

385245



| |
|-----------------|
| SECCION TECNICA |
| ASOCIACION |
| CLASE H.01 |
| SUBCLASE B |

PATENTE DE INVENCION
por 20 años

por "Un perfeccionamiento en los cables eléctricos resistentes a la llama aislados con material elastomérico o plastomérico" - - - - -

a favor de: PIRELLI, Società per Azioni, de nacionalidad italiana, domiciliada en Centro Pirelli, Piazza Duca d'Aosta, número 3, MILANO (Italia).

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a los cables eléctricos para energía y para señalación o telecomunicaciones y concretamente a un perfeccionamiento obtenido para la resistencia a la inflamabilidad de dichos cables aislados de material elastomérico o plastomérico.

Son conocidos cables eléctricos aislados con mezclas a base de sustancias elastoméricas o plastoméricas conteniendo cloro, por ejemplo policloropreno y cloruros de polivinilo. Estos muestran tener buena resistencia a la inflamabilidad en cuanto a alta temperatura, de la capa aislante y, o, de la vaina de revestimiento, se libera el cloro gaseoso que es un óptimo reductor, de modo que la combustión cansa de mantenerse.



Un mejor tipo de cables se obtiene fabricando la capa de aislamiento y, o, la vaina de revestimiento externa con mezclas que contienen: una sustancia elastomérica o plastomérica no necesariamente clorurada como componente de base, sustancias ignífugas cuales trióxido de antimonio, cloroparafinas, cloruros de difenilo, entre otras. En tal caso, la acción ignífuga se debe probablemente a la formación de compuestos como el oxiclorigenito de antimonio que se originan por la combinación del cloro gaseoso con el trióxido de antimonio.

Por otra parte, los cables eléctricos de este tipo no resultan a la altura de las más recientes disposiciones de rendimiento emitidas por los usuarios de los cables mismos en vista a una siempre mayor seguridad y eficacia de empleo. La Solicitante ha realizado un perfeccionamiento por el que se obtiene un nuevo tipo de cables en los cuales las composiciones de las mezclas, empleadas para realizar la capa de aislamiento y, o, la vaina de revestimiento externa así como la capa de relleno intermedia en el caso de cables de dos o más conductores, suministran una resistencia a la inflamabilidad bastante superior a las más severas y recientes disposiciones.

Forma por consiguiente el fin de la presente invención un perfeccionamiento por el que se obtiene un cable eléctrico resistente a la llama que comprende uno o varios conductores, una capa de aislamiento y una vaina de revestimiento externa constituidas de mezclas a base de material elastomérico o plastomérico, caracterizado por el hecho que con-

385245



- 3 -

siste en que las mezclas de que están constituidas dichas capas de aislamiento y, o, dicha vaina contienen, en peso sobre la cantidad total de mezcla, del 6 al 40 por cien de carbonato de magnesio y, a lo menos el 20 por cien de sustancia clorurada y del 1 al 15 por cien de trióxido de antimonio.

Sorprendentemente se ha encontrado que se obtiene una excelente resistencia de los cables a la llama a consecuencia de la presencia en la mezcla de carbonato de magnesio junto al trióxido de antimonio y eventualmente también a las cloroparafinas y sustancias similares. Viceversa la presencia en la mezcla del solo carbonato de magnesio también con una sustancia de base elastomérica o plastomérica conteniendo cloro, por ejemplo cloruro de polivinilo o goma policloropropénica, no mejora de modo apreciable la resistencia a la llama del cable eléctrico.

A título de ejemplo no constreñido, se indica que las mezclas empleadas para la fabricación de la capa aislante, de la vaina de revestimiento externa y de la capa de relleno intermedia en el caso de cables multipolares pueden contener cloruro de polivinilo o bien goma policloropropénica teniendo la doble función de componente de base y de sustancia clorurada.

Además podrán estar presentes en las citadas mezclas asimismo cloroparafinas, quedando firme, en cada caso, la contemporánea presencia del carbonato de magnesio y del trióxido de antimonio.

Con el fin de exponer mejor el fin del perfeccionamiento de la presente invención y sus brillantes características, se



aportan a continuación algunos ejemplos en los cuales son
puestos en comparación los resultados obtenidos empleando
para la fabricación de los cables unas mezclas de tipo tra-
dicional con otros en los que se aplica el perfeccionamien-
5 to de que se trata. Las mezclas consideradas tienen como com-
ponentes de base: el cloruro de polivinilo, goma policloropré-
nica y goma etilenpropilénica.

El primer ejemplo se refiere a mezclas a base de cloruro
de polivinilo empleadas para las capas aislantes.

10 El segundo ejemplo se refiere a mezclas a base de cloru-
ro de polivinilo empleadas para las vainas de revestimiento
externas.

El tercer ejemplo considera mezclas a base de cloruro
de polivinilo adoptadas para las capas de relleno interme-
15 dias de los cables eléctricos de dos o más conductores.

El cuarto ejemplo se refiere a mezclas a base de goma,
policloroprénica empleadas para las vainas de revestimiento
externas.

El quinto ejemplo considera mezclas a base de goma etilen-
20 propilénica usadas para las capas aislantes

E J E M P L O I

Se han realizado, con modalidad y procedimiento conoci-
dos por cualquier técnico en la materia, cuatro mezclas para
aislantes. Estas tienen todas el mismo porcentaje de cloruro
25 de polivinilo, de sustancia plastificante, de sustancia esta-
bilizante, de sustancia lubricante y de caolín calcinado.

La mezcla A contiene además, como carga, carbonato de
calcio. La mezcla B contiene a su vez carbonato de magnesio.

385245



- 5 -

En la mezcla C están a su vez presentes carbonato de calcio y trióxido de antimonio. La mezcla D, siendo una aplicación del perfeccionamiento de la presente invención, contiene a su vez carbonato de magnesio y trióxido de antimonio,

5 Las composiciones exactas se deducen de la siguiente tabla 1, teniendo presente que ellas están dadas en peso sobre la cantidad total de mezcla.

TABLE 1

Para capas de aislamiento

| | Mezcla A | Mezcla B | Mezcla C | Mezcla D |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Cloruro de polivinilo | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Plastificante | 22,5 | 22,5 | 22,5 | 22,5 |
| 10 Estabilizante | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Caolín calcinado | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Lubrificante | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Carbonato | 12 | — | 9 | — |
| Carbonato de magnesio | — | 12 | — | 9 |
| 15 Trióxido de antimonio | — | — | 3 | 3 |

20 Sobre las mezclas se ha efectuado una prueba de inflamabilidad, consistiendo en introducir 10 gramos de mezcla uniformemente granulada (cubitos con aristas de aproximadamente 3 milímetros) en un crisol refractario de 50 centímetros cúbicos, llevado y mantenido a 800°C. En la punta del crisol es mantenida encendida una pequeña llama a gas por el tiempo necesario para incendiar los gases desarrollados por la mezcla. La resistencia a la inflamabilidad ha sido valorada



da midiendo el tiempo empleado por dicha llama para cebar la combustión de tales gases y el tiempo total hasta el final de tal combustión. Los resultados obtenidos, expresados en segundos, para cada una de las mezclas encima consideradas son aportados en la siguiente tabla 1 bis.

5

TABLA 1 bis

| Tiempo de cebadura (segundos) | Para capas de aislamiento | | | |
|--|---------------------------|----------|----------|----------|
| | Mezcla A | Mezcla B | Mezcla C | Mezcla D |
| | 29 | 30 | 220 | NO |
| Tiempo total del principio de la prueba (segundos) | 390 | 405 | 397 | QUEMA |

10

La comparación de los resultados obtenidos para la mezcla A y la mezcla B indica que la presencia de carbonato de magnesio por si solo no mejora la resistencia a la llama. Resultados sensiblemente mejores se tienen con los modernos cables ya conocidos (mezcla C) que contienen trióxido de antimonio en adición al carbonato de calcio. Adoptando el perfeccionamiento de la presente invención, se obtiene el resultado que la mezcla misma D no quema por nada.

15

E J E M P L O II

20

El segundo ejemplo se refiere a mezclas usadas para la vaina de revestimiento externa.

25

Se han realizado otras cuatro mezclas a base de cloruro de polivinilo y conteniendo todas una sustancia plastificante, una sustancia estabilizante y una sustancia lubricante. La mezcla E, del tipo tradicional, contiene también carbonato de calcio. La mezcla F está caracterizada por la presencia de carbonato de magnesio. La mezcla G es una variante de la

- 7 - 385245



mezcla E porque contiene, además del carbonato de calcio, también trióxido de antimonio y cloroparafina. Finalmente la mezcla H, que es una aplicación del perfeccionamiento de la presente invención, contiene carbonato de magnesio, cloroparafinas y trióxido de antimonio. Las composiciones exactas de las cuatro mezclas están aportadas en la tabla 2 y hacen siempre referencia, en peso, a la cantidad total de la mezcla.

También estas cuatro mezclas para vaina han sido sometidas a la prueba encima descrita, con idénticas modalidad y procedimiento. Los tiempos medidos, también ahora asumidos como índice de la resistencia a la inflamabilidad del cable, están aportados de modo análogo al precedente en la tabla 2 bis que sigue.

TABLA 2

Para vainas de revestimiento
externas

| | Mezcla E | Mezcla F | Mezcla G | Mezcla H |
|----|-----------------------|----------|----------|----------|
| 15 | | | | |
| | Cloruro de polivinilo | 50 | 50 | 50 |
| | Plastificante | 27 | 20 | 20 |
| | Estabilizante | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | Lubrificante | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Cloroparafinas | — | 7 | 7 |
| 20 | | | | |
| | Carbonato de calcio | 20 | 17,5 | — |
| | Carbonato de magnesio | — | — | 17,5 |
| | Trióxido de antimonio | — | 2,5 | 2,5 |

385245



TABLA 2 bis

Para vainas de revestimiento
externas

| | Mezcla E | Mezcla F | Mezcla G | Mezcla H |
|--|----------|----------|----------|----------|
| Tiempo de cebadura (segundos) | 30 | 45 | 170 | NO |
| 5 Tiempo total del principio de la prueba (segundos) | 405 | 460 | 365 | QUEMA |

Comparando los resultados obtenidos con una mezcla E sin aditivos y con una mezcla F conteniendo carbonato de magnesio, se ve que este último mejora apenas un poco y de modo no significativo la resistencia a la llama del cable. Valores sensiblemente mejores de la dicha resistencia se obtienen con las conocidas mezclas G que contienen carbonato de calcio, cloroparafinas y trióxido de antimonio. También ahora, no obstante, la mezcla H, que es según el perfeccionamiento de la presente invención, suministra resultados sorprendentes en cuanto no quema, gracias a la presencia de carbonato de magnesio y de los dos citados aditivos.

E J E M P L O III

Este ejemplo se refiere a mezclas para emplear en las capas de relleno intermedias que se adoptan en los cables eléctricos de dos o más conductores.

También aquí se han realizado cuatro mezclas para comparar. En sus respectivas composiciones son comunes el cloruro de polivinilo, la sustancia estabilizante y la sustancia lubricante. La mezcla I contiene además carbonato de calcio y una sustancia plastificante.

La mezcla L está compuesta, a su vez, también de carbonato de magnesio además de sustancia plastificante. La mez-

385245



cla M está caracterizada a su vez por el contenido de carbonato de calcio, de cloroparafina y de trióxido de antimonio. Finalmente con la mezcla N se ejecuta el perfeccionamiento de la presente invención, dado que contiene carbonato de magnesio, cloroparafina y trióxido de antimonio. Las pruebas realizadas con dichas mezclas (cuyas composiciones, siempre referidas, en peso, a la cantidad total de mezcla, están exactamente aportadas en la tabla 3) siguiendo las mismas modalidades vistas anteriormente, han sido igualmente sometidas a la pruebas de resistencia a la llama. Los resultados para cada una que se han obtenido forman el objeto de la tabla 3bis que sigue

TABLA 3

Para capas de relleno intermedias

| | Mezcla I | Mezcla L | Mezcla M | Mezcla N |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|
| Cloruro de polivinilo | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Plastificante | 11 | 11 | --- | --- |
| Estabilizante | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Lubrificante | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Cloroparafina | --- | --- | 11 | 11 |
| Carbonato de calcio | 67 | --- | 60 | --- |
| Carbonato de magnesio | --- | 67 | --- | 60 |
| Trióxido de Antimonio | --- | --- | 7 | 7 |



TABLA 3bis.

| | Para capas de relleno intermedias | | | |
|---|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | Mezcla I, | Mezcla L, | Mezcla M, | Mezcla N, |
| Tiempo de cebadura (segundos) | 20 | 25 | 200 | NO |
| Tiempo total del principio de la prueba (segundos) | 350 | 255 | 270 | QUEMA |

5 La comparación de los resultados obtenidos por una mezcla tradicional I sin aditivos y por una mezcla L con carga de carbonato de magnesio, muestra que en este caso este último componente, usado solo, empeora sin más un poco la resistencia a la llama del cable. Los buenos resultados ya conocidos son aquellos relativos a la mezcla M, que contiene cloroparafina y trióxido de antimonio junto con el carbonato de calcio. No obstante si consideramos la mezcla N según el perfeccionamiento de la presente invención, caracterizada por la contemporánea presencia de carbonato de magnesio, trióxido de antimonio y cloroparafina, se ve también en este caso que

10

15 tal mezcla no quema ni poco.

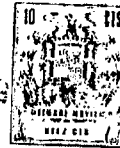
E J E M P L O IV

Se han realizado, con modalidad y procedimiento conocidos por los técnicos en la materia, cuatro mezclas para vainas de revestimiento externo. Estas contienen todos los mismos porcentajes de policloropreno, óxido de cinc, sustancia lubricante, sustancia antioxidante, sustancia plastificante, sustancia acelerante, negro de humo y óxido de magnesio. La mezcla O contiene además como carga carbonato de calcio.

20

25 La mezcla P contiene por el contrario carbonato de magnesio. En la mezcla Q se encuentran carbonato de calcio y trióxido de antimonio. A su vez la mezcla R, según el perfeccionamiento

385245



to de la presente invención, contiene carbonato de magnesio y trióxido de antimonio. Las composiciones exactas de las cuatro mezclas se aportan en la tabla 4 y hacen siempre referencia, en peso, a la cantidad total de mezcla. También estas cuatro mezclas para vaina han sido sometidas a la prueba anteriormente descrita, con idéntica modalidad y procedimiento. Los tiempos relevados, también aquí asumidos como índice de la resistencia a la inflamabilidad, se aportan de modo análogo al precedente en la tabla 4bis que sigue.

10 TABLA 4

Para vainas de revestimiento externas

| | Mezcla O | Mezcla P | Mezcla Q | Mezcla R |
|------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Policloropreno | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Oxido de cinc | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Lubrificante | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 15 Antioxidante | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Acelerante | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Oxido de magnesio | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Plastificante | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Negro de humo | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 20 Carbonato de calcio | 10 | — | 10 | — |
| Carbonato de magnesio | — | 10 | — | 10 |
| Trióxido de antimonio | — | — | 10 | 10 |
| Caolín puro | 17 | 17 | 7 | 7 |



TABLA 4 bis

Para vainas de revestimiento externas

| | Mezcla O | Mezcla P | Mezcla Q | Mezcla R |
|--|----------|----------|----------|----------|
| Tiempo de cebadura (segundos) | 35 | 20 | 55 | NO |
| Tiempo total del principio de la prueba (segundos) | 160 | 190 | 160 | QUEMA |

5 Se ve, de la comparación de los resultados obtenidos para la mezcla O y para la mezcla P, que el carbonato de magnesio, solo, empeora la resistencia a la llama. Se tienen mejores resultados con los modernos cables ya conocidos (mezcla Q) que contienen trióxido de antimonio en adición

10 al carbonato de calcio. Pero adoptando el perfeccionamiento de la presente invención, se obtiene que la mezcla R no quemada.

E J E M P L O V

15 Este ejemplo se refiere a las mezclas para capas de aislamiento a base de goma etilen-propilénica, que es un elastómero no clorurado. Se han realizado cuatro mezclas que contienen además, en igual porcentaje: óxido de cinc, sustancia lubricante, sustancia antioxidante, coagente de reticulación, peróxido orgánico (al 40%). La mezcla S, de tipo tradicional, contiene también carbonato de calcio.

20 La mezcla T está caracterizada por la presencia de carbonato de magnesio junto al carbonato de calcio. La mezcla U es una variante de la mezcla S ya que contiene, además del carbonato de calcio, trióxido de antimonio y cloroparafina.

25 Finalmente la mezcla V, que ejecuta el perfeccionamiento de la presente invención, contiene carbonato de magnesio,

385245



5 trióxido de antimonio y cloroparafinas. Las exactas composiciones de las cuatro mezclas son aportadas en la tabla 5 y hacen siempre referencia, en peso, a la cantidad total de mezcla. También estas mezclas han sido sometidas a la prueba de resistencia a la llama que se ha citado. Los tiempos relevados están aportados en la tabla 5bis. que sigue.

TABLA 5

| | | Para capas de aislamiento | | | |
|----|----------------------------|---------------------------|-----------|-----------|----------|
| | | Mezcla S, | Mezcla T, | Mezcla U, | Mezcla V |
| | Goma etilen-propilénica | 32 | 32 | 32 | 32 |
| | Oxido de cinc | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 10 | Lubrificante | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 |
| | Antioxidante | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| | Coagente de reticulación | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Peróxido orgánico (al 40%) | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| 15 | Carbonato de calcio | 59 | 30 | 29 | --- |
| | Carbonato de magnesio | --- | 29 | --- | 29 |
| | Trióxido de antimonio | --- | --- | 10 | 10 |
| | Cloroparafina | --- | --- | 20 | 20 |

Tabla 5 bis

| | | Para capas de aislamiento | | | |
|----|--|---------------------------|-----------|-----------|----------|
| | | Mezcla S. | Mezcla T. | Mezcla U. | Mezcla V |
| 20 | Tiempo de cebadura (segundos) | 30 | 35 | 45 | 150 |
| | Tiempo total del principio de la prueba (segundos) | 430 | 380 | 340 | 420 |



Comparando los resultados obtenidos con una mezcla S sin aditivos y con una mezcla T que contiene también carbonato de magnesio, se ve que la mejora en la resistencia a la llama aportada por este último es de poco alcance. Valores mejores se tienen con las conocidas mezclas U que contienen carbonato de calcio, trióxido de antimonio y cloroparafinas. Resultados decisivamente óptimos se tienen con la mezcla V que es una ejecución del perfeccionamiento de la presente invención.

Se comprende que la presente invención no está limitada a la descripción de los ejemplos que se han expuesto sino que están comprendidas en la esencialidad de la misma las variantes que se derivan de dicha esencialidad.

N O T A

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

1.- Un perfeccionamiento en los cables eléctricos resistentes a la llama aislados con material elastomérico o plastomérico, que comprenden uno o más conductores, una capa de aislamiento y una vaina de revestimiento externa, caracterizado por el hecho de que las mezclas de que están constituidas dicha capa de aislamiento y, o, dicha vaina contienen, en peso sobre la cantidad total de mezcla, del 6 al 40 por cien de carbonato de magnesio y a lo menos el 20 por cien de sustancia clorurada y del 1 al 15 por cien de trióxido de antimonio.



2.- Un perfeccionamiento, tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho que dichas mezclas contienen cloruro de polivinilo como componente base, el cual constituye al mismo tiempo dicha sustancia clorurada.

5 3.- Un perfeccionamiento, tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho que dichas mezclas contienen goma policloroprenica como componente base, la cual constituye al mismo tiempo dicha sustancia clorurada.

10 4.- Un perfeccionamiento, tal como el especificado en 2, caracterizado por el hecho que en dichas mezclas están presentes cloroparafinas o sustancias similares como cloruros de difenilo en proporción máxima del 25 por cien en peso sobre la cantidad total de mezcla.

15 5.- Un perfeccionamiento, tal como el especificado en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que la mezcla que constituye la capa de relleno intermedia, en el caso de cables eléctricos que comprenden a lo menos dos conductores, una capa de aislamiento para cada conductor, una vaina de revestimiento externa y tal
20 capa de relleno intermedia, contiene, en peso, sobre la cantidad total de mezcla, del 30 al 75 por cien de carbonato de magnesio, a lo menos el 20 por cien de sustancia clorurada y a lo menos el 5 por cien de trióxido de antimonio.

25 6.- "Un perfeccionamiento en los cables eléctricos resistentes a la llama aislados con material elastomérico o plastomérico".

CONSTA.

38 5245



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

Barcelona, 19 de Octubre de 1970.

A handwritten signature or scribble, possibly a name, written in dark ink. It is located below the date and is somewhat stylized and difficult to decipher.

A large, prominent handwritten mark or signature, possibly a name, written in dark ink. It is located in the lower left quadrant of the page and is very stylized, resembling a large, sweeping stroke.