

430338

25



P.- 58.619

JM/TH-BRANDT
528/PHA

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.²:

H01B

para solicitar PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA por 20 años

a nombre de THOMSON-BRANDT

entidad francesa

establecida en 173, Bl. Haussmann, 75008 París, Francia

por: "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE UN CABLE ELECTRI-
CO"

(Clase Internacional H01b)

18-10-74.



25 004 1974

El presente invento se refiere a un proce-
dimiento de fabricación de cables eléctricos aislados,
de tensión media, provistos de pantallas metálicas y ca-
pas semiconductoras y a los cables eléctricos resultan-
tes.

5

Los cables eléctricos aislados, de ten-
sión media, comprenden la mayoría de las veces desde
el interior al exterior, un alma de cobre o aluminio,
una primera capa de materia semiconductoras, una capa de
materia eléctricamente aislante, una segunda capa de ma-
teria semiconductoras, una pantalla metálica que asegura
una salida de las corrientes eventuales de cortocircui-
to y una funda de protección exterior de materia plásti-
ca.

10

Durante la preparación de estos cables pa-
ra realizar una unión o una derivación, es necesario se-
parar la segunda capa de materia semiconductoras de la
capa aislante, después de haber eliminado la funda de
protección y la pantalla metálica. Esta separación es
fácil cuando estas dos capas no tienen, entre ellas,
mas que una débil adherencia.

15

20

Cuando se utiliza como aislante en un ca-
ble eléctrico una de las materias aislantes de enlaces
transversales tales como el polietileno reticulado quí-
micamenté, los copolímeros de etileno reticulados, los

25

18-10-74.



cauchos de etileno-propileno, se podría pensar utilizar en el mismo cable como capa semiconductor, una composición a base de estas materias, hechas semiconductoras por la adición de negro de humo conductor, como es corriente hacer en la industria de fabricación de cables.

Tal realización, sin embargo, presenta un inconveniente en la fabricación del cable. En efecto, para evitar una fuerte adherencia entre la capa aislante y la capa semiconductor, es necesario efectuar primero la colocación y la reticulación de la capa aislante, y luego la colocación y la reticulación de la capa semiconductor, dado que una extrusión simultánea de estas dos capas aislantes semiconductoras, seguida de una reticulación del conjunto de ellas, lleva consigo una adherencia tan fuerte entre estas dos capas que es prácticamente imposible separarlas.

El presente invento tiene por objeto fabricar un cable eléctrico en el cual la capa aislante y la capa semiconductor adyacente son fácilmente separables y la capa semiconductor pueda soportar, como la capa aislante, el calentamiento debido a la corriente eléctrica transmitida por el cable en servicio normal y los calentamientos accidentales producidos durante los corto-circuitos.

Un procedimiento según el invento de fa-
18-10-74.



bricación de un cable eléctrico que tiene un alma metálica y una o varias pantallas metálicas y está provisto, entre esta alma y la pantalla metálica o entre dos pantallas metálicas consecutivas, de al menos una capa de materia semiconductor y de una capa de materia aislante, fácilmente separables la una de la otra, está caracterizado porque comprende

- Una preparación de una composición eléctricamente aislante a base de polietileno o de copolímero de etileno reticulable y de un compuesto eléctricamente semiconductor, a base de polietileno clorosulfonado, reticulable,
- Una colocación simultánea de estos dos compuestos entre el alma metálica y la pantalla metálica o entre dos pantallas metálicas de dicho cable, en forma de una capa aislante y de una capa semiconductor respectivamente,
- y un tratamiento térmico que realiza una reticulación simultánea de estas dos capas.

Un cable eléctrico según el invento que tiene al menos una capa aislante y una capa adyacente semiconductor fácilmente separables una de la otra está caracterizado porque comprende una capa aislante a base de polietileno, o de copolímero de etileno, y una capa adyacente semiconductor a base de polietileno clorosulfonado, colocadas y reticuladas según el procedi-

25 00 1974

miento anterior.

Para poner de manifiesto las características y ventajas del presente invento, se describen a continuación seis ejemplos de realización de cables eléctricos, los dos primeros y el último referentes a cables eléctricos cuyo inconveniente principal se traduce en una inseparabilidad de las capas aislante y semiconductoras adyacentes y los tres restantes referentes a cables eléctricos del invento en los cuales las capas aislante y semiconductoras adyacentes son fácilmente separables una de la otra aunque se hayan colocado y reticulado simultáneamente.

Ejemplo 1

En la fabricación de un cable eléctrico conocido, se preparó la composición semiconductoras siguiente:

Caucho EPDM (etileno-propileno-monómero diénico)	100
Negro de humo conductor	60
Aceite nafténico	20
Tiza	90
Oxido de zinc	5
Peróxido orgánico	5

en una amasadora según los métodos de la industria del caucho. Esta composición semiconductoras fue extruida sobre un alma metálica, simultáneamente con una composi

18-10-74.

25 OCT 1974

5 ción aislante a base de polietileno que contenía un peróxido como agente de reticulación, para constituir respectivamente una capa semiconductora y una capa aislante. Después de un tratamiento térmico a aproximadamente 180°C, durante alrededor de 20 minutos, estas dos capas fueron fuertemente soldadas una a la otra. Era prácticamente imposible separarlas.

10 Se podría pensar que esta adherencia es debida al hecho de que el sistema de reticulación es el mismo y que si se pudiera vulcanizar la capa semiconductor por otro procedimiento en lugar de por peróxido, se obtendría una adherencia fuertemente disminuida.

Ejemplo 2

15 En otra fabricación de cable eléctrico, se preparó la composición semiconductor siguiente:

Caucho EPDM	100
Negro de humo conductor	60
Aceite nafténico	20
Oxido de zinc	5
20 Azufre	1,5
Mercaptobenzotiazol	0,5
Disulfuro de tetrametiltiuram	1,5

25 Se efectuó, como en el ejemplo 1, una extrusión simultánea de esta composición semiconductor y una composición aislante a base de polietileno que con-
18-10-74.



25 OCT 1974

5 tenía un agente de reticulación sobre un alma metálica para constituir respectivamente una capa semiconductor y una capa aislante, después de un tratamiento térmico de ellas. Las dos capas obtenidas son prácticamente inseparables una de la otra aunque la capa semiconductor proviene de una composición a base de caucho EPDM que contiene enlaces dobles y es vulcanizable por azufre.

Ejemplo 3

10 En una fabricación según el invento de un cable eléctrico, se preparó la composición semiconductor siguiente:

	Polietileno clorosulfonado	100
	Negro de humo conductor	60
	Tiza	90
15	Aceite nafténico	40
	Litargirio	15
	Dibutil-ditlocarbamato de níquel	1
	Disulfuro de tetrametiltiuram	0,5
	Disulfuro de mercaptobenzotiazilo	0,5
20	Bismaleimida	2,5

25 Se efectuó, como en el ejemplo 1, una extrusión simultánea de dicha composición y de una composición aislante a base de polietileno o de copolímero de etileno que contenía un agente de reticulación para constituir respectivamente sobre un alma metálica una

18-10-74.



25 OCT 1974

capa semiconductora y una capa aislante, y un tratamien
to térmico de ellas. La adherencia de las dos capas así
obtenidas era débil. Son separables a mano. El polieti-
leno clorosulfonado, que posee un contenido de calor
5 próximo al de los copolímeros de etileno, tiene una es-
tructura que le asemeja al polietileno, pero si no se
considera más que el esqueleto hidrocarbonado, pero que
sin embargo es netamente diferente. En particular, la
presencia de cloro en la molécula del polímero confiere
10 a éste propiedades particulares que no poseen los copolí-
meros u homopolímeros de etileno. Estos productos cloro
sulfonados tienen en efecto las características de los
elastómeros, teniendo el polietileno las característi-
cas de una materia plástica.

15 Las composiciones semiconductoras según
el invento a base de polietileno clorosulfonado contie-
nen además del polímero, un negro de humo que las hace
semiconductoras, plastificantes, cargas inertes, antio-
xidantes y agentes de vulcanización. Según el invento
20 en estas composiciones, se puede utilizar una mezcla
de polietileno clorosulfonado con otros polímeros elegi-
dos entre el policloruro de vinilo (PCV) el caucho de
PCV/nitrilo, el caucho de nitrilo, los cauchos de poli-
cloropreno, y el caucho natural.

25 Una composición semiconductora según el
18-10-74.



invento contiene, por cien partes de polietileno cloro-sulfonado:

- 5 a 60 partes de negro de humo
- 0 a 30 partes de uno o varios polímeros tales como PCV, caucho de nitrilo, caucho de PCV/nitrilo, caucho natural y caucho de policloropreno.
- 5 a 60 partes de un plastificante del tipo aceite de petróleo o éster
- 0 a 5 partes de estabilizante y antioxidante
- y 0 a 5 partes de agentes de vulcanización.

Ejemplo 4

Se preparó una composición semiconductora según el invento siguiente:

	- Polietileno clorosulfonado	100
15	- Policloruro de vinilo	30
	- Negro de humo conductor	60
	- Ditrídecilftalato	60
	- Litargirio	15
	- Bismaleimida	2,5
20	- Disulfuro de tetraetiltiuram	0,5
	- Disulfuro de mercaptobenzotiazilo	0,5
	- Dibutil-ditiocarbamato de níquel	1

Se efectuó, como en el ejemplo 1, una extrusión simultánea de dicha composición y de una composición aislante a base de polietileno que contenía un



25 Oct 1974

5 agente de reticulación, para constituir respectivamente sobre un alma metálica una capa semiconductora y una capa aislante y un tratamiento térmico de ellas. Las dos capas así obtenidas son fácilmente separables una de la otra.

Ejemplo 5

Se formó según el invento la composición semiconductora siguiente:

	- Polietileno clorosulfonado	100
10	- Caucho de nitrilo	15
	- Policloruro de vinilo	15
	- Negro de humo conductor	60
	- Ditrídecilftalato	60
	- Litargirio	15
15	- Bismaleimida	2,5
	- Disulfuro de tetrametiltiuram	0,5
	- Disulfuro de mercaptobenzotiazilo	0,5
	- Dibutil-ditiocarbamato de níquel	1

20 Dicha composición fue extruida simultáneamente con una composición aislante a base de polietileno que contenía un agente de reticulación para constituir sobre un alma metálica una capa semiconductora y una capa aislante respectivamente. Después de un tratamiento térmico efectuado como en los ejemplos anteriores, las dos capas obtenidas son fácilmente separables

25
18-10-74.



una de la otra.

Ejemplo 6

5 Se preparó una composición semiconductor
descrita en el ejemplo 3 a la cual se añadieron 5 par-
tes de caucho de EPDM. Se efectuó la extrusión simultá
nea de dicha composición y de una composición a base de
10 polietileno que contenía un agente de reticulación para
formar sobre un alma metálica una capa semiconductor y
una capa aislante respectivamente, y un tratamiento tér
mico de ellas. Se observó que las dos capas obtenidas
estaban soldadas una a la otra y que era prácticamente
imposible separarlas.

15 Las características particulares de las
mezclas semiconductoras realizadas según el procedimien
to del invento descrito anteriormente, permiten obtener
un precio de coste interesante, una economía del tiempo
en la fabricación y un cable eléctrico de tensión media
con pantalla metálica que responde fácilmente a las exi
gencias encontradas en las operaciones de unión y de de
20 rivación.

 La presente solicitud que corresponde a
la presentada en Francia, el 25 de Septiembre de 1973,
bajo el Nº 73 34298, se acoge a los beneficios del artí
culo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

18-10-74.



REIVINDICACIONES

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:

- 5 1a.- Procedimiento de fabricación de un cable eléctrico que tiene un alma metálica y una o varias pantallas metálicas y está provisto, entre este alma y la pantalla metálica o entre dos pantallas metálicas consecutivas, de al menos una capa de materia eléctricamente semiconductor y de una capa de materia eléctricamente aislante fácilmente separables una de la otra, caracterizado porque comprende: preparar una composición eléctricamente aislante, a base de polietileno o de un copolímero de etileno reticulable y una composición eléctricamente semiconductor a base de polietileno clorosulfonado reticulable; colocar simultáneamente estas dos composiciones entre el alma metálica y la pantalla metálica o entre dos pantallas metálicas consecutivas de dicho cable, en forma de una capa aislante y de una capa semiconductor respectivamente; y
- 10
- 15
- 20
- 21
- 18-10-74.

lación simultánea de las dos capas.

5 2a.- Procedimiento según la reivindicación 1a, caracterizado porque la composición semiconductora contiene, por 100 partes de polietileno clorosulfonado: 0 a 30 partes de uno o varios polímeros elegidos entre el policloruro de vinilo (PCV), caucho de nitrilo, caucho de PCV/nitrilo, caucho de policloropreno y caucho natural; 5 a 60 partes de negro de humo; 5 a 60 partes de un plastificante del tipo aceite de petróleo o éster; 0 a 5 partes de estabilizante y antioxidante; y 0 a 5 partes de agente de vulcanización.

15 3a.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1a y 2a, caracterizado porque la composición semiconductora contiene: polietileno clorosulfonado 100; negro de humo conductor 60; tiza 90; aceite nafténico 40; litargirio 15; dibutilditiocarbamato de níquel 1; disulfuro de tetrametiltiuram 0,5; disulfuro de mercaptobenzotiazilo 0,5 y bismaleimida 2,5.

20 4a.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1a y 2a, caracterizado porque la composición semiconductora contiene: polietileno clorosulfonado 100; policloruro de vinilo 30; negro de humo conductor 60; ditrideciltalato 60; litargirio 15; bismaleimida 2,5; disulfuro de tetrametiltiuram 0,5; disulfuro de mercaptobenzotiazilo 0,5 y dibutil-ditiocar-

25 18-10-74.



25 OCT 1974

bamato de níquel 1.

5 5a.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1a y 2a, caracterizado porque la composición semiconductora contiene: polietileno cloro-sulfonado 100; caucho de nitrilo 15; policloruro de vi- nilo 15; negro de humo conductor 60; ditrideciltalato 60; litargirio 15; bismaleimida 2,5; disulfuro de tetra metiltiuram 0,5; disulfuro de mercaptobenzotiazilo 0,5 y dibutil-ditiocarbamato de níquel 1.

10 6a.- Cable eléctrico caracterizado porque comprende una capa aislante, a base de polietileno o de un copolímero de etileno reticulable, y una capa semicon ductora a base de polietileno clorosulfonado reticula- ble, capas aislantes y semiconductoras realizadas según el procedimiento de una cualquiera de las reivindica- ciones anteriores.

7a.- Procedimiento de fabricación de un cable eléctrico.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especifica- do.

18-10-74.



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

Madrid,

P. A. 25 OCT. 1974

Alberto de Eizaburu
Por Poderes *Arre*

18-10-74.
G.D.S.

Arre