



(10) ES	(11) NUMERO 450097U	(10) A3
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 02. AGO. 1976	

P.- 63.391
Docket DI4779-4
Com. Div.

PATENTE DE INTRODUCCION

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL H01B
--------------------------	--

(54) TITULO DE LA INVENCION "UN CABLE DE ENCENDIDO A ALTA TEMPERATURA"

(59) PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION Bélgica, 9-1-74 Nº 809.563
--

(71) SOLICITANTE (S) OWENS-CORNING FIBERGLAS CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Fiberglas Tower, Toledo, Ohio, Estados Unidos de América.
--

(72) INVENTOR (ES) - -

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ
--

CAMPO DE LA INVENCIÓN

El conductor eléctrico de la invención es particularmente adecuado para aplicaciones de alta temperatura que requieran conductancia uniforme, tales como
5 el encendido por chispa de un automóvil. El conductor preferido combina las ventajas de las fibras de vidrio conductoras con las capacidades de servicio a temperatura alta de un revestimiento de Teflón semiconductor.

10 Los problemas de interferencias eléctricas con las comunicaciones, incluidas la radio y la televisión, han dado como resultado ciertas normas oficiales aplicables a los cables del encendido de los automóviles, por ejemplo. Adicionalmente, la temperatura
15 en el interior del capó de un automóvil ha aumentado constantemente, debido al empleo de motores de mayor potencia y a los dispositivos de control de las emisiones, requiriendo capacidades de servicio a temperatura más alta para todos los componentes del motor, con
20 inclusión de los cables del encendido. Estos requisitos han originado una necesidad urgente de cables de encendido que tengan capacidades de servicio a temperatura elevada y una conductancia uniforme, condiciones que son satisfechas por el conductor y el método de esta
25 invención. Adicionalmente, las ventajas del conductor

eléctrico de esta invención son particularmente adecuadas para otras aplicaciones, con inclusión de elementos de calentamiento para aparatos utilizados en el hogar y para aplicaciones de servicios severo, tales como elementos de calentamiento de vías de acceso y elementos de calentamiento de canalones que están sometidos a la intemperie, a impactos y a desgaste.

El conductor eléctrico mejorado de esta invención incluye un núcleo conductor, medios para retener los elementos del núcleo en una sección transversal circular uniforme y medios para asegurar una conductancia uniforme entre el núcleo y un revestimiento semiconductor. En la realización preferida, el núcleo incluye una pluralidad de fibras conductoras, tales como las fibras conductoras descritas en la patente de los Estados Unidos Nº 3.247.020, la cual ha sido cedida al cesionario de la presente solicitud de patente. Las fibras son retenidas en condiciones de seguridad en un haz cilíndrico mediante devanado de filamentos no conductores, bajo tensión, alrededor de las fibras del núcleo. Los devanados de filamentos están preferiblemente separados, en lugar de enlazados, a fin de facilitar la separación del núcleo, y están distanciados uniformemente para proporcionar una matriz de espacios no conductores que aseguren una conductancia uniforme. El revestimiento semiconductor

incluye, preferiblemente, politetrafluoretileno, debido a su capacidad de servicio a temperatura alta y a su resistencia al desgaste, e incluye una suspensión de partículas conductoras finas, preferiblemente grafito o carbono.

5

En la realización preferida, el arrollamiento incluye dos capas de devanado separadas, en lugar de una trenza, disposición que es más fácil de desprender y proporciona una separación más uniforme entre los filamentos. La separación se controla preferiblemente entre 1,59 y 4,76 mm, medidos entre los puntos de cruce, lo cual, en combinación con el revestimiento semiconductor, proporciona una conductancia uniforme entre el revestimiento y el núcleo. El espesor del arrollamiento puede controlarse también con mayor exactitud, y preferiblemente está comprendido entre aproximadamente 127 y 254 micras.

10

15

20

25

El revestimiento de politetrafluoretileno es también más fácil de desprender que los revestimientos convencionales de caucho sintético, y reduce o elimina las interferencias eléctricas, lo cual constituye un objetivo fundamental de la presente invención. Se prefieren las partículas de grafito o de carbono debido a que las partículas tienen un tamaño sustancialmente uniforme y son comercialmente asequibles a un precio más reducido que otras partículas conductoras. En la realización

preferida, el politetrafluoretileno incluye aproximadamente 2 a 30%, en peso, de partículas de grafito o de carbono en suspensión.

5 Otras ventajas y características meritorias del conductor aquí descrito se comprenderán mejor a partir de la descripción que sigue de las realizaciones preferidas, así como de los dibujos adjuntos y de las reivindicaciones.

10

DESCRIPCION BREVE DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en perspectiva, con porciones en corte, que representa una realización del conductor eléctrico;

15

la figura 2 es una vista en perspectiva, parcialmente esquemática, del núcleo conductor y del método de devanado del arrollamiento en la fabricación del conductor eléctrico representado en la figura 1; y

20

la figura 3 es una vista desde un extremo del conductor eléctrico representado en la figura 1.

DESCRIPCION DE LA REALIZACION PREFERIDA

25 El conductor aislado 20 representado en las figuras 1 y 3 incluye un núcleo conductor 22, un arro-

llamiento no conductor 24 y un revestimiento semiconduc
tor 26. En la realización preferida, el núcleo se compo
ne de una pluralidad de fibras conductoras alargadas 38,
como se muestra en la figura 3. Las fibras conductoras
5 pueden estar formadas a partir de filamentos de vidrio
por el método descrito en la patente de los Estados Uni
dos N° 3.269.883, la cual ha sido cedida al cesionario
de la presente solicitud de patente. Puede hacerse tam
bién referencia a la patente de los Estados Unidos Núme
ro 3.247.020.

10

El arrollamiento 24 comprende devanados de fila
mentos no conductores, tales como los filamentos de vidrio
descritos en la patente de los Estados Unidos N° 2.333.961
y vendidos por el cesionario de la presente solicitud de
15 patente como "Vidrio E" ("E Glass"). Los filamentos se de
vanan preferiblemente bajo tensión en capas separadas, en
lugar de trenzadas, como se muestra en la figura 2. El
primer filamento 28 se devana alrededor del núcleo bajo
tensión para formar una primera capa 30 y el segundo fi
20 lamento 32 se devana bajo tensión sobre la primera capa
para formar una segunda capa 34, que por regla general
es perpendicular a la primera capa. El método de devana
do que se muestra en la figura 2 incluye dos husillos 36
que mantienen en tensión los filamentos 28 y 32 durante
25 el devanado.

25

27.9.74.

Los filamentos se devanan preferiblemente bajo tensión a fin de controlar con exactitud la sección transversal circular del haz de fibras 22, lo cual es particularmente importante para el mantenimiento de una conductancia uniforme, como se describe a continuación. Como se observará por el examen de las figuras 1 y 2, los devanados de filamentos están separados preferiblemente sobre el núcleo 22 a fin de proporcionar una matriz uniforme de aberturas 37 en forma de diamante, no aislantes o conductoras. En la realización preferida, los filamentos están separados uniformemente a una distancia de 1,59 a 4,76 mm, medida longitudinalmente sobre el núcleo desde los puntos de cruce; y el espesor del arrollamiento está comprendido entre aproximadamente 127 a 254 micras a fin de proporcionar una conductancia uniforme entre el revestimiento semiconductor 26 y el núcleo conductor 22.

Los filamentos pueden devanarse sobre el núcleo en un aparato de devanado convencional, tal como una unidad de doble revestimiento, a 11.000 r.p.m., por ejemplo. Se ha encontrado particularmente adecuada una tensión positiva de aproximadamente 50 gramos/denier, para retener la sección transversal circular del núcleo 22. En los casos en que la separación entre los filamentos es mayor que 4,76 mm, se produce un efecto de catenaria o de lazo entre el revestimiento semiconductor y el núcleo, con

pérdidas por efecto corona. Cuando la separación es más pequeña, la formación de arco está limitada.

Como se ha descrito arriba, el devanado del arrollamiento bajo tensión, es particularmente importante para el conductor de la presente invención, a fin de mantener el núcleo de fibra de vidrio en un haz cilíndrico que tenga una sección transversal uniforme. La sección transversal uniforme del haz asegura una conductancia más uniforme en los hilos de fibra de vidrio conductores de esta invención y limita así la radiación dispersa. El devanado del arrollamiento en dos capas hace que dicho arrollamiento sea más fácil de retirar, lo cual es particularmente importante en ciertas aplicaciones del conductor de esta invención. La separación uniforme de los filamentos, como se ha descrito arriba, en combinación con el revestimiento semiconductor y el espesor uniforme del arrollamiento asegura también una conductancia uniforme.

El revestimiento 26 es una capa uniforme de un material semiconductor, que forma una pantalla contra la radiación para el conductor. En la realización preferida, el revestimiento es un material resistente a las temperaturas altas y a la fricción que tiene suspendidas en él partículas finas de un polvo conductor. El material preferido para el revestimiento es un poli

tetrafluoretileno semiconductor, el cual presenta al menos cuatro ventajas en el conductor de esta invención: (1) el politetrafluoretileno que lleva partículas conductoras en suspensión proporciona una pantalla eléctrica excelente, eliminando la radiación dispersa; (2) el politetrafluoretileno es más fácil de desprender que los productos de caucho sintético convencional, eliminándose así una aplicación de capa de desprendimiento; (3) el politetrafluoretileno exhibe capacidades excelentes para el servicio a temperatura elevada; y (4) el politetrafluoretileno protege el núcleo debido a su bajo coeficiente de fricción. En ciertas aplicaciones pueden utilizarse otros materiales, con inclusión de "Silastic", que es un caucho de silicón semiconductor que se puede adquirir de Dow Corning Corporation.

El material conductor preferido es un material de grafito o carbono constituido por partículas, aun cuando pueden utilizarse también otros materiales conductores. El grafito es relativamente barato y puede adquirirse comercialmente en intervalos de tamaño uniformes. El intervalo de tamaños máximo preferido para el polvo de grafito es aproximadamente 10% de una a tres micras y 90% menor de una micra.

En el método preferido de formación del revestimiento, el núcleo y el arrollamiento se sumergen en

una solución de politetrafluoretileno, se limpian frotán
dolos con una matriz de metal o de caucho y se curan en
una torre vertical llena de gas. El politetrafluoretileno
no puede adquirirse comercialmente de E.I. duPont de Ne
5 mours Company bajo la denominación comercial de "Teflón".
Las partículas de grafito o carbono se añaden al Teflón
en forma de solución, la cual puede incluir también un
material de carga, tal como silicona, agentes humectan
tes, etc. Una solución de grafito adecuada, por ejemplo,
10 incluye 100 partes en volumen de politetrafluoretileno,
27,3 partes en volumen de grafito y 62,7 partes en volu
men de agua. El grafito total en esta composición es 22%
en peso. El porcentaje preferido de grafito en el revestimiento
está comprendido entre aproximadamente 11 y 90%
15 en peso, dependiendo del intervalo de resistencia prefe
rido de la aplicación. En un cable de encendido, por ejem
plo, la resistencia preferida es aproximadamente 164 ohmios
por cm; en cambio, en un elemento de calentador, la resis
tencia preferida es aproximadamente 4,92 a 5,58 ohmios por
20 cm. El espesor preferido del revestimiento es aproxima
mente 127 a 254 micras.

El conductor aislado de esta invención puede
utilizarse, por tanto, como un cable de encendido, por
ejemplo, por extrusión de un aislamiento primario, tal
25 como caucho de silicona, sobre el revestimiento, reten

ción del aislamiento primario con una trenza de fibra de vidrio y formación de una camisa exterior sobre la trenza de un material adecuado, con inclusión de caucho de silicona. Estas operaciones subsiguientes no se reivindicán como parte del conductor eléctrico o método de esta invención.

El método preferido de fabricación del conductor eléctrico aislado 20 de esta invención incluye por tanto el empaquetamiento de una pluralidad de fibras conductoras alargadas 38 en un núcleo generalmente cilíndrico 22, como se muestra en la figura 2. El número de fibras dependerá de la aplicación particular a que se destine el conductor; no obstante, un núcleo adecuado tiene 60 fibras de vidrio conductoras, teniendo cada fibra un diámetro de aproximadamente 127 micras, y formándose así un núcleo cilíndrico que tiene un diámetro de aproximadamente 1,27 mm. El método incluye, así pues, el devanado bajo tensión de capas separadas (30 y 34) de filamentos no conductores 28 y 32, como se muestra en la figura 2, para retener de modo seguro las fibras 38 del núcleo en una sección transversal circular uniforme. Los filamentos 28 y 30 están, preferiblemente, separados uniformemente y devanados de manera oblicua sobre el núcleo para proporcionar una matriz constituida por aberturas 37 no aislantes en forma de diamante, las cuales están separa

das de un modo uniforme tanto axial como longitudinalmente sobre el núcleo a fin de asegurar una conductancia uniforme entre el núcleo 22 y el revestimiento semiconductor 26.

5 Por último, el núcleo y el arrollamiento se recubren con un revestimiento semiconductor 26, que preferiblemente es de politetrafluoretileno, y que tiene suspendidas en él partículas finas de grafito o carbono. En la realización preferida, el revestimiento incluye entre
10 aproximadamente 2 y 30% en peso de partículas de grafito o carbono. El revestimiento semiconductor puede aplicarse al núcleo y al arrollamiento por inmersión del núcleo en una solución de politetrafluoretileno, como se ha descrito arriba, limpiado del revestimiento mediante frotamiento con una matriz de metal o de caucho y curado en
15 una torre vertical. Una temperatura de curado adecuada para el politetrafluoretileno es aproximadamente 360°C.

El conductor eléctrico de esta invención elimina sustancialmente las interferencias a la televisión y la radio, por ejemplo cuando se utiliza en un cable de encendido de tipo de chispa, como se ha descrito arriba. Además, el conductor aislado de esta invención es particularmente adecuado para aplicaciones de servicio a temperatura alta, superior a 232,2°C, al mismo tiempo que
20 elimina la radiación dispersa.
25

REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Un cable de encendido a alta temperatura, que comprende, en combinación, un núcleo conductor que incluye una pluralidad de fibras de vidrio alargadas y conductoras de la electricidad dispuestas en un haz cilíndrico que tiene una sección transversal uniforme, dichas fibras de vidrio retenidas firmemente en dicho haz cilíndrico por al me
15 nos dos devanados de filamentos de vidrio separados dispuestos oblicuamente que forman un arrollamiento no conductor, dichos devanados distribuidos uniformemente sobre dicho núcleo, en disposición separada, formando una matriz de abertu
20 ras conductoras uniformemente separadas y un revestimiento semiconductor que recubre dichos núcleo y arrollamiento, comprendiendo dicho revestimiento una capa de tetrafluoretileno polimerizado que tiene aproximadamente de 2 a 30 por ciento en peso de partículas finas de grafito suspendidas en el mis
25 mo.

14-7-76

2ª.- Un cable según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que dichos filamentos de vidrio se hallan en tensión, alrededor de dicho núcleo conductor, a fin de asegurar la sección transversal uniforme de dicho núcleo.

5

3ª.- Un cable según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que la separación entre dichos filamentos de vidrio es aproximadamente de 1,59 a 4,76 mm, medida longitudinalmente sobre dicho núcleo entre puntos de cruce.

10

4ª.- Un cable según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el espesor de dicho arrollamiento es aproximadamente de 127 a 254 micras.

5ª.- Un cable según la reivindicación 1ª, que comprende, en combinación, un núcleo conductor que incluye una pluralidad de fibras flexibles, un arrollamiento que retiene dichas fibras en un haz cilíndrico que comprende al menos dos capas no entrelazadas de elementos lineales continuos y no conductores que están devanadas uniformemente en disposición de retención firme alrededor de dichas fibras del núcleo y que proporcionan una porosidad de magnitud sustancialmente uniforme a todo lo largo de la longitud de dicho arrollamiento, y un revestimiento semiconductor de material flexible que impregna dicho arrollamiento y que se comunica con dicho núcleo conductor cilíndrico de tal manera que se establece una

15

20

25

conductancia sustancialmente uniforme entre el material del revestimiento semiconductor y el núcleo conductor a todo lo largo de su longitud.

5 6ª.- Un cable de encendido a alta temperatura.
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

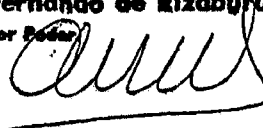
10 Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 02.AGO.1976

P.A.

Fernando de Elizaburu

Per Poder



14-7-76
ACM.

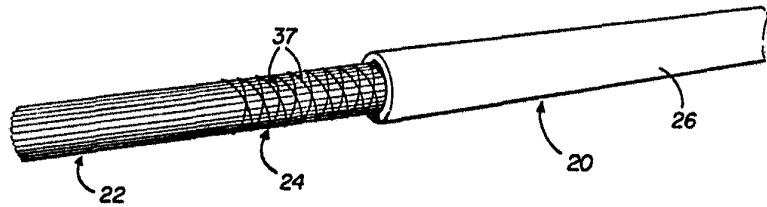


FIG. 1

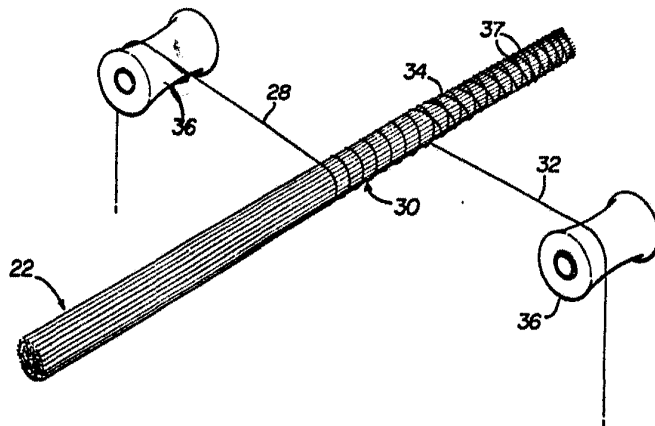


FIG. 2

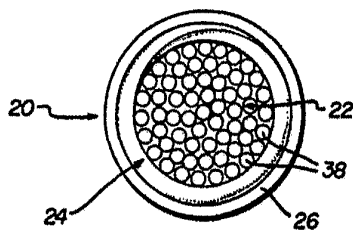


FIG. 3

Fernando de Elizaburu
Per Patent.