



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	12	A 1
		21	436.350		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			7-4-75		

PATENTE DE INVENCION

P.- 59.938

Docket 41D-1663  
Misiura et, al

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31) NUMERO		9-5-74		EE.UU.
	468.397				

47	FECHA DE PUBLICIDAD	61	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			H01B		

64	TITULO DE LA INVENCION
	"UN METODO DE FABRICAR UN CONDUCTOR ELECTRICO METALICO AISLADO"

71	SOLICITANTE (S)
	GENERAL ELECTRIC COMPANY

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	1 River Road, Schenectady, N.Y., Estados Unidos de América

72	INVENTOR (ES)
	Thaddeus Dominick Misiura, Joseph Edward Vostovich y Ralph Edward Wahl

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ

## FUNDAMENTO DEL INVENTO

Un tipo común de construcción para alambres o cables eléctricos diseñados para aplicaciones de medio a alto voltaje, por ejemplo aproximadamente 15 a 69 KV, así como otras clases de servicio eléctrico, comprende combinaciones de una o más capas aislantes y capas semiconductoras. En una estructura de cable típica, por ejemplo, el conductor metálico puede estar provisto de un aislamiento polímero orgánico tal como un polímero reticulado que comprende etileno y un cuerpo suprayacente de material semiconductor que comprende un material polímero orgánico que se ha hecho electroconductor por la inclusión en él de agentes o cargas que imparten conductividad eléctrica tales como negro de humo. Aunque estas construcciones de cables pueden variar en ciertos elementos, y a menudo incluyen componentes intermedios dispuestos entre el conductor metálico y el cuerpo primario del aislamiento dieléctrico, tal como una capa de cinta de separación y/o capa interna de material semiconductor, o el conjunto de cable global está encerrado dentro de una envoltura de recubrimiento, todas estas construcciones de cables incluyen convencionalmente al menos un cuerpo de aislamiento dieléctrico primario que rodea al conductor y un cuerpo suprayacente de material semiconductor en contacto físico

con el aislamiento. Sin embargo, esta disposición de una capa de aislamiento con una capa superpuesta de material semiconductor sobre ellas lleva consigo ciertos obstáculos.

5                   Por ejemplo, para evitar la existencia de ionización o formación de corona que resulta de los huecos o bolsas internos dentro de la construcción del cable y rotura última consiguiente del aislamiento, es necesario eliminar la presencia o posible existencia de cualquier espacio  
10 o hueco libre en el interior o que resulte de la superficie de contacto entre las superficies contiguas del cuerpo del aislamiento y el cuerpo del material semiconductor. Las patentes de EE.UU. nº 3.541.228 y 3.677.849 tratan de este problema de espacios huecos intermedios en la superficie  
15 de contacto del material de aislamiento y el semiconductor por aplicación de un tratamiento térmico al producto reunido para inducir una contracción de los materiales semiconductores de modo estanco alrededor del aislamiento. La patente de EE.UU. nº 3.259.688 propone una solución diferente a este problema, comprendiendo una construcción distinta  
20 y un tratamiento de irradiación.

                  Además, la capa de aislamiento y la capa semiconductor suprayacente para cable eléctrico puede formarse concurrentemente alrededor del alambre o el conductor metálico  
25 por medio de un procedimiento extrusión simultáneo y

continuo con un extrusor, tal como se muestra en la patente de EE.UU. nº 3.646.248, o estas capas pueden formarse una después de la otra empleando extrusores en cascada, tal como se muestra en la patente de EE.UU. nº 3.569.610 y ambas capas se curan después al mismo tiempo en una sola operación y se unen para hacer mínimas las etapas de fabricación y los aparatos. Sin embargo, el curado simultáneo de ambas capas o incluso el curado de solamente una capa sola mientras está en una disposición contigua a la otra capa, puede dar como resultado la formación aparente de enlaces de reticulación que se unen por la superficie de contacto entre las superficies contiguas de cada una de las fases como se observó en las patentes de EE.UU. nº 3.569.610 y 3.792.192. Esta existencia de tales enlaces de reticulación que unen la superficie de contacto entre las superficies de las fases pueden hacer muy difícil su separación subsiguiente, tal como durante la separación de una parte del cuerpo de material semiconductor desde alrededor del aislamiento por desprendimiento con el fin de formar empalmes o conexiones terminales.

La separación de estas capas requiere a menudo la aplicación de gran fuerza y al ser desprendido o pelado, a menudo el material semiconductor es propenso a dejar un residuo importante de su masa firmemente adherido a la otra superficie o al aislamiento. Como se sabe en la téc-

nica, es necesario cuando se empalman y tratan extremos de cables que el material semiconductor se desprenda limpiamente o se separe completamente de la sección terminal del extremo del cable sin ningún deterioro o pérdida de material en la superficie subyacente del aislamiento y la separación consiguiente de estas fases puede requerir una cantidad apreciable de tiempo de trabajo y costes adicionales cuando el material semiconductor se separa difícilmente por desprendimiento y/o su residuo se retiene adherido firmemente a la superficie del aislamiento. Una solución a las dificultades de este aspecto de tales construcciones de cable es el objeto de la patente de EE.UU. nº 3.684.821.

Otras patentes recientes de EE.UU. dirigidas al problema anterior comprenden las siguientes: la nº 3.643.004 se refiere a una construcción de cable en donde la capa semiconductor se adhiere pero no se enlaza a la capa aislante; la nº 3.787.255 que enseña los grupos sulfonatos unidos a la superficie del aislamiento de poliolefina para impedir la emigración del agente de curado de la capa semiconductor a través de la superficie de contacto al aislamiento y como resultado de ello su firme interconexión; y la nº 3.793.476 que propone una composición semiconductor que comprende una mezcla nueva de caucho de etileno-propileno y polímeros que contienen cloro que forma una unión

controlada al curar con el aislamiento subyacente de polímero que contiene etileno.

#### RESUMEN DEL INVENTO

5

Este invento comprende una combinación de materiales polímeros orgánicos específicos acoplados a una secuencia de curado con lo cual una mezcla elastómera, que puede comprender un cuerpo de material semiconductor, puede unirse adherentemente a una superficie de contacto de un cuerpo de un copolímero de etileno y propileno que tiene un contenido de etileno de no más de aproximadamente 50% en peso del copolímero, un material convencional para aislamientos dieléctricos. Los materiales y la secuencia de curado de este invento proporciona una unión sustancialmente continua y segura de sus superficies de contacto que se extiende sobre su superficie de contacto común y con lo cual se evitan efectivamente la existencia de espacios huecos intermedios, mientras que al mismo tiempo se proporciona una unión en la superficie de contacto entre las fases que se separan fácilmente con una fuerza de despegue relativamente pequeña con lo cual los componentes se desprenden uno del otro con superficies limpias cada uno libre de cualquier residuo del otro.

25

El invento incluye la combinación de un primer

cuerpo de un copolímero de etileno y propileno de partes de en peso aproximadamente iguales de etileno y propileno copolimerizados, unidos adherentemente a un segundo cuerpo compuesto de una mezcla elastómera de una parte menor  
5 de caucho de etileno-propileno mezclada con una parte mayor de polietileno clorosulfonado, en donde dicho segundo cuerpo de mezcla elastómera se encuentra en un estado no curado y se aplica al primer cuerpo del copolímero en un estado curado y dicho segundo cuerpo no curado de la mezcla elastómera se cura mientras su superficie está en contacto físico con una superficie del primer cuerpo curado  
10 del copolímero.

Las composiciones y sus características de esta combinación son adecuadas y ventajosas únicamente para  
15 empleo en la construcción de alambres y cables eléctricos en la función de un complejo de un aislamiento de copolímero o terpolímero de etileno-propileno con un material semiconductor que se desprende fácil y limpiamente superpuesto sobre el aislamiento cuando el material polímero que  
20 comprende la mezcla elastómera se hace adecuadamente electroconductor por carga apropiada con un agente o carga típico que imparte conductividad eléctrica tal como negro de humo dispersado en su interior o algún otro material en partículas eléctricamente conductor tal como carburo de silicio, hierro, aluminio y similares, en tales cantidades  
25

para proporcionar así el grado deseado de conductividad.

El invento proporciona materiales polímeros que pueden estar unidos en una relación contigua con sus superficies interfaciales unidas adherentemente entre sí para eliminar así la presencia o cualquier existencia de espacios huecos intermedios entre ellas, y que después puedan separarse por aplicación de una pequeña fuerza de despegue, separándose limpiamente las superficies interfaciales de los cuerpos y libres de cualquier material residual adherente.

El invento proporciona también conductores o alambres eléctricos y un método de fabricarlos, con recubrimientos que incluyen una combinación de cuerpos de materiales polímeros orgánicos que comprenden una primera capa de aislamiento con una de sus superficies unida adherentemente a una superficie de una segunda capa que puede ser de cualquier espesor adecuado hasta menor de aproximadamente 1 mm, y en donde la segunda capa de material polímero se desprende fácil y limpiamente de la primera capa del aislamiento con un pequeño esfuerzo de pelado de preferiblemente aproximadamente 0,71 a 6,41 Kg de fuerza de despegue por centímetro de anchura de la banda de material que deja la superficie separada de cada capa intacta y limpia y libre de cualquier residuo.

Aun más, el invento proporciona un alambre o ca-

ble eléctrico y un método de fabricarlo, que tiene un recubrimiento de multicapas alrededor de un conductor metálico que comprende una combinación de materiales polímeros curados que consisten en un aislamiento y un blindaje semiconductor suprayacente que está libre de huecos o espacios intermedios en la superficie de contacto de dichos materiales, y en donde el material que consiste en el blindaje semiconductor comprende un vehículo o matriz polímero para que el material de carga particular conductor dispersado en él puede pelarse o desprenderse del aislamiento subyacente con poco esfuerzo o fuerza de despegue y se separe o desprenda limpiamente de la superficie del aislamiento dejándola intacta y sin material adherente.

Todavía más, el invento proporciona un método de unión de materiales polímeros en una relación contigua con sus superficies interfaciales unidas adherentemente de modo que se elimine la presencia o existencia de espacios huecos intermedios entre ellas y que después pueden separarse por aplicación de una pequeña fuerza de despegue, separándose limpiamente las superficies interfaciales de los cuerpos y libres de cualquier material residual.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 comprende una vista en perspectiva

de una parte de un conductor aislado que tiene un blindaje semiconductor sobre él y, la Figura 2 comprende una vista en corte transversal del aislamiento y la capa semiconductor suprayacente alrededor de una parte del conductor metálico.

#### DESCRIPCION DE UNA REALIZACION PREFERIDA

Este invento se describe a continuación en relación con su campo principal de aplicación y utilidad, la construcción de alambre y cable eléctrico, aunque se consideran otras zonas.

El invento consiste específicamente en una combinación nueva de materiales polímeros dados, o cuerpos combinados compuestos por ellos, unidos con una secuencia de curado, y combinando tales materiales polímeros, para unirlos juntos de forma adherente con características interfaciales únicas en sus superficies contiguas mutuas.

Los materiales polímeros del invento comprenden para una fase, un cuerpo o unidad de un copolímero o terpolímero de etileno y propileno que tiene un contenido de etileno no mayor de aproximadamente 50% en peso del material polimerizado, y preferiblemente copolímeros que comprenden partes aproximadamente iguales en peso de etileno y propileno, y para la otra fase o unidad una mezcla elas-

tómera de aproximadamente 20 a aproximadamente 40 partes en peso de un copolímero o terpolímero de etileno y propileno mezcladas con aproximadamente 60 a aproximadamente 80 partes en peso de polietileno clorosulfonado. Por consiguiente para los fines de esta descripción y las reivindicaciones, la expresión copolímeros de etileno y propileno incluye terpolímeros que comprenden tales monómeros.

Los terpolímeros de etileno-propileno adecuados para este invento incluyen cauchos comercialmente disponibles producidos por la copolimerización de etileno y propileno junto con proporciones menores de dienos tales como etilidien-norboneno, dicitlopentadieno o 1,4-hexadieno o sus combinaciones. Los terpolímeros de etileno-propileno con dienos, como es bien conocidas en la técnica, dan mayor amplitud en los sistemas de curado disponibles en relación con los copolímeros de solamente etileno y propileno. Específicamente, los copolímeros requieren un mecanismo de curado por radicales libres que es proporcionado por un compuesto de peróxido, mientras que la fase no saturada de los terpolímeros permite el curado con un sistema de curado con acelerador de azufre convencional, así como con un sistema de radicales libres a base peróxido.

Un aspecto esencial de este invento comprende

el curado, por medios convencionales tales como agentes de curado, de la primera fase o cuerpo del copolímero de etileno y propileno antes de la combinación o unión física de las primera y segunda fases o cuerpos y el curado por medios convencionales tales como agentes de curado, de la segunda fase o cuerpo de la mezcla elastómera mientras está en contacto físico con la primera fase o cuerpo curado previamente. Así el curado y la secuencia contigua requerida para alcanzar las ventajas y beneficios del invento, comprende aplicar el cuerpo o masa de la mezcla elastómera si bien en un estado no curado al cuerpo o masa del copolímero de etileno y propileno en un estado curado y después curar el cuerpo o masa de la mezcla elastómera mientras una de sus superficies está en contacto físico adyacente con una superficie del copolímero curado de etileno y propileno. Esta secuencia de curar y unir los componentes polímeros respectivos es necesaria para evitar la formación de una unión y enlazamiento tenaces entre la superficie de contacto de los componentes polímeros que pueden separarse solamente con la aplicación de fuerzas de despegue muy altos y no se separan limpiamente con cada unidad libre de residuo de la otra.

Los materiales polímeros orgánicos de cada fase de la combinación de este invento, tanto el copolímero de etileno y propileno como la mezcla elastómera, se curan tí-

picamente en un estado sustancialmente termoestable por reticulación con un radical libre que forma peróxido de acuerdo con prácticas convencionales tal como se describe en las patentes de EE.UU. n<sup>os</sup> 2.888.424 y 3.079.370, y en la subsiguiente técnica anterior relevante. Sin embargo, pueden aplicarse otros sistemas o medios de curado conocidos en la técnica o recomendados por los fabricantes o proveedores del polímero, tal como el empleo de sistemas a base de azufre con terpolímeros que comprenden etileno y propileno.

Para servicio en aplicaciones eléctricas tales como un componente semiconductor en cable para servicio en medio o alto voltaje, las mezclas elastómeras pueden volverse fácilmente electroconductoras a cualquier grado apropiado deseado por la carga o inclusión en toda su masa de una cantidad adecuada de un agente que imparte conductividad eléctrica tal como aproximadamente 15 a aproximadamente 75 partes de negro de humo o partículas de metal en peso de los ingredientes polímeros de acuerdo con las prácticas convencionales. Cuando se vuelve adecuadamente electroconductor con una cantidad adecuada de un material conductor, dispersado en toda su masa la mezcla elastómera puede cumplir las funciones eléctricas requeridas de un material semiconductor en cable eléctrico, y cuando se combina con un aislamiento de copolímero de etileno-propileno y

se cura de acuerdo con la secuencia de este invento, la combinación proporciona las propiedades interfaciales únicas que eliminan eficazmente la existencia de espacios huecos intermedios entre las superficies interfaciales del aislamiento y el material semiconductor y también permite una separación fácil y limpia del material semiconductor del aislamiento.

Con referencia a los dibujos, se muestra en perspectiva en la Figura 1, un cable típico de capacidad de voltaje medio a alto del tipo al que es especialmente aplicable y ventajoso este invento, y también se muestra una parte pequeña de dicho cable con la capa de aislamiento y semiconductor en corte longitudinal alrededor del conductor en la Figura 2. El producto de cable global 10, comprende principalmente un conductor metálico 12, un primer cuerpo relativamente grueso de aislamiento dieléctrico 14 que rodea al conductor y recubriendo al aislamiento está un segundo cuerpo o capa de material semiconductor 16. Pueden incluirse otros componentes en la estructura de cable siguiendo diseños conocidos. Por ejemplo, puede disponerse sobre el conductor papel o cinta de separación puede situarse una capa semiconductor entre el conductor metálico 12 y el aislamiento primario 14, tal como se muestra en las patentes de EE.UU. nº 3.259.688 y 3.684.821 antes mencionadas y los medios de este invento lo aplican con sus ven-

tajas esperadas, siempre y cuando que el aislamiento quede en contacto con el componente semiconductor como es convencional en los cables de capacidad de voltaje medio a alto. Al combinar y curar los componentes en la secuencia esencial de este invento como se ha expuesto antes, el aislamiento y el material semiconductor que recubre el aislamiento llegan a estar unidos adherentemente uno con el otro, produciendo una superficie de contacto unida de características únicas que elimina los huecos intermedios y por aplicación de una pequeña fuerza de despegue de solamente algunos kilos, las superficies en la zona de contacto se separan limpiamente dejando cada superficie libre de adherencias de la otra.

Lo siguiente comprende ejemplos específicos de materiales polímeros adecuados y preferidos para la aplicación de este invento en la construcción de cables de alto voltaje que comprenden un cuerpo de aislamiento de copolímero de etileno-propileno unido a un cuerpo suprayacente de material semiconductor de un vehículo o matriz polímero que comprende una mezcla elastómera cargada con material conductor en partículas.

#### COMPOSICION AISLANTE

La composición aislante del copolímero de etile-

no-propileno de los ejemplos siguientes consta de los ingredientes siguientes, en partes en peso:

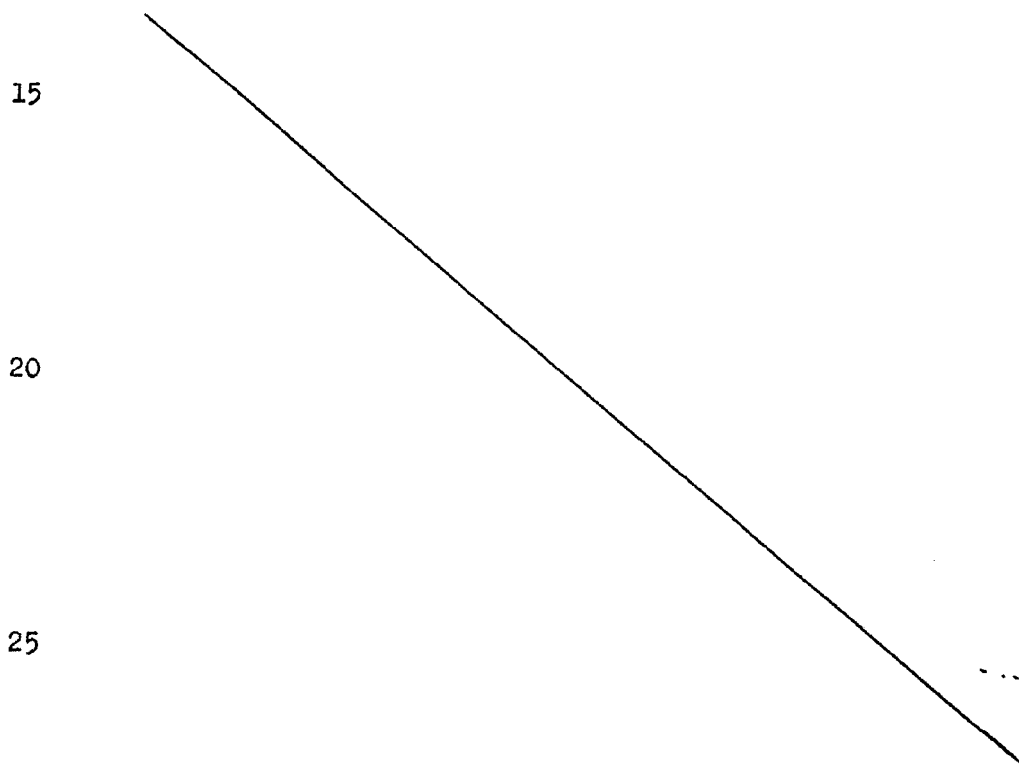
		<u>Partes en peso</u>
5	Copolímero de etileno-propileno (50% en peso de etileno) Vistalon 404, Exxon Chemical Co.	100,0
	Antioxidante -Flectol H, Monsanto, politrimetildihidroquinoleína	2,0
10	Oxido de zinc	3,0
	Dióxido de plomo	2,0
	Homopolímero de polibutadieno -Ricon 150	5,0
	Arcilla	96,0
	Vaselina	5,0
15	Vinilsilano	1,5
	Agente de curado de peróxido de dicumilo	
	Di Cup 40 KE, Hercules	6,0

Estos ingredientes del aislamiento dieléctrico se  
 20 amasaron en un mezclador adecuado, un mezclador Banbury,  
 hasta dispersarse sustancialmente de forma homogénea. Sin  
 embargo, prosiguiendo las prácticas convencionales, todos  
 los ingredientes excepto el agente de curado a base de pe-  
 25 róxido se mezclaron primeramente manteniendo la temperatura  
 de los ingredientes de la mezcla inferior a aproximadamente

204°C. Para evitar el curado previo se añadió el agente de curado a base de peróxido a los ingredientes mezclados mientras estaban a una temperatura inferior a aproximadamente 93°C. La composición estaba luego lista para conformarse a una forma dada y curarse a un estado termoestable por aplicación de calor.

#### COMPOSICION SEMICONDUCTORA

La composición semiconductor de la mezcla elastómera de los Ejemplos siguientes constaba de los ingredientes siguientes, incluyendo un negro de humo eléctricamente conductor, en partes en peso:



		<u>Partes en peso</u>
	Polietileno clorosulfonado	
	Hypalon 40S, duPont	65,0
	Terpolímero de etileno-propileno	
5	Nordel 1320, duPont	35,0
	Negro de humo conductor	
	Vulcan XC-72	45,0
	Litargirio (90% en EPDM)	20,0
	Aceite nafténico	
10	Aceite Circosol 4240	17,0
	Cera hidrocarbonada cristalina	
	Sunoco Anti-Chek	2,0
	Antioxidante-Agerite resina D	
	R.T. Vanderbuilt	
15	Dihidrotrimetilquinoleína polimerizada	0,5
	Trimetacrilato de trimetilpropano	
	SR-350	2,0
	Agente de curado a base de peróxido de dicumilo	
20	Di Cup R, Hercules	2,5

Los ingredientes anteriores de la composición semiconductora se amasaron también en un mezclador Bambury hasta dispersarse sustancialmente de forma homogénea. También de acuerdo con la práctica convencional, todos los

25 ingredientes excepto el agente de curado a base de peróxido

se mezclaron primeramente manteniendo la temperatura de los ingredientes de la mezcla por debajo de aproximadamente 121°C. Para evitar el curado previo el agente de curado a base de peróxido se añadió a los ingredientes de la mezcla mientras estaban a una temperatura inferior a aproximadamente 93°C. La mezcla elastómera amasada estaba entonces lista para conformarse a una forma dada y curarse a un estado termoestable por activación del agente de curado con calor.

10 Muestras de tanto las composiciones de aislamiento anteriores como las semiconductoras fueron laminadas en rodillos de laminación separados y aplicadas como sigue. En el ejemplo I descrito en lo que sigue, ejemplares de tiras de cada muestra laminada de aislamiento no curada y material semiconductor no curado fueron combinados superponiendo ejemplares de una lámina de muestra sobre la otra y curando ambas conjuntamente en forma de un estratificado en contacto físico adyacente en una prensa a 154°C durante 45 minutos. Después de enfriar a la temperatura ambiente y acondicionar durante al menos 16 horas a la temperatura ambiente, se ensayaron en cuanto a su capacidad de desprendimiento tiras de 1,27 x 10,2 cm de las muestras estratificadas curadas simultáneamente. Los resultados se dan a continuación.

25 Similarmente muestras de tanto el mismo aisla-

miento anterior como de las composiciones semiconductoras laminadas en rodillos de laminación separados fueron aplicadas como sigue de acuerdo con este invento para comparación. En el ejemplo II, los ejemplares de tira de la composición de aislamiento laminada de copolímero de etileno-propileno fueron curados primeramente a 176°C durante 15 minutos en un molde. Después de enfriar a temperatura ambiente y acondicionar durante al menos 16 horas a la temperatura ambiente, los ejemplares de tiras previamente curadas de la composición de aislamiento fueron combinados con ejemplares laminados similares de la composición semiconductor no curada superponiendo un ejemplar laminado sobre otro proporcionando un estratificado. La composición semiconductor se curó después en forma de un estratificado mientras se encontraba en contacto físico adyacente con la composición de aislamiento previamente curada, a 154°C durante 45 minutos en una prensa.

Después de enfriar a temperatura ambiente, tiras de 1,27 x 10,2 cm de los ejemplares curados de forma distinta del Ejemplo II fueron ensayadas en cuanto a su capacidad de desprendimiento del mismo modo y condiciones que los ejemplares simultáneamente curados del Ejemplo I. Los resultados combinados fueron como sigue:

25

Ejemplo I

5 Los ejemplares no podían ser desprendidos separadamente, la tapa semiconductora estaba completamente unida al aislamiento.

Ejemplo II

Los ejemplares se desprendían con una fuerza de despegue media de 1,04 kilos y se separaban limpiamente.

10 En los siguientes ejemplos que ilustran los méritos de este invento, las composiciones de aislamiento y semiconductoras anteriores se combinaron bajo condiciones de extrusión reales que simulan la fabricación de un cable eléctrico para alto voltaje que tiene un conductor metálico recubierto con un cuerpo o capa de un aislamiento dieléctrico y un cuerpo o capa suprayacente de material semiconductor. La construcción de cable consistía en un conductor de núcleo metálico provisto de torones Nº 2 AWG (American Wire Gauge), recubierto con un espesor de 3,81 mm del aislamiento y un espesor de 0,89 mm del semiconductor con un diámetro exterior total de aproximadamente 17,2 mm, cada uno aplicado por extrusión de un modo convencional.

25 En cada ejemplo, la composición de aislamiento fue conformada continuamente sobre el conductor del núcleo mediante una primera operación de extrusión y después se curó continuamente haciéndola pasar a una velocidad de 4,27

metros por minuto a través de una cámara de vapor de 23 metros de longitud mantenida a una presión de 18 kg/cm<sup>2</sup> manométricos (209°C) durante un período de permanencia de aproximadamente cinco minutos.

5                    Después de la conformación y curado continuos de la composición de aislamiento sobre el conductor del núcleo, se aplicó continuamente un recubrimiento suprayacente de la composición semiconductora en cada ejemplo mediante una segunda operación de extrusión y a continuación se curó continuamente haciéndola pasar a una velocidad de 10 4,5 metros por minuto a través de la cámara de vapor de 23 metros de longitud mantenida a una presión de aproximadamente 18 kg/cm<sup>2</sup> manométricos durante un período de permanencia de aproximadamente cinco minutos.

15                    Los cuatro ejemplos preparados como se ha descrito de acuerdo con este invento se trataron y ensayaron en cuanto a diversas propiedades además de su capacidad de desprendimiento como se expone en la Tabla siguiente.

20

25

Tratamiento de aislamiento- to antes de la extrusión del semiconductor	E J E M P L O S					Requerimientos *
	III	IV	V	VI	VI	
Aislamiento tratado en horno**	No	No	Si	Si	Si	
Aceite Spica aplicado a la superficie de contacto***	Si	No	No	Si	Si	
<u>PROPIEDADES</u>						
Resultados del semiconductor exterior						
Resistencia a la atracción, kg/cm <sup>2</sup>	113,5	113	134	130	130	
Alargamiento, %	305	327	295	302	302	
Tratamiento en horno de aire durante 7 días, 121°C						
Resistencia a la tracción, kg/cm <sup>2</sup>	---	118	113,8	126	126	
Alargamiento, %	---	223	205	193	193	100 mínimo
<u>Conductividad</u>						
A temperatura ambiente - ohm-cm	---	525	108	103	103	5000 máximo
A 90°C ohm-cm	---	243	70	55	55	50000 máximo
<u>Capacidad de desprendimiento</u>						
Kilos para una tira de 1 cm de ancho	1,69	2,05	1,91	2,01	2,01	1,4 - mínimo 6,4 - máximo

Tratamiento de aislamiento  
antes de la extrusión

del semiconductor	<u>E J E M P L O S</u>				<u>Requ</u>
	III	IV	V	VI	
Aislamiento tratado en horno**	No	No	Si	Si	
Aceite Spica aplicado a la superficie de contacto***	Si	No	No	Si	

PROPIEDADES

Resultados del semiconductor exterior

Resistencia a la atracción, kg/cm <sup>2</sup>	113,5	113	134	130	
Alargamiento, %	305	327	295	302	
<u>Tratamiento en horno de aire durante 7 días, 121°C</u>					
Resistencia a la tracción, kg/cm <sup>2</sup>	---	118	113,8	126	
Alargamiento, %	---	223	205	193	100
<u>Conductividad</u>					
A temperatura ambiente - ohm-cm	---	525	108	103	5000
A 90°C ohm-cm	---	243	70	55	5000
<u>Capacidad de desprendimiento</u>					
Kilos para una tira de 1 cm de ancho	1,69	2,05	1,91	2,01	1,4 6,4

E J E M P L O S

<u>IV</u>	<u>V</u>	<u>VI</u>	<u>Requerimientos</u> *
No	Si	Si	
No	No	Si	
113	134	130	
327	295	302	
118	113,8	126	
223	205	193	100 mínimo
525	108	103	5000 máximo
243	70	55	50000 máximo
2,05	1,91	2,01	1,4 - mínimo 6,4 - máximo

\* IPCEA S-66-524 & AEIC 6-73

\*\* Condiciones de tratamiento en horno - 51 horas a 115°C

\*\*\* Aceite de Spica aplicado a la superficie del aislamiento antes de la extrusión del semiconductor para impedir el "taconamiento" de la boquilla.

5

Aunque el invento ha sido descrito con referencia a ciertas realizaciones específicas del mismo son posibles numerosas modificaciones y se desea cubrir todas las modificaciones que caigan dentro del espíritu y alcance del invento.

10

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 9 de Mayo de 1974, bajo el Nº 468.397, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

#### REIVINDICACIONES

20

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de

25

Invención en España, por VEINTE años, son los que se reco-  
gen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un método de fabricar un conductor eléctrico  
5 co metálico aislado que tiene un recubrimiento que com-  
prende materiales polímeros que incluyen un complejo de  
un cuerpo eléctricamente aislante de un copolímero cura-  
do de etileno y propileno que tiene un contenido de eti-  
leno de no más de aproximadamente 50% en peso con una su-  
10 perficie unida adherentemente a una superficie de contac-  
to de un cuerpo semiconductor suprayacente fácil y limpia-  
mente desprendible que comprende una mezcla elastómera  
de una cantidad secundaria de un copolímero de etileno  
y propileno mezclada con una cantidad principal de polie-  
tileno clorosulfonado, comprendiendo dicho método formar  
15 alrededor de un conductor metálico un cuerpo de aisla-  
miento que comprende un copolímero curable de etileno  
en una cantidad de no más de aproximadamente 50% en pe-  
so del copolímero y propileno, y curar dicho cuerpo de  
aislamiento, aplicar un cuerpo de una mezcla elastómera  
20 curable semiconductor de una cantidad secundaria de un  
copolímero de etileno y propileno mezclada con una can-  
tidad principal de polietileno clorosulfonado en contac-  
to físico adyacente sobre dicho cuerpo curado de aisla-  
miento, y mientras dichos cuerpos de aislamiento curado  
25 y mezcla de elastómeros semiconductor curable se encuen-

tran en contacto físico adyacente, curar la mezcla elastómera semiconductora.

5 2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que dicha mezcla elastómera semiconductora comprende aproximadamente 20 a aproximadamente 40 partes en peso de copolímero de etileno y propileno mezcladas con aproximadamente 60 a 80 partes en peso de polietileno clorosulfonado.

10 3ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que dicho material polímero del cuerpo de aislamiento de un copolímero de etileno y propileno comprende partes aproximadamente iguales en peso de etileno y propileno copolimerizados, y dicha mezcla elastómera semiconductora comprende aproximadamente 35 partes en peso de copolímero de etileno y propileno mezcladas con aproximadamente 65 partes en peso de polietileno clorosulfonado.

15 4ª.- Un método de fabricar un conductor eléctrico metálico aislado.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

25

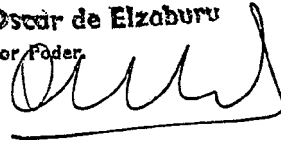
Esta Memoria consta de veintisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 01.DIC.1976

5

P.A.

Oscar de Elzaburu  
Por Foder.



10

15

20

25

29-11-76

MPB.-

- 27 -

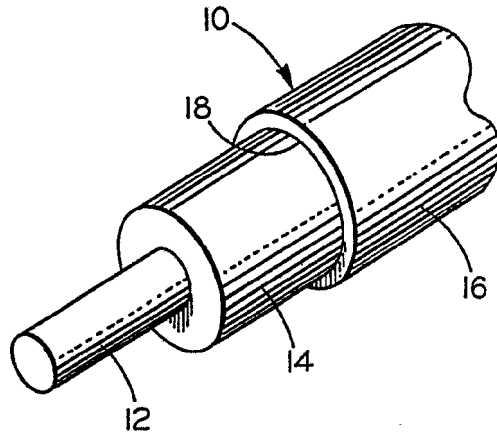


FIG. 1

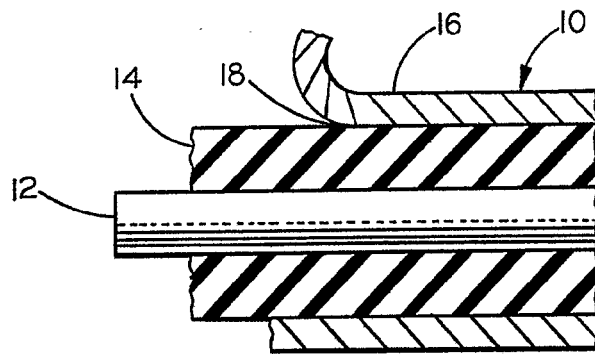


FIG. 2

*[Handwritten signature]*