alcohol, arilo, alcoholarilo o arilalcoholo ligados con átomos de silicio, siendo la relación entre los radicales de hidrocarburo y el indicado átomo de silicio mayor que

20.

25.

249606



1 y menor que 2. Por lo regular no emplea la relación de 1,2 - 1,8.

- De preferencia, la resina organopolisiloxano consta de una resina silicona mezclada con una resina alquídica modificada, pudiendo oscilar las relaciones cuantitativas entre ambas, entre 60-90 partes de resina silicona y 10-40 de resina alquídica, siendo preferible el utilizar 30 de resina alcohilarilsilicona y 20 de resina alquídica. Para esta última se elige una que posea como materia s primas glicerina, anhídrido ftálico, un aceite secante y una resina fenol-aldehído soluble en aceite.
- 5.
- 10.

A continuación se citan unos ejemplos que ilustran la manera de llevar a la práctica el procedimiento.

Ejemplo 1.-

15. Se puede tratar un alambre de cobre de un grueso de 0,9 mm mediante algún proceso de oxidación anódica hasta obtener sobre él una delgada capa de óxido de cobre de unos 1, 3 mgs por cada  $\text{cm}^2$  de superficie. La expresión "mgs de óxido de cobre por  $\text{mm}^2$  de superficie" indica la
20. disminución del peso por unidad de área que se obtiene con una inmersión durante 30 segundos del alambre de cobre tratado anódicamente en ácido clorhídico concentrado. Esta disminución ha de atribuirse a la disolución del óxido de cobre y abarca los óxidos cúpricos y cuprosos, hidratizados al igual que los anhídros, así como los hidró-
25. xidos cúpricos y cuprosos.

Se prepara una solución de resina silicona-alquida para el recubrimiento fundamental, a base de los



249606

componentes siguientes:

- Resina metilfenilpolisiloxano . . . . . 80 gr.
- Resina alquídica, modificada con resina  
fenol-aldehído. . . . . 20 gr.
- 5. Catalizador de endurecimiento (por  
ejemplo caprilato de cinc). . . . . 2,7 gr.
- Disolvente . . . . . 230,7 gr.

Se obtienen así 333,4 gr. de solución, con 30,3 de materia seca.

- 10. Las resinas organopolisiloxano se preparan por medio de la hidrólisis de una mezcla organohalógenosilano con un agente hidrolizante que contiene agua y un líquido orgánico halogenado, de los que el último constituye un disolvente para la mezcla de los compuestos organohalógenosilano y el organopolisiloxano formado. El disolvente debe tener un peso específico aproximadamente de 1,1 (preferiblemente más de 1,2) y un punto de ebullición de 175°C, así como ser inerte contra el hidrógeno halogenado constituido, los compuestos organohalógenosilano referidos y el organopolisiloxano formado. Se añade la mezcla de organohalógenosilanos, disueltos en el líquido orgánico halogenado, el agua de hidrolizar, La mezcla hidrolizable de organohalógenosilano puede contener, por ejemplo, metiltriclorosilano, feniltrielorosilano, dimetildielorosilano y difenildiclorosilano. Estos constituyentes deben estar, de preferencia, presentes en dichas relaciones cuantitativas en forma tal que en la resina organopolisiloxano conseguida con ellos resulta una relación entre grupos orgánicos
- 15.
- 20.
- 25.



249606

y átomos de silicio de 1:2, preferiblemente de 1,2:1,8 de grupos metílicos y fenólicos totales.

La mezcla de los siguientes compuestos organoclorosilano da, en la hidrólisis, una resina organopolisiloxano adecuada a la presente finalidad:

5.

	Partes en peso
Metiltriclorosilano . . . . .	78
Feniltriclorosilano . . . . .	222
Dimetildiclorosilano . . . . .	67,5
10. Difenildiclorosilano . . . . .	132,5

Se hidroliza esta mezcla añadiéndole, por ejemplo, a 750 partes de tricloroetileno e hidrolizado con unas 200 partes de agua a 35° C bajo agitación. Debe continuarse la hidrólisis durante 1,1/2 horas aproximadamente o hasta complesión. Una vez separada la solución que

15.

contiene resina del residuo, se debe expulsar la mayor parte del disolvente mediante calentamiento. Se puede diluir el residuo con xileno hasta la obtención de una solución que contiene un 60% de materia seca. Generalmente se prefieren mezclas se prefieren mezclas donde el fenilhalógenosilano es un constitutivo esencial.

20.

El segundo componente, o sea la resina alquílica combinada con el aceite secante y modificada con la resina fenolaldehído, puede prepararse de la siguiente manera:

25.

Se efectúa una mezcla de resinas menoglicérido y fenol haciendo primeramente reaccionar de 38 partes de aceite de soja y 4 partes de resina fenólica, soluble en

249606



- aceite, con 12,6 partes de glicerina, a fin de conseguir un monoglicérido. Después se hace reaccionar al monoglicérido obtenido por calentamiento con 8,3 partes de glicerina, 31,8 partes de anhídrido ftálico y 0,5 partes de
5. ácido fumárico, del que puede también prescindirse. Se prosigue el calentamiento hasta alcanzar el índice de acidez de 10, Se añade al producto de la segunda fase de reacción unas 3,8 partes de anhídrido ftálico y se continúa la reacción hasta el endurecimiento que tiene lugar
10. sobre una placa calentada a 200°, en unos 11 segundos. Se puede disolver el producto en partes iguales de xileno.
- Mediante una instalación adecuada se conduce el alambre tratado anódicamente a una vasija que contiene la resina silicona-alquida, preparada con los componentes arriba citados. Después se conduce a una torre de calefacción y, a la salida de la misma. de nuevo a la solución y así sucesivamente, hasta que se han aplicado a dicho alambre recubrimientos de resina silicona-alquida.
15. Se regula la velocidad de paso del alambre y la temperatura de la torre de tal forma que el disolvente es expulsado lentamente de la resina y cocida ésta a una forma sólida y endurecida a una temperatura entre 240-280°C. Se tiene que aplicar al alambre de cobre tratado anódicamente una capa de aislamiento eléctrico de unos 0,0175 mm de
20. grueso (expresado como radio), consistente en resina silicona-alquido con una cantidad determinada de metilfenilpolisiloxano.
- 25.

Después de aplicar sobre el revestimiento funda-

249606



- mental, endurecido y ya no esponjoso, una solución viscosa de una resina polivinilformal, modificada con resina fenol-aldehído. El alambre de cobre tratado anódicamente, esmaltado con silicona y cocido, es conducido a través de una instalación de esmaltar y coser de tal forma que se aplican dos capas de la aludida resina polivinilformal modificada con resina fenol-aldehído como recubrimiento exterior. Para la aplicación de este recubrimiento se utilizan dos discos de trefilar, automáticamente centrados. La temperatura de cocción es del mismo orden, o sea de 240-280°c.

Un alambre tratado de esta manera posee una capa aislante de un grueso de 0,025 mm aproximadamente y ofrece un elevado grado de resistencia al doblado y a la abrasión.

Ejemplo 2.-

15. Se puede tratar el alambre de cobre del calibre normal de 1,15 mm según el procedimiento de oxidación anódica, hasta la obtención sobre la superficie de aquél de una delgada capa bien adherida de óxido de cobre de 1,6-1,- mgs aproximadamente por cm<sup>2</sup> de superficie. Para el recubrimiento fundamental se prepara una solución de resina silicona-alquida que contiene en las proporciones cuantitativas siguientes, Los componentes ya descritos en el ejemplo 1, que son:

25.	Resina metilfenilpolisiloxano . . . . .	147	gr.
	Resina alquídica, modificada con		
	aceite y resina fenol-aldehído . . . . .	37,2	gr.
	Catalizador de endurecimiento . . . . .	5	gr.
	Disolvente . . . . .	410 ,8	gr.



249606

Se obtienen 600 gr. de solución con 31% de materia seca.

- Pueden aplicarse el esmalte fundamental y el superficial por un procedimiento continuo y utilizando el mismo dispositivo de calentamiento para la cocción del esmalte, es decir la aplicación del recubrimiento fundamental y de la laca resinosa superficial puede efectuarse por un proceso coordinado, de modo que no se precisen estufas separadas y sin necesidad de arrollar el cable después de la deposición de la capa fundamental. Pueden regularse la velocidad y la temperatura de la cocción y cabe conducir el paso del alambre a través de la estufa de tal manera que se logre una velocidad de unos 3,6 m por minuto, en la que cada recubrimiento es cocido durante 50 segundos aproximadamente a una temperatura de 270-310°C. El cable necesita unos 40 segundos para alcanzar dicha temperatura.
- 5.
- 10.
- 15.

- Suponiendo que se apliquen tres capas de resina silicona-alquida como recubrimiento fundamental y dos resinas polivinilformal, modificada con resina fenolformaldehído, como revestimiento superficial, entonces podrá emplearse un guero total de aislamiento de unos 0,023 - 0,03 mm, en el que la resina que ocupa la parte exterior ha de poseer unos 0,05 - 0,01 mm de espesor, a fin de conseguir los mejores resultados.
- 20.
- 25.

El cable aislado acabado de esta manera está dotado de una elevada resistencia a la abrasión y ofrece elevada flexibilidad y satisfactoria resistencia antes los

249606



disolventes.

Ejemplo 3.-

- También cabe emplear, como material para el recubrimiento, otras substancias resistentes a la abrasión.
5. Por ejemplo, pueden aplicarse una capa exterior aislante a base de dos estratos de resina poliamida sobre un recubrimiento de resina silicona-alquida, extendida sobre el cable poseedor de la capa de óxido de cobre y preparado tal como ha quedado expuesto. El espesor del recubrimiento fundamental silicona-alquida ascienda, expresado como radio, a
10. 0,018-0,02 mm., en tanto que el grueso del revestimiento exterior de poliamida es de 0,075 -0,0 mm.

- En todos los casos, el conductor ( de cobre en su totalidad o bien provisto de una capa de este material)
15. se caracteriza por sus buenas cualidades físicoquímicas y eléctricas, superiores a las de los cables preparados según los procedimientos corrientes.

- Serán independientes del objeto de la invención los materiales de recubrimiento empleados, instalaciones
20. para la puesta en marcha del procedimiento, características de los conductos a recubrir y demás detalles que no afectan a su esencialidad.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente



249606

de introducción:

5. 1. Procedimiento para aplicar un recubrimiento aislante a conductores de cobre, que consiste esencialmente en formar inicialmente sobre estos últimos una capa de óxido de cobre por medio de un agente oxidante apropiado, tal como clorito sódico o potásico, sobre cuya capa metálica se extiende otra de resina orgahopolisiloxano, la cual recibe, a su vez, un revestimiento exterior a base de resina polivinilacetal modificada con resina fenol-aldehído.
10. 2. Procedimiento para aplicar un recubrimiento aislante a conductores de cobre, que se caracteriza por el hecho de agregarse a la capa de resina polisiloxano una pequeña cantidad de resina alquídica, modificada por la adición de un aceite secante y de una resina fenol-aldehído, eligiéndose entre ambas una relación cuantitativa aproximadas tal que a 60-90 partes de resina polisilozano las corresponden -10-40 partes de resina alquídica.
15. 3. Procedimiento para aplicar un recubrimiento aislante a conductores de cobre,
- 20.

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

Barcelona, a 4 de mayo de 1959

Luis TRIBO BONJOCH

p.a.