

3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

PATENTE DE INVENCION
Nº 32.380.Case 23

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN CABLES ELECTRICOS

=====

Int. Cl.: H 01 B 11/18

Solicitante: SCHWEIZERISCHE ISOLA-WERKE; entidad suiza, residente en:
CH-4226 Breitenbach, Suiza.

=====

La presente invencion se refiere a un cable eléctrico con un alma de cable compuesto de uno o varios conductores, y al menos una envoltura de material sintético que circunda coaxial a éste, en la cual está incrustado un órgano de descarga para soportar las solicitudes

5.

de tracción que surgen en la dirección longitudinal del cable.

Es conocido que los conductores de transmisión propiamente dichos en cables de uno y cables de varios conductores, que sirven para la transmisión de noticias, señales o energía eléctrica, pueden soportar fuerzas de tracción sólo muy limitadas.

5.

Tan pronto como estas fuerzas de tracción sobrepasan una cierta medida, se estiran los conductores y mediante ello disminuye la conductividad eléctrica. Además de esto, especialmente al tratarse de cables telefónicos para frecuencias baja y alta, empeoran las propiedades de transmisión. Para evitar este peligro, es decir para proteger a los conductores eléctricos de una solicitud de tracción inadmisibles, se propusieron ya diversas soluciones. Es común a estas soluciones el que el o los órganos de descarga de tracción presentan una dilatación baja y una resistencia a la rotura relativamente alta, respecto a la parte activa del cable a descargar.

10.

15.

Con esto se absorben las fuerzas de tracción por estos órganos de descarga y se preserva de la solicitud a tracción la parte activa del cable.

20.

Es conocida la descarga de tracción mediante alambres metálicos redondos o planos, por ejemplo de acero, bronce o aleaciones de aluminio resistentes a la tracción, que se ponen en forma de línea helicoidal en una o varias capas alrededor del cable a descargar, en forma de una denominada armadura de tracción cerrada. Sin embargo estos órganos de descarga de tracción son relativamente pesados y perjudican además la flexibilidad del cable. Al emplearse ciertos metales, como por ejemplo acero, la propensión a corrosión representa otra importante desventaja.

25.

30.

Se conoce además la posibilidad de aplicar sobre el alma del cable -que en general presenta ya un revestimiento aislante- mallas metálicas que constan de alambres redondos ó alambres planos y tienen que aplicarse mediante un mecanismo trenzador especial. La operación de trenzado es relativamente lenta y con ello cara. Además también aquí hay que contar con el peligro de corrosión, según sea el material empleado, y finalmente los cables descargados de tracción de este modo son relativamente rígidos.

10. Son también conocidas soluciones en las que como elementos para soportar la tracción se emplean bandas metálicas que se ponen concéntricas alrededor del alma del cable. Para mejorar las propiedades de flexibilidad del cable pueden estar onduladas estas bandas metálicas. También se emplearon diversamente para fines de la descarga de tracción, construcciones con alambres ó hilos que transcurren paralelos al eje del cable, distribuidos equidistantes y con separaciones, sobre la periferia.

20. Estas conocidas soluciones presentan en verdad por una parte, la ventaja de que el conductor ó bien el haz de conductores están al mismo tiempo apantallados contra influencias perturbadoras electrostáticas y electromagnéticas, mediante el revestimiento metálico aplicado como descarga de tracción, siendo importante este apantallado sobre todo al tratarse de cables de telecomunicación y cables de señal para baja y alta frecuencia. Por otra parte tales cables son demasiado rígidos y también demasiado caros, para numerosos casos de empleo. Las mallas metálicas como elementos para soportar la tracción están además afectadas de la considerable desventaja de que los distintos alambres se hallan oblicuos a la dirección de las so-

solicitudes de tracción a soportar y por tanto conducen a la aparición de una componente transversal la cual representa una indeseada solicitud de la malla metálica.

5. En la mayoría de las construcciones mencionadas arriba se emplearán, en lugar de materiales metálicos, también elementos para soportar la tracción de material sintético o de materiales combinados, entrando en consideración sobre todo la seda de fibras de vidrio en atención a la gran resistencia a la tracción y baja dilatación necesarias. Por motivos puramente mecánicos y geométricos, al tratarse de una figura de sección transversal prácticamente circular, como es la que representa un cable, se abre paso una ejecución en la cual estos elementos de descarga de tracción están dispuestos en la dirección longitudinal del cable distribuidos concéntricos-simétricos sobre la periferia. Por motivos económicos se pretende además aplicar estos elementos de descarga de tracción que transcurren en la dirección longitudinal del cable, en una fase de trabajo con la extrusión del forro exterior del cable. La distribución equidistante de los elementos de descarga de tracción de transcurso longitudinal, sobre la periferia del cable exige en esto una guía especial de estos elementos en el cabezal inyector y mediante ello un cabezal inyector especial para la extrusión de la envoltura.
- 10.
- 15.
- 20.

25. Las construcciones en las que como órgano de descarga de tracción se aplican redes trenzadas de hilos retorcidos de seda de vidrio o de material sintético, entre la envoltura interior y la envoltura exterior del cable, son caras ya que la aplicación de estas redes trenzadas condiciona una operación adicional por separado. Tampoco los distintos hilos retorcidos se hallan axiales, es decir en la dirección de las
- 30.

fuerzas de tracción que actúan sobre el cable, y por tanto soportan solo gracias al anclaje con la envoltura de material sintético.

5. Todas las conocidas soluciones que emplean para la descarga de tracción materiales no conductores, tiene la desventaja de que para la finalidad del apantallado electroestático o electromagnético tiene que incorporarse adicionalmente una pantalla metálica en el revestimiento de la parte activa del cable. Esto lleva naturalmente a un notable encarecimiento en la fabricación del cable.

10. El cometido de la presente invención consiste ahora en la creación de un cable eléctrico descargado de tracción que no requiere apantallado eléctrico por separado y permite además el empleo de un cabezal inyector usual.

15. Este objetivo se consigue según la invención porque el órgano de descarga de tracción es una banda prefabricada, tejida y compuesta así de elementos de urdimbre y elementos de trama, que consta al menos en parte de un material conductor y/o semiconductor eléctrico y con ello origina tanto una descarga de tracción como también un apantallado electroestático ó bien electromagnético del alma del cable.

20. Gracias a esta construcción están reunidas ambas funciones, la descarga de la tracción por una parte y el apantallado eléctrico por otra parte, en un único elemento, la banda prefabricada, la cual conduce a una notable simplificación de la fabricación del cable.

25. Según una forma de ejecución especial los elementos de urdimbre pueden constar en su mayor parte de un material no conductor eléctrico y los hilos de trama de un material conductor ó semiconductor eléctrico= preferentemente es asimismo con

30.

ductor o semiconductor eléctrico un elemento de urdimbre al-
menos, pudiendo estar fabricados lo restantes elementos de ur-
dimbre de material sintético no conductor, vidrio ú otro mate-
rial inorgánico ú orgánico.

5. Resulta una flexibilidad especialmente buena si los ele-
mentos conductores o bien semiconductores de la banda, constan
de un núcleo flexible, no conductor, de alta resistencia a la
tracción, que está dotado de un revestimiento metálico; este
revestimiento metálico puede ser convenientemente una lámina
10. de metal de transcurso longitudinal que circunda por todas par-
tes al núcleo no conductor, o puede estar aplicada preferente-
mente como vendaje en forma de línea helicoidal análogamente
a los conocidos hilos de brocado.

15. La banda incrustada en la envoltura de material sintético
puede presentar también una ondulación para elevar la flexibi-
lidad del cable.

En los dibujos adjuntos están ilustrados algunos ejempla-
res de ejecución del objeto de la invención.

20. La figura 1 es una representación simplificada de un ca-
ble de varios conductores parcialmente seccionado, según una
primera forma de ejecución.

25. La figura 2 es la representación de un detalle de la figu-
ra 1, las figuras 3 a 5 ilustran otros detalles en órganos de
descarga de tracción y la figura 6 es una representación en
perspectiva esquemática de otra forma de ejecución de un cable
que por motivos de claridad está representada seccionada.

30. El cable representado esquemáticamente en la figura 1 re-
presenta un alma de cable que se compone de cinco conductores
de cobre 1 trenzados y está circundado por un recubrimien -

to interior 2 aislante (denominado también envoltura interior).

Los distintos conductores de cobre 1 están dotados asimismo de un aislamiento "1a". El forro interior 2, que puede ser por ejemplo de polietileno, está circundado por un recubrimiento exterior ó envoltura exterior 3 el o la cual ejerce asimismo una función de aislamiento y en el o la cual está incrustada una banda tejida designada en conjunto con 4.

La envoltura interior y la envoltura exterior pueden estar pegadas ó soldadas, o pueden ser separables.

La banda 4 se compone de elementos que transcurren longitudinalmente (hilos de urdimbre) 5 y elementos que transcurren transversalmente (trama) 6 que están tejidos unos con otros de modo conocido (véase la figura 2). Los hilos de urdimbre que transcurren paralelos al eje del cable sirven para soportar las fuerzas de tracción, mientras que los hilos de trama sirven como separadores para los hilos de urdimbre.

Tanto los elementos de trama como también los elementos de urdimbre pueden ser de material no conductor o conductor o bien semiconductor eléctrico, sin embargo en cada forma de ejecución debería estar garantizado que al menos una parte de toda la banda 4 sea conductora o bien semiconductor eléctrica y asegure con ello el necesario apantallado eléctrico.

También el material conductor o bien semiconductor debería estar distribuido lo más uniformemente posible sobre toda la periferia y/o toda la longitud del cable.

Según un especial ejemplo de ejecución los elementos de urdimbre 5 son en su mayor parte de un material no conductor eléctrico, y por el contrario los elementos de trama 6 están fabricados como alambres, cordones ó bandas de un material conductor ó bien semiconductor eléctrico. Conveniente-

mente debería ser asimismo conductor ó semiconductor eléctrico un elemento de urdimbre 5 por lo menos, con el fin de que estén cortocircuitados unos con otros los distintos lazos de la trama.

5. Los elementos conductores de la banda 4 constan preferentemente de un metal, como por ejemplo latón, cobre o acero, y por el contrario los elementos no conductores por ejemplo hilos hilados o mechas pueden ser de material sintético no conductor, o vidrio.

10. Si se elige para los elementos de urdimbre 5 por ejemplo un material solicitable a tracción, tal como seda de fibras de vidrio, esta presta entonces al cable una resistencia a la tracción relativamente alta preservando al máximo la parte activa del alma del cable.

15. La banda 4 se fabrica de modo conocido en telares, y se coloca inmediatamente antes de la inyección del recubrimiento exterior 3 sobre la superficie periférica del recubrimiento interior 2 y con esto se incrusta en el recubrimiento exterior.

20. Convenientemente la banda 4 tiene un suficiente ancho de malla con el fin de que el material del recubrimiento exterior puesto en estado fluido llegue a los espacios intermedios de la banda durante la inyección, y la banda quede anclada con seguridad. Mediante esto se consigue que también el material del recubrimiento exterior 3 tome parte parcialmente en la transmisión de las fuerzas de tracción y que se conserve la estructura de la banda aun bajo fuerte solicitud a tracción.

25. La carga de tracción principal se soporta naturalmente por los elementos de urdimbre 5 que transcurren paralelos al eje del cable, lo cual ha de tenerse en cuenta al elegirse el material.

30.

La colocacion de la banda prefabricada sobre el recubrimiento interior se efectua de modo conocido mediante un organo guia similar a un embudo o bien a una trompeta, dispuesta delante del cabezal de inyección del extrusionador. Para extrusionar la envoltura exterior puede emplearse pues un cabezal de inyección normal. Esto simplifica y abarata el proceso de fabricacion.

La combinacion de materiales conductores o bien semiconductores eléctricos con materiales no conductores puede variarse de modo diverso. He aqui algunos ejemplos:

a.- Urdimbre y trama de hilos hilados, hilos trenzados o mechas, orgánicas o inorgánicas conductores o semiconductores eléctricos.

b.- Urdimbre de hilos de vidrio, hilados, hilos trenzados o mechas, no conductores eléctricos, y trama de hilos orgánicos o inorgánicos, conductores o semiconductores eléctricos, o de materiales magnéticos.

c.- Urdimbre en parte de material conductor o semiconductor eléctrico, como por ejemplo de alambres o hilos trenzados, y parte de material sintético no conductor eléctrico o vidrio, o material inorgánico, o de materiales magnéticos, y trama bien del mismo material o de hilos metálicos.

d.- En lugar de hilos, hilados, hilos trenzados o mechas, que son solo de material sintético o vidrio, pueden estar fabricados estos elementos tambien de una mezcla de vidrio, material sintético y metal.

La figura 3 muestra una combinacion de hilos metálicos 7 con hilos de material sintético 8 que en un haz forman un elemento de urdimbre 5.

Los distintos elementos de la banda pueden ser tam-

bién de hilos de material sintético ó de vidrio, hilados, hilos
trenzados ó mechas, no conductores eléctricos, que están dotados
de un revestimiento metálico. Según la figura 4 ésto revesti-
miento conductor puede ser una lámina metálica 9 cerrada, de
5. transcurso longitudinal, ó bien papel o lámina de material sin-
tético recubiertos de metal, que circunda por todas lartes al
haz de hilos 10. Los bordes de la lámina metálica 9 pueden o
bien chocar a tope, como muestra la figura 4, o solaparse uno
a otro según la figura 5. Según una forma de ejecución prefe-
10. rente el revestimiento metálico consta de uno o varios venda-
jes aplicados en forma de línea helicoidal, de banda metálica,
papel ó material sintético recubiertos metálicamente, los cua-
les prestan al cable una flexibilidad especialmente grande.

En la figura 6 está representada otra forma de
15. ejecución. También aquí presenta el cable de nuevo un alma de
cable compuesto de uno o varios conductores de cobre 10 aisla-
dos individualmente, el cual está dotado de un recubrimiento
interior 11. En el recubrimiento exterior 12 que se une al ul-
timo está incrustada una banda 13 tejida que en esta variante
20. presenta una ligera ondulación. Fundamentalmente sería en ver-
dad posible sin más disponer estirada la banda 13, sin embargo
la citada ondulación trae consigo una esencial ventaja. Si la
banda fabricada de hilos, hilados, hilos trenzados o mechas de
alta resistencia a la tracción y baja dilatación se incrusta
25. atirantada en la envoltura del cable, el cable no es practica-
mente dilatado. Esta actua por tanto como rígida al enrollar
sobre tambores. Con el fin de prestar al cable una mayor fle-
xibilidad, la banda tejida no debería estar completamente esti-
rada, sino ó bien incrustarse en la envoltura del material sin
30. tético ó presentar la mencionada ondulación débil. Al solici-

tarse a traccion, la envoltura de material sintético puede entonces dilatarse hasta que está estirada la banda unida fija con ella. Al seguir aumentando la fuerza de traccion la banda soporta la fuerza de tracción, y a causa de la baja dilatibilidad de la última no puede seguir dilatándose el cable. La envoltura de material sintético y el alma del cable están con esto descargados de las solicitudes de tracción.

Los ejemplos de ejecución descritos pueden variar-se diversamente por el perito, sin que se sibrepase por ello el campo de proteccion embarcado en las siguientes reivindicaciones de Patente.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, asi como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que, las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental; También se hace constar que el invento se refiere a una Solicitud de Patente presentada en Suiza, con fecha 18 de Diciembre de 1973, Nº 17736/73; acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita Patente de Invencion por 20 años en España, sobre: Perfeccionamientos en cables eléctricos; caracterizándose por lo siguiente:

1ª.- Perfeccionamientos en cables eléctricos, del tipo que comprenden, un alma de cable compuesto de uno ó varios conductores, y al menos una envoltura de material sintético que circunda coaxial a éste, en la cual está incrustado un órgano de descarga de traccion para soportar las solicitudes que surgen en direccion longitudinal del cable, caracterizados porque

5. el órgano de descarga de tracción es una banda prefabricada, tejida y compuesta así de elementos de urdimbre y elementos de trama, que consta al menos en parte de un material conductor y/o semiconductor eléctrico y con ello origina tanto una descarga de tracción como también un apantallado electroestático y/o electromagnético del alma del cable.

10. 2.- Perfeccionamientos según reivindicación 1, caracterizados porque los elementos de urdimbre constan en parte de un material no conductor eléctrico y los elementos de trama constan de un material conductor y en su caso semiconductor eléctrico.

15. 3.- Perfeccionamientos según reivindicación 2, caracterizados porque al menos un elemento de urdimbre es asimismo conductor y en su caso semiconductor eléctrico y los restantes elementos de urdimbre, están fabricados de material sintético no conductor.

20. 4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque los elementos de trama constan de alambres, hilos trenzados y en su caso bandas metálicas.

25. 5.- Perfeccionamientos según reivindicación 1, caracterizados porque los elementos de urdimbre y/o los elementos de trama constan de hilos y en su caso hilados que están contruidos mediante mezcla de hilos conductores eléctricos y/o semiconductores eléctricos con hilos no conductores.

6.- Perfeccionamientos según reivindicación 1, caracterizados porque los elementos de urdimbre y/o los elementos de trama constan de un núcleo no conductor que está dotado de un revestimiento metálico.

30. 7.- Perfeccionamientos según reivindicación 6, ca-

racterizados porque el revestimiento metálico es una lamina de metal y en su caso hoja de material sintético recubierta metálicamente, que circunda por todas partes al núcleo no conductor.

5. 8.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 6 y 7, caracterizados porque el revestimiento metálico consta de al menos un vendaje aplicado en forma de línea helicoidal, de banda metálica, y en su caso hoja de material sintético recubierto metálicamente.

10. 9.- Perfeccionamientos según reivindicación 1, caracterizados porque la banda incrustada en la envoltura de material sintético presenta una ligera ondulacion con el fin de aumentar la flexibilidad del cable.

15. 10.- Perfeccionamientos en cables electricos; tal y como queda sustancialmente escrito en la presente Memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

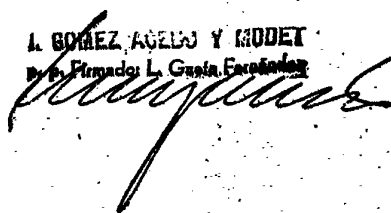
Esta Memoria consta de Trece hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid

11 MAR. 1975

SCHWEIZERISCHE ISOLA-WERKE,

L. BOMEZ, AGELI Y MODET
Firmado: L. Costa Escudé



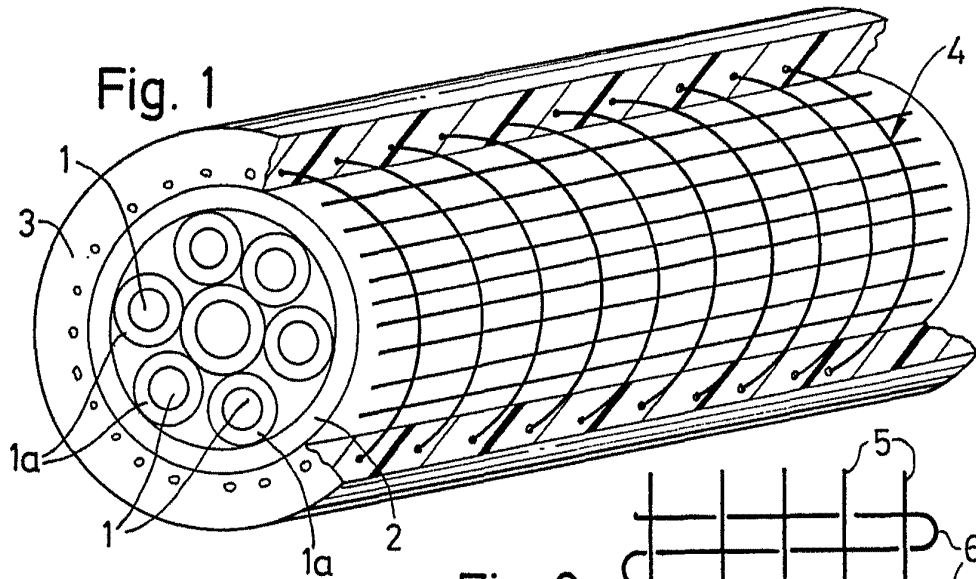


Fig. 1

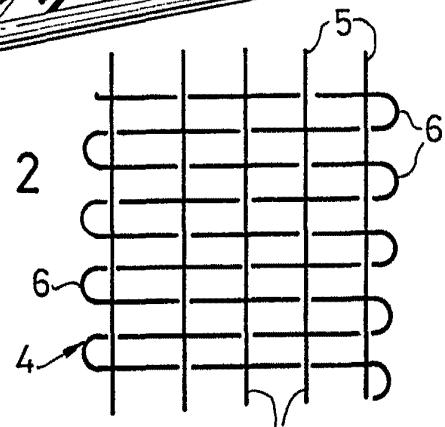


Fig. 2

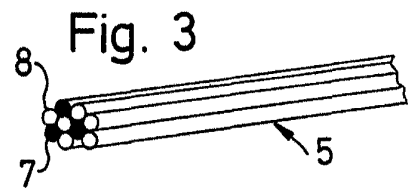


Fig. 3

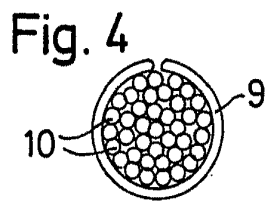


Fig. 4

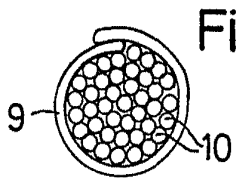


Fig. 5

ESCALA VARIABLE

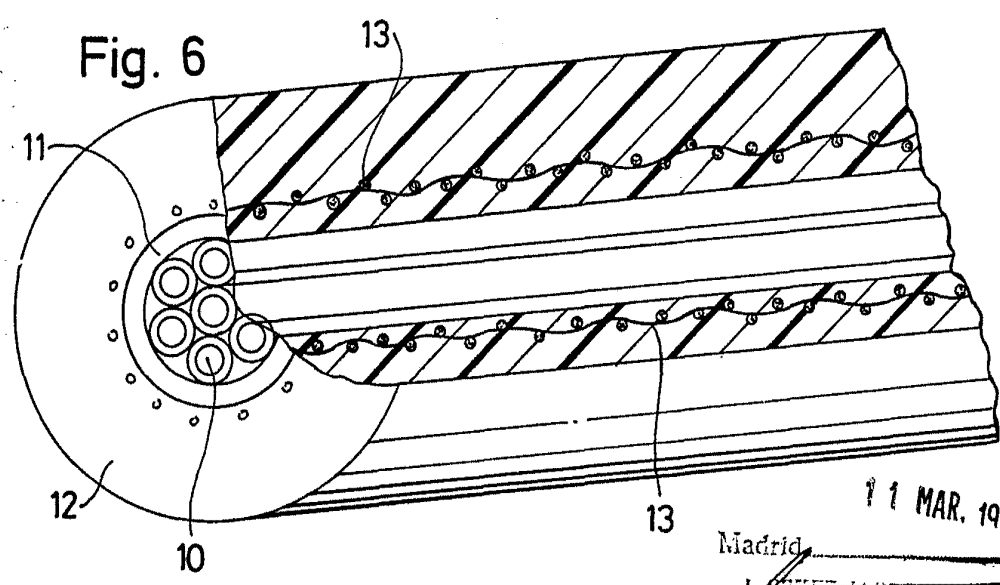


Fig. 6

11 MAR. 1975

Madrid

L. GONZALEZ J. ROSET

Firmado: L. Gaejo Fernández

[Handwritten signature]