



297114

PATENTE DE INVENCION

per 20 años

per "Un procedimiento para la fabricacion de un cable eléctrico para altísimas tensiones" - - - - -

a favor de: PIRELLI, Società per Azioni, de nacionalidad italiana, domiciliada en Centro Pirelli, Piazza Duca d'Aosta, nº 3, MILANO (Italia).

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricacion de un cable eléctrico para altísimas tensiones destinado al transporte de energía en corriente continua e alterna, cuyo aislante está constituido per delgadas
5 cintas de materia plástica sintética arrolladas en espiral y per aceite fluido e per gas inerte seco a alta presión, teniendo elevadas características dieléctricas que llenan los espacios existentes entre las cintas citadas.

10 Puesto que las cintas de material plástico sintético no son permeables en el aceite ni al gas, resulta evidentemente muy difícil realizar una buena impregnación con aceite e una completa distribución del gas interno del aislante sólido estratificado.



Para resolver este problema la patente inglesa número 854.797 prevé, por ejemplo, emplear cintas de materia plástica sintética previamente hechas ásperas en, por lo menos, una de las superficies mediante un adecuado trabajo que consiste en imprimir en dicha superficie unas acanaladuras rectas y paralelas entre sí en dirección transversal respecto a los bordes de la cinta para toda la longitud de la cinta misma. Tales acanaladuras son muy numerosas y tienen una profundidad comprendida entre 1 y 10 micrones; a través de éstas el aceite e el gas puede penetrar libremente e impregnar todo el dieléctrico sólido. Las cintas hechas ásperas se obtienen haciendo pasar una hoja de materia plástica sintética entre dos cilindros, eventualmente calentados, uno de los cuales tiene la superficie prevista de adecuados relieves paralelos que, presionando sobre la hoja, imprimen las acanaladuras, después de lo que la hoja es cortada en cintas en dirección perpendicular a las acanaladuras.

Este trabajo requiere una maquinaria especial que incide notablemente en el coste de las cintas. Además de este, se debe observar que la superficie de la cinta, a causa de la presencia de las acanaladuras, presenta unas aristas vivas a razón de dos por cada acanaladura. En correspondencia con tales aristas se tienen fuertes sollicitaciones eléctricas y esto impide adoptar en los cables los gradientes nominales de ejercicio muy exagerados. Además, la presencia de dichas acanaladuras provoca un notable aumento del coeficiente de fricción entre las cintas por lo que, cuando el cable es doblado, éstas no pueden deslizarse la una sobre la otra de manera que en el dieléctrico se forman profundas arrugas que son



muy perjudiciales para el funcionamiento eléctrico del cable.

5 Otra patente inglesa, nº 675.224, prevé el empleo de cintas aislantes de materia plástica sintética alternadas con cintas de papel aislante la cual, siendo permeable tanto al aceite como al gas, permite conseguir una uniforme impregnación de todo el aislante y permite el
10 deslizamiento de las cintas aislantes en las maniobras a que es sometido el cable durante las diversas fases de trabajo y de colocación. Todavía se tiene el inconveniente de emplear un aislante sólido mixto que tiene las características intermedias entre las de un aislante constituido solamente per cintas de material plástico sintético y las de un aislante constituido solo per cintas de papel
15 cuyas características dieléctricas (pérdidas en el dieléctrico) son netamente inferiores.

Finalmente la patente española nº 276.264 de la misma solicitante, prevé el empleo de cintas de materia plástica sintética alternadas con una capa de hilos e cintas
20 muy delgadas de tela de material plástico que permiten la penetración del aceite e del gas. Se obtiene así la ventaja de tener un dieléctrico sólido constituido solamente per un material plástico sintético, que puede ser el mismo tanto para las cintas aislantes como para la tela o los hilos, y además aceite e gas.
25

La realización de esta invención encuentra en la práctica la dificultad de disponer de hilos e cintas que tengan espesores delgadísimo, del orden de centésimas de milímetro.

297114



Forma el objeto de la presente invención un procedimiento de fabricación de un cable eléctrico para altísimas tensiones, de corriente continua e alterna, con aislante estratificado que está impregnado con aceite e con gas inerte seco a elevada presión y formado con cintas aislantes de materia plástica sintética y que tiene superficies lisas las cuales, antes e durante su aplicación, son provistas en una e ambas de las superficies de una delgada capa de sustancia granular; a través de esta capa, durante la fase de impregnación, es posible obtener con seguridad la circulación del aceite o la difusión del gas impregnante. La sustancia granular citada debe ser resistente a la acción del aceite de impregnación y principalmente debe poseer características físicas y químicas tales para no modificar de ningún modo las características dieléctricas del aislante en su conjunto. Con tal objeto, son especialmente preferidas las sustancias que no provocan la elevación del factor de potencia y la disminución de la rigidez dieléctrica del cable. Son idóneas al objeto sustancias tanto de naturaleza inorgánica (mineral) como de naturaleza orgánica que deben ser empleadas en gránulos de diámetro comprendido entre 1 y 10 micrones.

Como ejemplo de las primeras podemos citar: la mica, el talco, la sílice, entre otras, y como ejemplo de las segundas la celulosa, la carbeximetilcelulosa, los acetales polivinílicos, entre otros. No es conveniente descender por debajo del mínimo valor indicado para el diámetro de los gránulos porque se haría imposible la penetración del fluido impregnante, ni tampoco superar el máximo valor porque se



aumentaría el espesor del vale de aceite o de gas interpues-
to entre dos cintas consecutivas con la consiguiente disminu-
ción de la rigidez dieléctrica.

5 En el adjunto dibujo está representada en alzado, con
partes suprimidas, el alma de un cable según la presente in-
vención; con 1 se indica la cuerda conductora en la cual pue-
de ser arrollado un encintado apantallado de tipo conocido.
Alrededor de este apantallado están dispuestos los sucesivos
arrollamientos de cintas aislante 2 en la superficie de los
10 cuales han sido, por ejemplo, pulverizados los gránulos de
mica o de sílice.

Las cintas aislantes que deben ser impregnadas con acei-
te o con gas inerte son de material plástico sintético como
poliprepileno, polietileno de baja o alta densidad, polite-
15 trafluoretileno, polietileno tereftalato, polibutileno, polies-
tireno y policarbonatos. Estos minerales son particularmente
indicados para los cables de corriente alterna porque poseen
una elevada rigidez dieléctrica, las bajas pérdidas dielé-
tricas (tangente delta) y una constante dieléctrica limi-
20 tada y poco distinta de la del aceite impregnante. Además,
éstos tienen la característica de ser inatacables por el acei-
te impregnante, si es usado, tanto a temperatura ambiente co-
mo a las elevadas temperaturas de ejercicio de los cables, que
pueden superar los 80 grados centígrados.

25 La sustancia granular puede ser aplicada en las superfi-
cies de las cintas con métodos diversos. Así, por ejemplo, se
pueden someter las cintas a una previa electrización para que
las partículas granulares se adhieran por atracción electrostá-
tica. O bien se puede dispersar la sustancia granular en una



- 6 - 297114

solución pegante y seguidamente aplicar ésta directamente en las superficies de las cintas. Finalmente, se pueden pulverizar los gránulos sobre las superficies de las cintas en el acto de su arrollamiento mediante un dispositivo de
5 aire comprimido.

Con el empleo de estas sustancias granulares se tiene también la ventaja de reducir el coeficiente de fricción entre cinta y cinta y, por consiguiente, de facilitar el desblado del cable.

10 Los cables eléctricos constituidos según el procedimiento de la presente invención pueden presentar diversas variaciones siempre que éstas se hallen comprendidas dentro de las características esenciales en que se basa la misma.

N O T A

15 Por la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA la propiedad y la explotación exclusiva de:

20 1.- Un procedimiento para la fabricación de un cable eléctrico para altísimas tensiones, de corriente continua e alterna, con aislante sólido estratificado, impregnado con aceite fluido e con gas inerte seco a elevada presión, formado con cintas aislantes de material plástico sintético, con superficies lisas arrolladas en espiral, esencialmente caracterizado por el hecho de que dichas superficies lisas de las cintas son previstas, antes de su aplicación, de una delgada
25 capa de sustancia granular apta para resistir la acción del eventual aceite impregnante, para dejar inalteradas las características dieléctricas del aislamiento en su conjunto y



para permitir una óptima penetración del fluido impregnante.

5 2.- Un procedimiento tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho de que como sustancia granular se emplean gránulos de diámetro comprendido entre 1 y 10 micrones.

3.- Un procedimiento tal como el especificado en 1 y 2, caracterizado por el hecho de que la sustancia empleada es un granulado de naturaleza inorgánica.

10 4.- Un procedimiento tal como el especificado en 1 y 2, caracterizado por el hecho de que la sustancia empleada es un granulado de naturaleza orgánica.

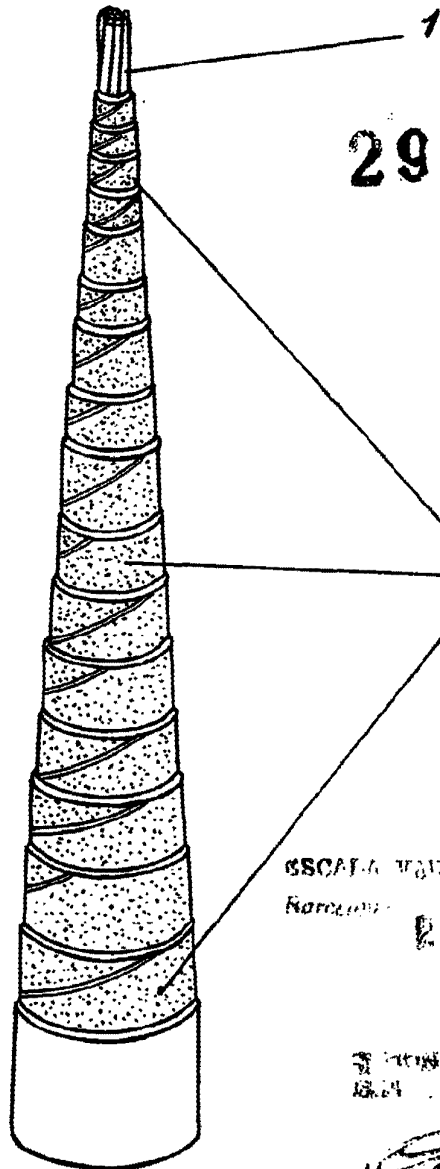
5.- "Un procedimiento para la fabricación de un cable eléctrica para altísimas tensiones".

Consta la presente memoria descriptiva de siete hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 22 de Febrero de 1964.

P. p. de: PIRELLI, Società per Azioni,

X BONET DEL RÍO
P. R.



297114

SCATOLA VARIABILE

Barcellona

22 FEB 1964

SECRET. DES. RIO
1964