

AÑO 1959

Expediente núm.



249629

# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

249629

**PATENTE DE** *INVENCIÓN*

## MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

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

a favor de

D. Anselmo Hernández López, de nacionalidad española

domiciliado en Barcelona,

calle de Ferragola núm. 20

por:

PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CONDUCTORES ELECTRICOS  
ALTERNOS

Nº 13776

Agente Sr. FONT



249629

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 Angel HERNÁNDEZ LÓPEZ, de nacionalidad española, residente en Barcelona, calle Farigola, 20, por "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS AISLADOS".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

- La presente invención se refiere a un procedimiento para la obtención de conductores eléctricos aislados, entendiéndose como tales los conductores de cualquier sección transversal, provistos de una capa de óxido de cobre negro y de un recubrimiento aislante a base de resina sintética.
5. Estos cables son utilizados en la confección de bobinas o devanados eléctricos para motores, generadores, transformadores, etc., y en general para toda aplicación donde el cable esté sujeto a un tratamiento rudo en las máquinas de devanar, o deban trabajar a altas temperaturas.
- 10.



249629

- De acuerdo con ciertos procedimientos conocidos la capa de óxido es formada sobre la superficie del conductor por oxidación térmica del cobre en contacto de aire o de oxígeno, pero las capas de óxido obtenidas de esta manera no son del todo apropiadas para la finalidad de servir como soporte para el aislamiento a base de resina, ya que presentan poros que ponen dicha resina en contacto directo con la superficie de cobre, con el consiguiente peligro de descomposición o alteración de la primera, y no tienen propiedades mecánicas adecuadas para evitar la formación de grietas o desprendimientos parciales en forma de escamas.
5. De acuerdo con otras proposiciones hechas al efecto, los conductores de cobre son aislados mediante la aplicación de una capa de una resina a base de un polisiloxano orgánico, sobre la que se dispone una cubrición resistente al rozamiento, a base de una resina de polivinilformal modificada, pero esta técnica operatoria tampoco conduce a resultados enteramente satisfactorios puesto que la resina de polisiloxano se adhiere mal a la superficie del cobre y, además, puede ser alterada por este último a temperaturas elevadas. En ciertos casos también se ha introducido algún material aislante pulverulento entre las dos capas de resina, pero el resultado ha sido tan sólo disminuir la capacidad adherente de las dos resinas sin que la mejora de las propiedades globales justifique esta pérdida mecánica.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

Por consiguiente, uno de los objetos de la presente invención es el proporcionar un nuevo procedimiento para la obtención de conductores aislados, mediante el cual se



249629

- obtiene recubrimientos de óxido de cobre completamente exentos de poros y que presentan características mecánicas tales que los recubrimientos citados no se agrietan o desprenden bajo las más adversas condiciones de manejo de los conductores terminados. Según otro objeto de la invención, los conductores de cobre oxidados de la manera indicada son provistos de un revestimiento aislante combinado, a base de resinas sintéticas, mediante el cual se elimina o reduce considerablemente los inconvenientes presentes en los conductores aislados obtenidos por otros métodos.
- 5:
- 10.

- Por todo ello la invención reside en el hecho de aislar conductores que comprenden por lo menos una superficie exterior de cobre previamente oxidada, con una capa de un polisiloxano orgánico muy aislante y resistente a las altas temperaturas, sobre la cual se aplica directamente una segunda capa resinosa, resistente a la abrasión y que consiste, de preferencia, en una resina de polivinilacetato modificada con una resina de fenol-aldehído.
- 15.

- La capa de óxido de cobre puede ser formada por oxidación anódica o bien por oxidación puramente química mediante clorito sódico o potásico, por ejemplo por inmersión de los conductores en una solución acuosa de un álcali fuerte tal como sosa o potasa cáustica, la cual contiene un agente oxidante fuerte tal como clorito sódico o potásico.
- 20.

- La capa de polisiloxano orgánico se adhiere extraordinariamente bien sobre el recubrimiento de óxido de cobre y es extremadamente inerte con respecto a éste, incluso a temperaturas elevadas. La capa de acetal polivinílico
- 25.

249629



también se adhiere perfectamente sobre la capa de resina intermedia, y tiene una considerable resistencia a la abrasión. En ciertos casos no muy críticos, especialmente cuando las exigencias en cuanto a resistencia a la temperatura no son muy severas, la capa resistente a la abrasión puede ser colocada inmediatamente encima del recubrimiento de óxido de cobre, o, a lo sumo, sobre una delgada capa de organopolisiloxano.

10. Como resinas de polisiloxano se puede emplear, preferiblemente, las que tienen grupos alquilo, arilo, alquilarilo o arilalquilo enlazados con átomos de silicio. La relación entre los radicales de hidrocarburo y los átomos de silicio puede estar comprendida entre 1 y 2, de preferencia entre 1, 2 y 1,8.

15. La resina de polisiloxano orgánico es, de preferencia, una resina de silicona mezclada con una resina alquídica modificada, en proporciones que pueden oscilar dentro de los límites de 60 a 90 partes de resina de silicona por 10 a 40 partes de resina alquídica, siendo la relación cuantitativa preferida la de unas 80 partes de resina de alquilarilsilicona y unas 20 partes de resina alquídica. La resina alquídica preferida tiene como componentes de partida principales, glicerina, anhídrido ftálico, aceite secante, y una resina de fenolaldehído soluble en aceite.

25. El siguiente ejemplo ilustra la invención sin limitarla.

Se oxida anódicamente un alambre de cobre de 0,9 mm de diámetro hasta que haya obtenido una capa de óxido de



249629

cobre de aproximadamente 1,3 mg por centímetro cuadrado de superficie, calculado como la disminución de peso que experimenta el alambre oxidado después de una inmersión durante 30 segundos de ácido clorhídrico concentrado.

5. Se prepara una solución resinosa silicon-alquídica a base de 80 g de resina de metilfenil-polisiloxano, 20 g de resina alquídica modificada con resina de fenol-aldehído, 2,7 g de un catalizador de endurecimiento tal como caprilato de zinc, y 230,7 g de un disolvente, obteniéndose 333,4 g de solución con un contenido seco equivalente al 30%.

15. Las resinas de polisiloxano orgánico son hidrolizadas con un agente hidrolizador que contiene agua y un líquido orgánico halogenado que, además, constituye un disolvente para los componentes del polisiloxano orgánico y para el silano halogenado orgánico que se forma. A la solución obtenida se le añade el agua necesaria para la hidrolización. Los silanos halogenados orgánicos pueden ser, por ejemplo, metiltriclorosilano, feniltriclorosilano dimetildiclorosilano, difenildiclorosilano, y deben estar presentes, de preferencia, en tales proporciones cuantitativas que proporcionan relaciones de grupos metilo a fenilo totales de 1 : 2, y preferiblemente de 1,2 : 1,8, en la resina de organopolisiloxano obtenida de ellos.

20. La resina de organopolisiloxano puede ser obtenida, por ejemplo, hidrolizando una mezcla de 78,0 partes de metiltriclorosilano, 222,0 partes de feniltriclorosilano, 67,5 partes de dimetildiclorosilano, y 132,5 partes de di-



249629

fenildiclorosilano, todas ellas referidas a peso, añadiéndola a 750 partes de tricloroetileno y 2000 partes de agua a 35°C, bajo agitación. Se hidroliza durante unos 90 minutos y luego se separa la solución que contiene la resina, del residuo, después de lo cual se calienta para eliminar la mayor parte del disolvente. El residuo puede ser diluido con xileno hasta un contenido de 60% en materia seca.

La resina alquídica puede ser preparada de la manera siguiente: Se hace reaccionar 38 partes de aceite de soja y 4 partes de resina fenólica soluble en aceite, con 12,6 partes de glicerina, de manera que se obtiene un monoglicérido que es calentado con 8,3 partes de glicerina, 31,8 partes de anhídrido ftálico, y 0,5 partes de ácido fumárico, hasta alcanzar un índice de acidez de 10. Si se desea, el último componente puede ser suprimido.

Al producto de reacción se le añade unas 3,6 partes de anhídrido ftálico y se continúa la reacción hasta que una muestra se endurece dentro de unos 11 segundos al ser aplicada sobre una placa calentada a 200°C. El producto resultante puede ser disuelto a partes iguales con xileno.

Con la resina obtenida se aplica tres capas sobre el alambre conductor a revestir, secando las capas lentamente entre las aplicaciones sucesivas, y curando finalmente la resina a unos 240 - 280°C.

Luego se aplica dos capas de la resina de polivinilformal modificada con resina de fenolaldehído, y se cura nuevamente a la misma temperatura.



249629

Los alambres aislados, obtenidos de la manera descrita en el ejemplo anterior, al ser ensayados por los métodos normalizados resultan tener características enteramente satisfactorias en todos los aspectos.

5. Serán independientes del objeto de la invención los detalles del procedimiento y los aparatos utilizados para la puesta en práctica del mismo, siempre que no alteren esencialmente el espíritu de las siguientes reivindicaciones.

- . -

N O T A

10. Se reivindica como objeto de la presente patente de introducción:

15. 1. Procedimiento para la obtención de conductores eléctricos aislados, del tipo que comprenden por lo menos una superficie exterior de cobre oxidado, caracterizado por que consiste en aplicar sobre dicha capa de óxido de cobre un recubrimiento muy aislante y resistente a las altas temperaturas, a base de un polisiloxano orgánico, aplicando luego sobre este recubrimiento una segunda capa resinosa, resistente a la abrasión y que consiste, de preferencia, en una resina de polivinilacetato modificada con un resina de fenol-aldehído.

20. 2. Procedimiento para la obtención de conductores eléctricos aislados, según la reivindicación 1, caracteriza-



249629

do porque la capa de óxido de cobre es formada por la acción de un agente oxidante como clorito sódico o potásico.

3. Procedimiento para la obtención de conductores eléctricos aislados, según la reivindicación 1, caracterizado porque se adiciona a la resina de polisiloxano una pequeña cantidad de una resina alquídica modificada por un aceite secante y una resina de fenol-aldehído, siendo la relación cuantitativa de ambas, de 60-90 partes de resina de polisiloxano y 10-40 partes de resina alquídica, aproximadamente.
- 5.
- 10.

4. Procedimiento para la obtención de conductores eléctricos aislados.

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

Barcelona, a 11 de mayo de 1959

Angel HERNÁNDEZ LÓPEZ

p.a.