

(19) ES	(17) NUMERO	(18) Y
(21)	273855	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	1 Agosto 1.983	



1 ENE. 1984

MODELO DE UTILIDAD

ESPAÑA Como divicional de la solicitud de patente 516.168/1 de 1 Octubre 1.983

(20) PROPIEDADES:	(23) FECHA	(24) PAIS
(20) NUMERO		
P 31 39 386.1	3 Octubre 1.981	Alemania

(40) FECHA DE PUBLICACION	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	H01 B7/28

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN
"CABLE ELECTRICO PERFECCIONADO"

(71) SOLICITANTE (S)
HOECHST ANTIENGESELLSCHAFT

DIRECCION DEL SOLICITANTE
D-6230 Frankfurt/Main 80, República Federal Alemana.

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (S)

(74) REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

IG

1  
  
  
  
5  
  
  
  
10  
  
  
  
15  
  
  
  
20  
  
  
  
25  
  
  
  
30

El invento se refiere a un cable eléctrico perfeccionado con camisa protectora de al menos una capa a base de material sintético termoplástico, en el que el alma del cable, impregnada con masa química de junta repelente al agua y consistente en conductores metálicos retorcidos entre si y con preferencia aislados mediante plástico, está circundada por una envoltura de cierre de forma tubular y repelente al agua, que con su lado interior se ciñe estrechamente al alma impregnada del cable.

En caso de penetrar agua en el cable como consecuencia de deterioro del mismo, la envoltura de cierre impide que la humedad se extienda en el alma del cable.

El alma del cable será denominada en lo sucesivo "cordón conductor eléctrico".

Conforme a la definición, el invento es aplicable también a cables eléctricos de la configuración mencionada, en los que el cordón conductor eléctrico está envuelto directamente por una pantalla eléctrica consistente en alambres metálicos, encontrándose en los vanos de la pantalla asimismo la masa de junta mencionada. Con la pantalla eléctrica limita, a este respecto, directamente la envoltura de cierre indicada, que es de forma tubular y se ciñe estrechamente a ella.

En los cables eléctricos convencionales existe el peligro de que al deteriorarse, penetre desde fuera humedad a través del punto deteriorado en su cordón conductor eléctrico y que se extienda entonces axialmente a lo largo de los vacíos que entre los conductores trenzados se extienden en el sentido longitudinal del cordón conductor, originando el deterioro del cable, sobre todo cuando

1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

la humedad llega de este modo a terminales del cable y/o a manguitos de unión, originando allí corrosiones. Este peligro existe en especial cuando el cordón conductor eléctrico consiste en conductores metálicos trenzados y aislados mediante plástico, tal como es el caso en cables de comunicaciones, puesto que éstos no estorban la extensión axial del líquido penetrado desde fuera en el cordón conductor.

Son conocidos cables eléctricos llamados impermeables longitudinalmente, en los que en caso de deterioro de los mismos se impide la extensión de agua en el alma del cable por medio de una capa o envoltura que la circunda y situada dentro del cable, consistiendo en un material químico a base de derivados de la celulosa, polimerizados acrílicos, alcohol polivinílico o poliuretano gelificable (solicitudes de patente alemana publicadas y examinadas nº 2.006.359, 1.540.407, 1.790.202 y 1.665.589, así como las solicitudes de patentes alemanas publicadas nº 2.007.163 y 2.947.082). Las capas o envolturas conocidas, a base de su estructura química, son capaces de absorber agua y de pasar al estado de gel, hinchándose considerablemente. Debido al proceso de hinchazón y al considerable aumento a ello inherente de las capas o envolturas conocidas, se forma una barrera que impide por lo pronto una expansión axial del agua penetrada en el alma del cable.

El invento se ha propuesto presentar un cable eléctrico de la conformación indicada en el concepto general de la reivindicación 1, en el que el cordón conductor eléctrico esté circundado directamente por una envoltura tubular de cierre, que origina que, al deteriorarse el ca-

1

ble, el agua penetrada en él desde fuera se vea impedida de expandirse axialmente en el cordón conductor eléctrico.

5

El problema base del invento queda resuelto mediante un cable eléctrico conformado de la manera señalada en la reivindicación 1.

10

Perfeccionamientos ventajosos han sido concretados en las reivindicaciones restantes, que hacen referencia a la reivindicación 1.

15

El cable eléctrico de acuerdo con el invento comprende un cordón conductor eléctrico a base de conductores metálicos trenzados entre si, capaces de conducir corriente eléctrica; los conductores sueltos del cordón conductor eléctrico, trenzados entre si, están con preferencia encamisados individualmente con un material plástico. Prácticamente todos los vanos o cavidades, que discurren sustancialmente en sentido longitudinal o en espiral, están rellenos de una masa de junta repelente al agua y que, a temperatura ambiente, tiene consistencia pastosa a manera de gel. La masa de junta, hidrófoba e impermeable al agua, consiste preferentemente en material organoquímico no miscible con agua, ni soluble en ella, a base de petróleo o de aceite mineral. Tales masas de junta son conocidas bajo la denominación "Petro-Jelly", tal como, por ejemplo, el producto puesto en el comercio por la casa Esso bajo la denominación de "Petrolatum A".

20

25

30

El cordón conductor eléctrico del cable, "impregnado" con la mencionada masa de junta, tal como se ha indicado, está circundado por toda su periferia y, preferentemente, en todo su largo, por una envoltura eléctrica de cierre a base de plástico, de forma tubular y situada

1 dentro del cable, que con su lado interior limita directamente con el cordón conductor eléctrico impregnado, ciñéndose a él estrechamente.

5 La envoltura tubular de cierre consiste en una cinta de al menos y preferentemente, dos capas, que está arrollada en torno del cordón conductor eléctrico en forma helicoidal y solapándose para formar un tubo que se ciñe estrechamente sobre él, o bien está constituida por un tubo ranurado en sentido longitudinal, que se ciñe apretadamente en torno del cordón conductor eléctrico y con zona de solapa axial longitudinal; este tubo se obtiene liando la cinta, de por lo menos dos capas, de tal modo en sentido axial longitudinal en torno del cordón conductor eléctrico, en torno de su eje longitudinal como eje de flexión que sus cantos laterales discurren separados paralelamente entre sí, formando una zona de solapa.

15 La impermeabilidad de las envolturas de cierre de forma tubular, conformadas como ha sido indicado, con relación al paso de líquidos, queda garantizada por el hecho de que directamente con su lado exterior limita una camisa protectora de al menos una capa, por ejemplo, una de un material sintético termoplástico, por ejemplo, de polietileno.

20 La cinta de al menos dos capas que forma la envoltura de cierre, consiste en una hoja portante hidrófoba, impermeable ante los líquidos y a base de un plástico insoluble en agua, que prácticamente no se hincha ante la acción del agua, y en una capa hidrófoba de fibrillas de polímeros en una de las caras de la hoja portante. La capa de fibrillas de polímeros está unida con

25

30

1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

la hoja portante mediante pegamentos o mediante soldadura. Es preferible que la hoja portante posea una gran resistencia mecánica y consiste, por ejemplo, en polipropileno; de manera especialmente ventajosa consiste en una hoja de poliéster orientada por estiraje, por ejemplo, en una hoja de polietilentereftalato orientada por estiraje. La capa de fibrillas consiste en fibrillas de poliolefinas hidrófobas, que no se hinchan ante la acción del agua, de manera ventajosa de polietileno, y preferentemente de polipropileno. Las fibrillas tienen una estructura fuertemente ramificada, así como diámetro irregular. Las fibrillas tienen ventajosamente un largo medio comprendido en la gama de entre 0,8 y 2,5 mm. Las fibrillas de la capa están dispuestas irregularmente entre si; como consecuencia de su estructura ramificada están las fibrillas afieltradas entre si. Las cavidades capilares en la capa o capas de fibrillas están comunicadas unas con otras.

La capa de fibrillas tiene una superficie total muy grande, que está formada por las superficies de las fibrillas; ventajosamente asciende la superficie total de la capa a  $10 \text{ m}^3/\text{g}$ . Comparativamente tiene una capa de fibras cortadas de poliolefinas de 3 denier una superficie total correspondiente de  $0,2 \text{ m}^3/\text{g}$  de superficie. El grueso de la capa de fibrillas se elige de modo que, en combinación con la hoja portante, ejerza la función de cierre pretendida.

La capa de fibrillas tiene una capacidad de absorción específica para hidrocarburos, por lo que está capacitada para absorberlos y retenerlos por humectación. Debido a la estructura constructiva especial de la capa

1 de fibrillas, la masa de junta penetrada en ella se extiende por si mismo, y es sostenida en la capa por fuerzas capilares o de adhesión.

5 El grueso de la hoja portante, que forma la envoltura tubular, no es sustancial para su función, siempre que garantice una resistencia mecánica suficiente de la hoja portante.

10 La envoltura tubular de cierre del cable está circundada por toda su periferia, así como en todo su largo, por una camisa protectora de al menos una capa. La camisa protectora puede estar constituida, por ejemplo, de tal modo por dos capas, que consista en una capa primera de poliolefina, por ejemplo, de polietileno, que con su cara interior limite con la envoltura tubular de cierre, 15 y en una capa segunda, por ejemplo, de policloruro de vinilo reblandecido. La cara interior de la capa segunda limita con la capa primera, y la cara exterior de la capa segunda está formada por el lado exterior del cable.

20 Es posible también que la camisa protectora esté constituida de tal modo, que entre las capas primera y segunda se encuentre una capa tercera de metal.

25 La envoltura de cierre del cable, de forma tubular y constituida tal como se ha indicado, que envuelve el alma del cable impregnada con masa de junta, posee al menos una superficie, que está formada por una capa de fibrillas, con las propiedades mencionadas.

30 En la forma de realización preferente del invento, la cara exterior de la envoltura tubular de cierre está formada por una capa de fibrillas; ésta limita directamente con la camisa protectora del cable.

1 La cara interior de la envoltura tubular, exenta de capa de fibrillas conforme a la forma de realización del invento, limita directamente con el alma del cable, impregnada con masa de junta, y se ciñe estrechamente a ella.

5 Gracias a la envoltura tubular de cierre del cable, y al apoyo estrecho de la misma contra el cordón conductor eléctrico del cable, impregnado con masa de junta, se consigue que la humedad que posiblemente llegue a éste desde fuera, no llegue al cordón conductor o se extienda axialmente en o a lo largo de éste, puesto que prácticamente todas las cavidades en el cordón conductor están rellenas con masa pastosa de junta en su totalidad, incluso a temperatura ambiente.

10

15 El cable se puede confeccionar, por ejemplo, procediendo a envolver un cordón conductor eléctrico a base de una pluralidad de conductores de energía metálicos, trenzados entre sí y aislados mediante plástico, por toda su periferia y en todo su largo, helicoidalmente con una cinta, por ejemplo, de dos capas, de tal modo que cada dos espiras de cinta contiguas se solapen parcialmente, formando la cinta arrollada una envoltura tubular en torno del cordón conductor eléctrico. Esta envoltura, que se denomina envoltura de cierre, se apoya contra el cordón conductor, ciñéndose estrechamente a él. Este apoyo estrecho de la envoltura tubular contra el cordón conductor es consecuencia de la tensión de tracción que se ejerce al arrollar la cinta en forma de envoltura, sobre la cinta. La envoltura de cierre, consistente en cinta arrollada en forma helicoidal, ejerce por lo tanto en todo el largo y por toda la periferia del cordón conductor prácticamente

20

25

30

1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

una fuerza uniforme de presión sobre éste, que actúa en cada caso en la dirección de su eje longitudinal.

La capa de dos capas consiste en una hoja elástica, resistente al agua, que no se hincha ante la acción del agua, así como permeable al agua, en calidad de substrato, y en una capa hidrófoba de fibrillas de polipropileno o de polietileno, situada por la cara interna de su superficie. El substrato de la cinta tiene ventajosamente una alta resistencia mecánica, y consiste con preferencia en una hoja de poliéster orientada por estiraje, de manera especialmente preferente en una hoja de polietilentereftalato o de polipropileno orientada por estiraje. La cinta se arrolla a este respecto, tal como ya se ha indicado, en forma de envoltura tubular en torno del cordón conductor eléctrico, de tal modo que la cara exterior de la envoltura esté formada por una capa hidrófoba de fibrillas. Con un dispositivo inyector se inyecta entonces axialmente en el cordón conductor una cantidad suficiente una masa hidrófoba de junta (Barro-Jelly), que se encuentre en estado líquido.

Después de enfriada la masa de junta hasta temperatura ambiente, rellena como masa pastosa, a manera de gel, prácticamente todas las cavidades existentes en el cordón conductor.

De la manera conocida se rodea entonces el cordón conductor, circundado por la envoltura de cierre, por todo su largo y toda su periferia con una camisa de protección de material sintético termoplástica, consistente, por ejemplo, en dos capas.

La primera capa de la camisa de protección,

1  
cuya cara interior limita directamente con la cara exterior de la envoltura de cierre, consiste, por ejemplo, en polietileno. La segunda capa de la camisa protectora está constituida, por ejemplo, por policloruro de vinilo reblandecido; su cara interior limita directamente con el  
5 lado exterior de la capa primera de la camisa protectora, estando formada su segunda superficie por el lado exterior del cable.

Las dos capas de la camisa protectora se aplican sucesivamente en el orden de sucesión indicado, conformándolas cada una de ellas de la manera conocida, mediante extrusión de una fusión de plástico.

Para la obtención del cable según la invención se procede como ya se ha comentado, de tal modo que  
15 la cinta de dos capas, conformada de la manera mencionada, se enrolla de manera que forme una envoltura de forma tubular en torno del cordón conductor, con la cara exterior de la envoltura de cierre formada por la capa de fibrillas de la cinta. La envoltura de cierre limita con su cara interior, consistente en la hoja, directamente contra  
20 el cordón conductor, ciñéndose estrechamente a él, mientras que la capa de fibrillas de la envoltura se halla contigua directamente a la cara interior de la capa consistente en polietileno de la camisa protectora del cable.  
25

Al inyectarse la masa de junta en el cordón conductor, no entra por consiguiente en contacto con la capa de fibrillas; la capa de fibrillas, exenta de masa de junta, limita con su superficie directamente con la  
30 capa interior de polietileno de la camisa protectora.

1 En los cables eléctricos conocidos, con envol-  
turas situadas dentro de ellos que provocan la llamada im-  
permeabilidad longitudinal al agua y rodean el alma del  
cable, el efecto pretendido de las envolturas está basado  
5 en la capacidad del material que las forma de, al hacer  
contacto con agua, aumentar considerablemente su volumen  
al absorber el agua e hincharse.

De acuerdo con el invento, el efecto impermea-  
bilizante pretendido de la envoltura de cierre está basado  
10 en la estructura constructiva especial de la misma, y en  
las propiedades hidrófobas de los elementos constructivos  
que la forman: hoja y capa de fibrillas.

El invento será explicado a manera de ejemplo,  
a base de la figura representada en la hoja de planos ad-  
15 junta, en la que se muestra una sección transversal del  
cable eléctrico.

El dibujo no está hecho a escala; tal es espe-  
cialmente el caso en cuanto al grueso total de la pared de  
la envoltura de cierre en relación con el grueso total de  
20 la camisa protectora del cable o con respecto a los grue-  
sos de cada una de las capas que la forman. Tampoco la re-  
lación entre los gruesos de la hoja y de la capa o capas  
de fibrillas de la envoltura de cierre ha sido represen-  
tada a escala.

25 En dicha figura, el cable cuenta con una en-  
voltura de cierre de dos capas, cuya cara exterior está  
formada por una capa de fibrillas.

En la figura comentada, 1 significa un con-  
ductor de energía del cordón conductor eléctrico; 2 es una  
30 capa de plástico que envuelve y aísla al conductor de ener

1           gía; 3 son las cavidades del cordón conductor, rellenas  
 con masa de junta; 11 es la envoltura de cierre del cable;  
 12 es la parte de la misma que consiste en hoja que forma  
 la parte interior; 13 es la capa de fibrillas de la envol-  
 5           tura de cierre que forma la capa o parte exterior; 8 es  
 una camisa protectora del cable, constituida por dos ca-  
 pas; 9 es su primera capa, limitante directamente con la  
 envoltura de cierre, y 10 es la segunda capa de la camisa  
 protectora.

10                           En resumen, el Modelo de Utilidad que se soli-  
 cita, deberá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

15                           1.- Cable eléctrico perfeccionado que contan-  
 do con camisa protectora de al menos una capa, y con una  
 envoltura de cierre situada dentro del cable, que rodea al  
 alma del cable impregnada con masa de junta, caracteriza-  
 do porque la envoltura de cierre, de forma tubular, está  
 constituida por una cinta de al menos dos capas, que con-  
 20                           siste en una hoja portante hidrófoba de plástico, y en una  
 capa hidrófoba de fibrillas sobre al menos una de las ca-  
 ras de la hoja portante, limitando la cara interior de la  
 envoltura tubular de cierre directamente con el alma del  
 cable impregnada con masa de junta en forma que ciñe estre-  
 25                           chamente a ella, mientras que su cara exterior limita di-  
 rectamente con la cara interior de la camisa protectora,  
 de al menos una capa.

30                           2.- Cable eléctrico perfeccionado, según rei-  
 vindicación 1ª, caracterizado porque la cinta que consti-  
 tuye la envoltura tubular de cierre está arrollada heli-  
 coidalmente en torno al alma del cable, a la que se ciñe

estrechamente y en la que las espiras contiguas de dicha  
envoltura se solapan parcialmente; siendo susceptible de  
formar dicha cinta un tubo ranurado longitudinalmente que  
se ciñe igualmente al alma del cable, quedando los bordes  
longitudinales de dicho tubo ranurado solapados parcialmen-  
te.

3.- Cable eléctrico perfeccionado, de acuerdo  
con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la ca-  
ra interior de la envoltura tubular de cierre, formada por  
hoja, se ciñe directa y estrechamente al alma del cable,  
contenedora de masa de junta, y porque la cara exterior de  
la envoltura de cierre, formada por la capa de fibrillas,  
limita directamente con la cara interior de la camisa pro-  
tectora del cable, constituida por al menos una capa.

4.- Cable eléctrico perfeccionado, de acuerdo  
con las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la  
capa de fibrillas de la envoltura de cierre en el cable  
consiste en fibrillas de polipropileno de polietileno, o  
bien en una mezcla de fibrillas de polipropileno y polie-  
tileno.

5.- Cable eléctrico perfeccionado, de acuerdo  
con las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la ho-  
ja portadora de la envoltura de cierre del cable consiste  
en hoja de poliéster u hoja de polipropileno, orientadas  
mediante estiraje.

6.- Se reivindica por último como objeto so-  
bre el que ha de recaer el Modelo de Utilidad que se so-  
licita: "CABLE ELECTRICO PERFECCIONADO".

Todo conforme queda descrito y reivindicado  
en la presente Memoria descriptiva que consta de cator-

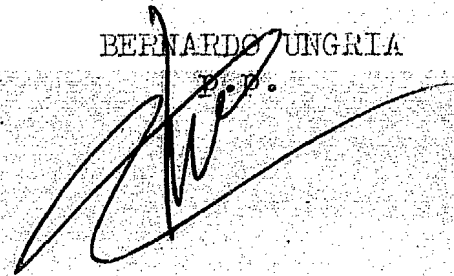
1

ce páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 1 de Agosto de 1.983

BERNARDO UNGRIA

E.B.



5

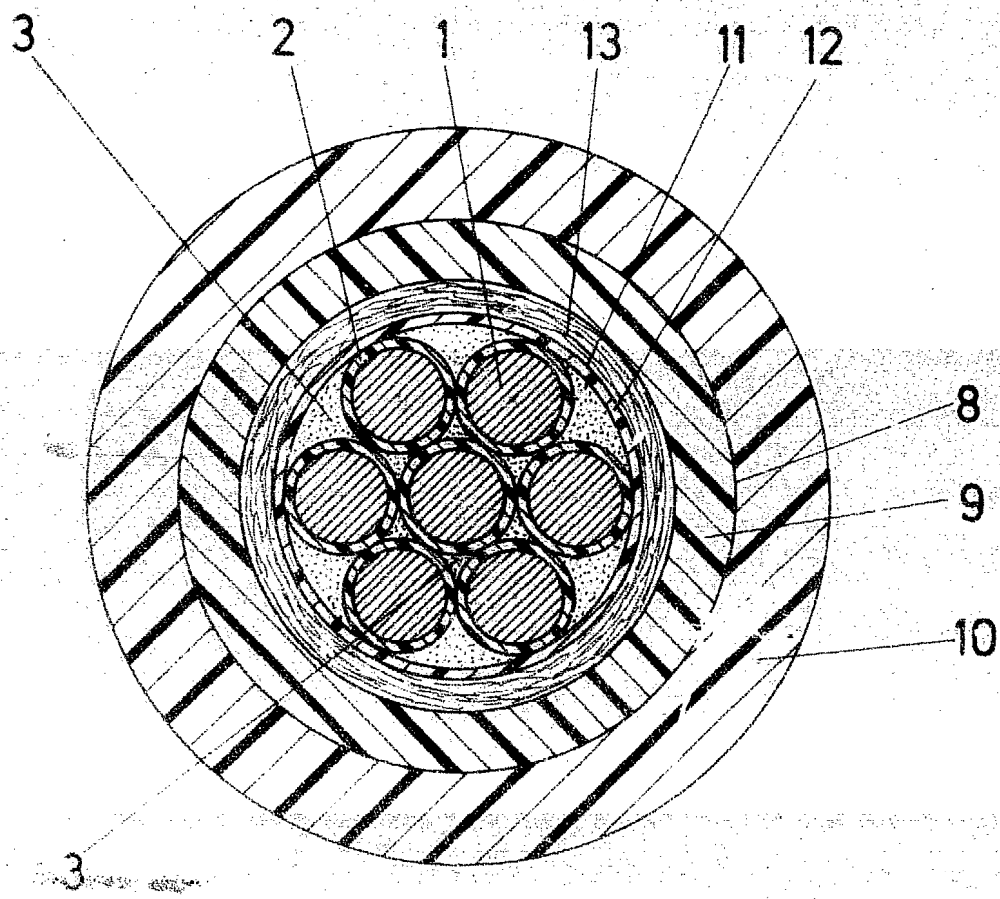
10

15

20

25

30



ESCALA VARIABLE  
Madrid 1 de Agosto de 19 83  
BERNARDO UNGRIA