



19 ES 11 21 22 10 A1  
NUMERO  
**450194**  
FECHA DE PRESENTACION  
27. JUL. 1976

PATENTE DE INVENCIÓN

P.- 63.655  
8713 DTW

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
601.700	4-8-75	E.U.A.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H01B	
64 TITULO DE LA INVENCIÓN		
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN CABLE ELECTRICO"		
71 SOLICITANTE (ES)		
AMP INCORPORATED		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Eisenhower Boulevard, Harrisburg, Pensilvania, Estados Unidos de América		
72 INVENTOR (ES)		
Henry Otto Herrmann, Jr. y Douglas Wade Glover.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		

P.- 63.655

1 Este invento se refiere a un cable eléctrico y, en particular, a un cable eléctrico para el transporte de tensiones altas.

5 Un cable eléctrico para transportar altas tensiones debe diseñarse de tal modo que, en el uso, no se le impongan esfuerzos de voltaje al aislamiento del cable que pudieran conducir a la perforación del aislamiento y de tal modo que no haya fenómenos de descarga en corona exteriormente al aislamiento del cable.

10 Se conocen formas aceptables de eliminar los esfuerzos de voltaje, pero las formas conocidas de impedir la descarga en corona, por ejemplo habilitando un aislamiento de cable de gran diámetro o usando material de elevada constante dieléctrica para el aislamiento del cable adolecen de los inconvenientes de que el cable resultante es costoso y demasiado rígido.

15 Otros cables conocidos comprenden un conductor central rodeado por una capa dieléctrica formada por aire u otro gas comprimido, no llevando el conductor central capa de material dieléctrico sólido o llevando sólo una muy delgada.

20 Con tales cables, el aire u otro gas comprimido proporciona toda la resistencia a la perforación por esfuerzos de voltaje y a la descarga en corona en el cable y, así, el aire o el gas deben estar contenidos dentro de una cubierta exterior impenetrable y robusta, lo que aumenta considerablemente la rigidez y el coste del cable.

25 De acuerdo con este invento, un cable eléctrico comprende un conductor central; una capa de material dieléctrico sólido que rodea al conductor central; una cubierta -

30

1 exterior protectora contra el polvo que rodea a la capa de  
material dieléctrico y está separada de ella; y medios es-  
paciadores de material dieléctrico entre la capa de mate-  
rial dieléctrico sólido y la cubierta exterior y que sirven  
5 para mantener el espaciamiento entre ellas, conteniendo aire  
no comprimido el espacio existente entre la capa de material  
dieléctrico sólido y la cubierta exterior.

Así, con el cable de este invento, el conductor  
central está aislado por una cubierta de material dieléctri-  
10 co que consta de dos partes, cada parte de la cual propor-  
ciona un aislamiento importante, a saber, la capa de mate-  
rial dieléctrico sólido y el aire encerrado entre la capa  
de material dieléctrico sólido y la cubierta exterior, cuyo  
aire está relativamente limpio y tiene así una rigidez -  
15 dieléctrica relativamente alta en comparación con la atmós-  
fera al exterior de la cubierta exterior, en vista de la na-  
turaleza protectora contra el polvo de la cubierta exterior.

Este invento, por tanto, proporciona un cable -  
eléctrico para el transporte de altas tensiones con el cual  
20 se reducen considerablemente, en comparación con los cables  
conocidos que tienen sólo un aislamiento de material sólido,  
las probabilidades de una descarga en corona y que, sin  
embargo, puede ser flexible, ya que la capa dieléctrica de  
aire sin comprimir, los medios espaciadores y la cubierta  
25 exterior necesitan añadir solamente una pequeña rigidez al  
conjunto del conductor central y de la capa de material di-  
eléctrico sólido.

Con preferencia, los medios espaciadores son de  
un material dieléctrico que tiene una constante dieléctrica  
30 sustancialmente igual a la del aire, por ejemplo polietile-

1 no.

Los medios espaciadores pueden ser enterizos con la capa de material dieléctrico sólido o pueden hacerse separados de ella.

5 Medios espaciadores adecuados pueden consistir en una pluralidad de miembros anulares soportados por la capa de material dieléctrico sólido; un solo miembro helicoidal que proporciona una nervadura continua de radio constante; un miembro de fuelle con partes de menor diámetro que se aplican a la capa de material dieléctrico sólido y partes de mayor diámetro que se aplican a la cubierta exterior, o una masa de material esponjoso sólido que contiene aire ocluido.

15 Este invento será descrito ahora a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La fig. 1 es una vista en perspectiva de un cable de acuerdo con el invento, con partes arrancadas;

la fig. 2 es una vista en corte longitudinal de una parte del cable de la fig. 1;

20 la fig. 3 es una vista en corte longitudinal de parte de un segundo cable de acuerdo con el invento; y

la fig. 4 es un diagrama que incluye una gráfica con el trazado de los esfuerzos de voltaje  $E$  en función de la distancia  $D$  desde el eje geométrico longitudinal del cable de acuerdo con el invento.

25 Con referencia a las figs. 1 y 2, el cable 1 comprende un conductor central cilíndrico 2 que tiene tres alambres de cobre 3 encerrados en una capa cilíndrica 4 de polietileno impregnado de carbono, obtenida por extrusión.  
30 Naturalmente que para la capa 4 podría usarse otro material

1 semiconductor o de elevada resistencia.

Unida alrededor del conductor central 2 hay una capa cilíndrica 5 extruída de polietileno que constituye una capa de material dieléctrico sólido.

5 Rodeando a la capa 5 y espaciada de ella hay una cubierta 6 exterior protectora contra el polvo hecha de una tela de poliéster permeable al aire que sirve para impedir la penetración de polvo en el aire que hay en el espacio 7 entre la capa 5 y la cubierta 6 desde el exterior de esta última y mantiene así relativamente alta la constante dieléctrica del aire no comprimido que hay en el espacio 7.

10 La cubierta 6 es mantenida en la necesaria relación de espaciamiento respecto a la capa 5 por medios espaciadores 8 en forma de un único miembro helicoidal de polietileno que proporciona una nervadura continua de radio constante. Se usa polietileno para los medios espaciadores 8 porque tiene una constante dieléctrica sustancialmente igual a la del aire limpio no comprimido que hay en el espacio 7.

15 La fig. 2 ilustra el cable 1 de la fig. 1 cuando está sometido a flexión, mostrando que el cable 1 es flexible. Los bordes exteriores del miembro 8 no necesitan estar unidos a la cubierta 6 por lo que pueden moverse libremente con relación a la cubierta 6, permitiendo la flexión del cable 1.

20 Con referencia, ahora, a la fig. 3, el cable 9 en ella mostrado es similar al de las figs. 1 y 2 y las partes correspondientes han recibido los mismos números de referencia.

25 El cable 9 difiere del cable 1 porque los medios espaciadores comprenden un miembro de fuelle 10 de polietileno

1 no que tiene partes 11 de menor diámetro que se aplican a  
la capa 5 y partes 12 de mayor diámetro que se aplican a la  
cubierta 6. El miembro de fuelle 10 puede unirse a cualquier  
5 ra de la capa 5 y la cubierta 6, o a ambas, o a ninguna de  
ellas.

Con referencia, ahora, a la fig. 4, la misma  
muestra una gráfica que traza el esfuerzo de voltaje E en  
función de la distancia D desde el eje geométrico longitu-  
dinal de un cable (por ejemplo, el cable 1 o el cable 9 co-  
10 mo se han mostrado en las figs. 1 y 2 y en la fig. 3, res-  
pectivamente) de acuerdo con el invento.

Como se ha ilustrado, el máximo esfuerzo de vol-  
taje ocurre en la superficie exterior del conductor 2 y el  
esfuerzo se reduce logarítmicamente a través del grueso de  
15 la capa 5 de material dieléctrico sólido.

Hay un brusco aumento en el esfuerzo en la su-  
perficie exterior de la capa 5 a un nivel menor que el que  
hay en la superficie del conductor 2 y menor que el valor  
de perforación del aire.

20 El esfuerzo disminuye luego logarítmicamente  
de nuevo a través del espesor de la capa dieléctrica 7 de  
aire no comprimido a un nivel, en la cubierta 6, que es in-  
suficiente para producir una descarga en corona en el aire,  
relativamente cargado de polvo, exterior a la cubierta 6.

25 Puede verse por la fig. 4 que tanto la capa 5  
de material dieléctrico sólido como la capa dieléctrica 7  
de aire limpio no comprimido proporcionan un aislamiento  
importante para el conductor central 2 y que la omisión o  
la reducción de tamaño de cualquiera de ellas tendría un -  
30 efecto perjudicial sobre el comportamiento global del ca-

1 ble.

La capa 5 de material dieléctrico sólido sirve básicamente para proporcionar el aislamiento para el cable 1 y para darle un diámetro efectivo relativamente grande, reduciendo así las probabilidades de perforación bajo esfuerzo de voltaje, mientras que la capa de aire 7 sirve para reducir las probabilidades de una descarga en corona alrededor del cable 1.

10

#### REIVINDICACIONES

15

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

20

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un cable eléctrico que comprende un conductor central y una capa de material dieléctrico sólido que rodea al conductor central, caracterizados por una cubierta exterior protectora contra el polvo, que rodea a la capa de material dieléctrico y está espaciada de ella; y medios espaciadores de material dieléctrico entre la capa de material dieléctrico sólido y la cubierta exterior y que sirven para mantener el espaciamiento entre ellas, conteniendo aire no comprimido el espacio que

25

30

1 hay entre la capa de material dieléctrico sólido y la cubierta exterior.

2<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizados porque los medios espaciadores comprenden una pluralidad de miembros anulares soportados por la  
5 capa de material dieléctrico sólido.

3<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizados porque los medios espaciadores comprenden un único miembro helicoidal que proporciona una nervadura  
10 continua de radio constante.

4<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizados porque los medios espaciadores comprenden un miembro de fuelle que tiene partes de menor diámetro que se aplican a la capa de material dieléctrico sólido y  
15 partes de mayor diámetro que se aplican a la cubierta exterior.

5<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizados porque los medios espaciadores comprenden una masa de material esponjoso sólido que contiene aire.

20 6<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el conductor central es una estructura compuesta que comprende una pluralidad de alambres encerrados en una capa cilíndrica de material semiconductor o de elevada resistencia.

25 7<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos introducidos en un cable eléctrico.

1

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

5

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

Madrid, 27.JUL.1976

P.A.

Alberto de ~~Alvarez~~  
Por Poder. *Alvarez*

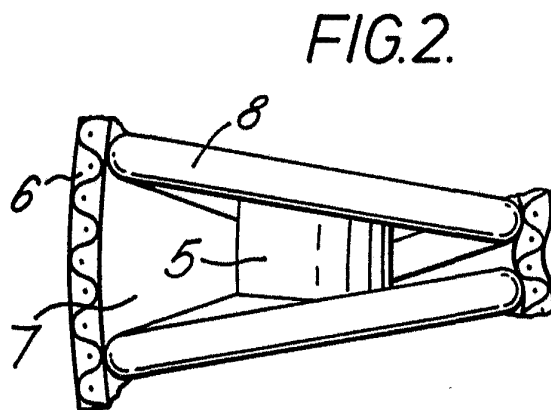
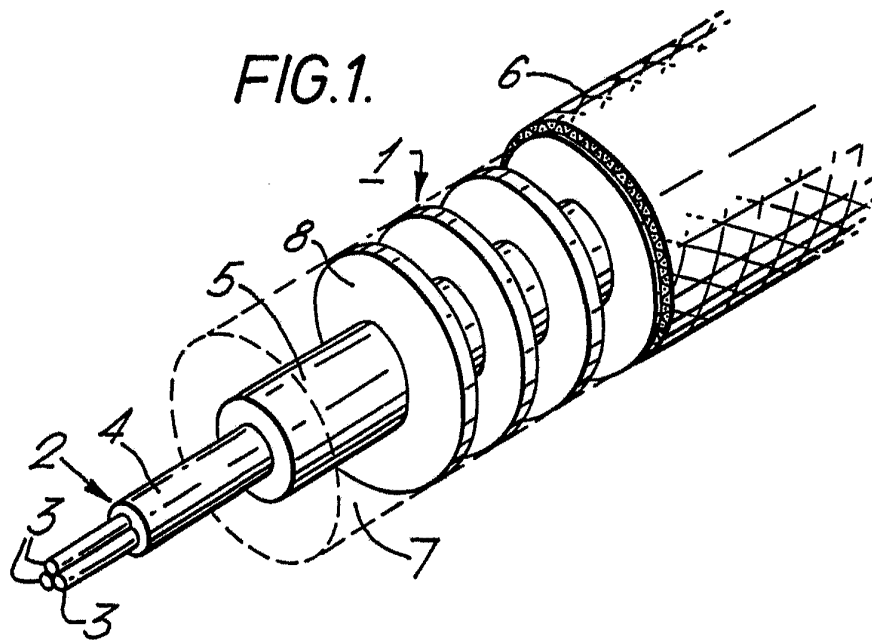
10

15

20

25

30



Alberto de Mendonça  
Por Poder

FIG.3.

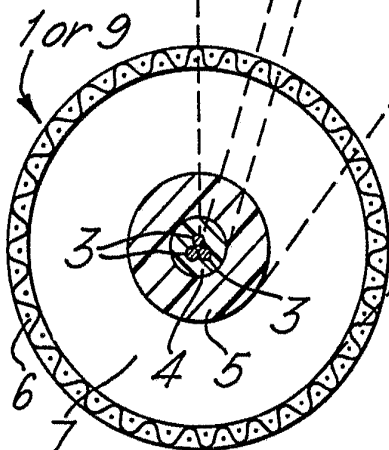
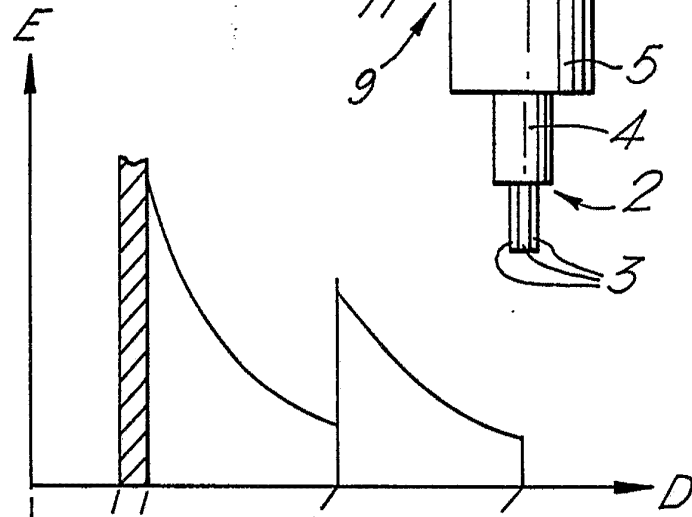
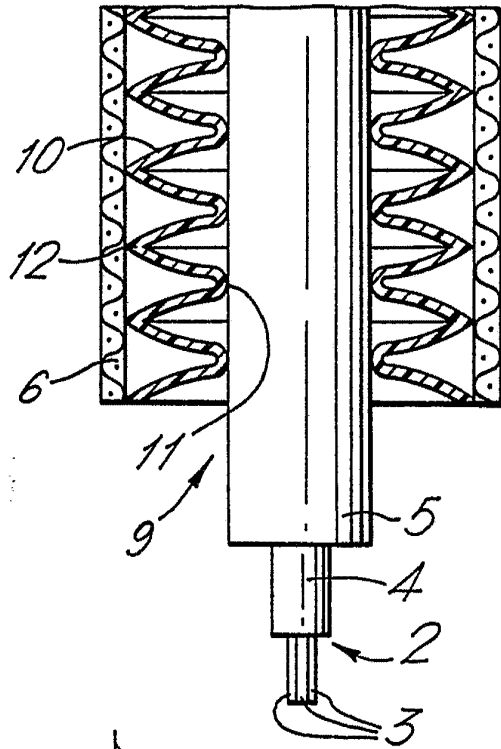


FIG.4.

Alberto de Intencione  
Per Podar