

429420-5 OCT. 1974

P.- 58.246

Docket
41D-1384-Walters

Ho1B 1/00, Ho1B 3/18. =

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

A nombre de GENERAL ELECTRIC COMPANY

entidad norteamericana

establecida en 1 River Road, Schenectady, N.Y., Es-
tados Unidos de América

por: "UN PROCEDIMIENTO DE PREPARAR CONDUCTORES ELEC-
TRICOS AISLADOS"

(Clase Internacional HO1b)

FUNDAMENTO DEL INVENTO

Las composiciones polímeras orgánicas, tales como las poliolefinas y los elastómeros, que se utilizan frecuentemente como materiales aislantes dieléctricos para alambre y otros conductores eléctricos, comprenden materiales que típicamente son muy susceptibles de perder su integridad estructural o su forma física cuando se someten temperaturas de llama o de combustión. La pérdida de la integridad estructural o la forma física en estas composiciones polímeras a las temperaturas de llama o las condiciones de quemado está normalmente acompañada por el derrame y goteo de sus componentes combustibles lo cual puede ser una fuente especialmente peligrosa de material para la extensión de la llama y el fuego.

Esta fuente de propagación de la llama y el fuego debida al derrame y goteo de los materiales aislantes eléctricos orgánicos y combustibles es particularmente crítica en sitios dentro y alrededor de motores y maquinaria, debido en general a la presencia de aceites en ellos o en su proximidad inmediata y otros lubricantes y materiales altamente combustibles que, a su vez, pueden propagar más y expandir el riesgo de incendio y su extensión.

RESUMEN DEL INVENTO

Este invento comprende una composición polí-
mera que tiene propiedades dieléctricas por lo cual es-
tá eficazmente adaptada para servir como aislamiento
eléctrico para alambres y cables eléctricos, y otros
5 conductores, y que exhibe un alto grado de resistencia
a la pérdida de su integridad física o al derrame y go-
teo a las temperaturas de llama o combustión. La compo-
sición polímera de este invento comprende una combina-
ción de ingredientes, que incluye un copolímero de po-
10 lietileno y acetato de etilenvinilo, alúmina hidratada,
y elastómero de silicona, y en el que el copolímero se
cura por reticulación a un estado termoestable por me-
dio de un peróxido orgánico formador de radicales li-
bres.

15 Los conductores eléctricos aislados con las
composiciones polímeras de este invento son particular-
mente adecuados para empleo como líneas de transporte
de energía o conductores principales y el cableado de
motores eléctricos y máquinas en los que son especial-
20 mente útiles y eficaces en inhibir la extensión del fue-
go o la combustión.

OBJETOS DEL INVENTO

Un objeto principal de este invento es crear
25 una composición polímera que tiene un elevado grado de

resistencia al derrame y goteo a las temperaturas de llama o combustión.

Otro objeto de este invento es crear un aislamiento eléctrico polímero mejorado que tiene propiedades eléctricas adecuadas y una integridad estructural mejorada a alta temperatura y que resiste al derrame y goteo por exposición a las temperaturas de llama y combustión.

Otro objeto de este invento es proporcionar alambres o cables eléctricos y otros conductores aislados con una nueva composición polímera de propiedades mejoradas a elevada temperatura que reduce el riesgo de incendios y su propagación.

BREVE DESCRIPCION DEL DIBUJO

El dibujo comprende una vista en perspectiva que ilustra un conductor aislado fabricado de acuerdo con el invento.

DESCRIPCION DETALLADA DE UNA REALIZACION PREFERIDA

Este invento comprende una nueva composición polímera constituida por una combinación específica de ingredientes, y que proporciona propiedades distintas y ventajosas.

La composición polímera de este invento contiene esencialmente un copolímero de polietileno y ace-

tato de etilenvinilo, alúmina hidratada, y un elastó-
 mero de silicona en las siguientes proporciones rela-
 tivas en partes en peso.

5	<u>Ingredientes</u>	<u>Proporciones</u>	
		<u>Amplias</u>	<u>Preferidas</u>
	Copolímero de polietileno y acetato de etilenvinilo	100	100
	Alúmina hidratada	25-150	50-125
	Elastómero de silicona	2-25	5-20

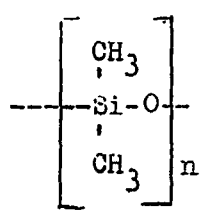
10 El copolímero de polietileno y acetato de etilenvinilo para empleo en este invento comprende copolímeros constituidos por aproximadamente 70 a 95 partes en peso de etileno y aproximadamente 30 a 5 partes en peso de acetato de etilenvinilo, y típicamente aproximadamente 80 partes en peso de etileno a
 15 aproximadamente 20 partes de acetato de etilenvinilo. El componente de acetato de etilenvinilo contiene preferiblemente aproximadamente un mol de etileno por cada mol de acetato de vinilo.

20 La alúmina hidratada, o trihidrato de alúmina ($Al_2O_3 \cdot H_2O$), está preferiblemente incluida en un tamaño de partículas relativamente fino de aproximadamente 0,1 a 1 micras.

25 Los elastómeros de silicona adecuados para la composición polímera de este invento incluyen organopolisiloxanos que han sido condensados hasta un es-

tado gomoso elástico, sustancialmente sólido con una viscosidad Brookfield de al menos un millón de centipoises, y preferiblemente con una viscosidad Brookfield superior a aproximadamente ocho millones de centipoises. Por ejemplo un elastómero de silicona típico para empleo en la composición de este invento es una clase de dimetilpolisiloxanos que tienen la estructura química:

10



15

Otra clase de elastómeros de silicona para empleo en este invento es la de los metil-fenil-polisiloxanos. Ejemplos adicionales de este tipo de gomas de elastómero de silicona utilizables en la obtención de las composiciones de este invento comprende los organopolisiloxanos citados en la Patente de EE.UU.

20

nº 2.888.419 e identificados con detalle en las Patentes de EE.UU. nº 2.440.756; 2.457.680; 2.484.595; 2.490.357; 2.521.528; y 2.541.137.

25

Las composiciones polímeras de este invento que comprende un copolímero de polietileno y acetato de etilenvinilo, se curan por reticulación hasta un

estado termoestable mediante la adición de un agente de curado y calentamiento de la mezcla. Los agentes de curado eficazmente utilizables comprenden aquellos materiales que efectuarán un curado por reticulación de los copolímeros que contienen etileno, tales como los peróxidos orgánicos que se descomponen para suministrar radicales libres por exposición a temperaturas superiores. Se prefieren los peróxidos terciarios orgánicos tales como el peróxido de di- α -cumilo debido a que sus niveles de temperatura para la descomposición e iniciación del curado por reticulación se encuentran en el margen práctico de la mayoría de las operaciones de fabricación. Sistemas de curado de peróxido adecuados para el material copolímero que contiene etileno de este invento, están descritos adicionalmente en las patentes de EE.UU. n^o 2.888.424; 3.079.370; 3.086.966; y 3.214.422. Los diperoxidos terciarios específicos incluyen 2,5-dimetil-2,5-(t-butilperoxi)hexano; 2,5-dimetil-2,5-(t-butil-peroxi)hexano-3; d, α -bis(t-butil-peroxi)diisopropilbenceno y compuestos diperoxídicos similares.

La relación de agente curado de peróxido a material polímero que contiene etileno depende de las propiedades físicas y químicas deseadas en el producto curado, tales como el grado de resistencia a los disol-

ventes o la resistencia a la tracción en caliente. La mayoría de los requerimientos son satisfechos por cantidades de agentes de curado de peróxido de aproximadamente 2 a 10 partes en peso del copolímero de polietileno y acetato de etilenvinilo, y típicamente proporciones de aproximadamente 3 a 8 partes en peso son suficientes para composiciones destinadas a la mayoría de los servicios de aislamiento eléctricos.

Las composiciones polímeras de este invento pueden incluir otros ingredientes, aditivos y agentes, dependiendo del servicio a que esté destinado los productos de la misma, y las propiedades requeridas o deseadas. Por ejemplo otros componentes pueden comprender antioxidantes, conservadores, lubricantes, agentes desmoldeantes, pigmentos o agentes colorantes, cargas inorgánicas, coadyuvantes de tratamiento, agentes impermeabilizantes, agentes de copulación, etc.

Las siguientes comprenden ejemplos de composiciones polímeras preferidas y típicas de este invento, y demuestran su mayor resistencia al derrame y goteo en las temperaturas de llama o combustión. En los ejemplos las proporciones en los ingredientes de cada composición se dan en partes relativas en peso.

25

	<u>Ingredientes</u>	<u>Ejemplos</u>				
		<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
	Copolímero de polietileno y acetato de etilenvinilo (82 partes de etileno/18 partes de acetato de vinilo DQD-1868 Union Carbide)	100	100 ^x	100	100	100
5	Alúmina hidratada	100	100	50	50	25
	Elastómero de silicona (General Electric CE-903 dimetilpolisiloxano ^{**})	6	6	5	-	5
	Agente de curado a base de peróxido de dicumilo	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
10	Antioxidante-Resina Agerite D (1,2-dihidro-2,2,4-trimetilquinoleína polimerizada)	2	2	2	2	2
	Estearato de calcio	0,5	0,5	-	-	-
	Vinil-silano	1	1	1,2	1,2	1,2
	[*] Copolímero de 91,5 partes de etileno y 8,5 partes de acetato de etilenvinilo					
15	^{**} Plasticidad Mooney (ML 93°C 1 4) de 8-15					

Los ingredientes de las composiciones de cada ejemplo fueron mezclados en un mezclador de formulación de polímero calentado a temperaturas que ascienden hasta aproximadamente 93°C, añadiéndose el último el agente de curado a base de peróxido y manteniéndose la temperatura de los ingredientes a continuación por debajo del nivel de curado para impedir el chamusqueo o curado previo de la composición.

Las composiciones de cada ejemplo fueron ex-

truidas sobre un conductor de alambre de cobre de 20
AWG con un espesor de pared de aproximadamente 0,71
mm y curadas por calentamiento a una temperatura de
aproximadamente 204°C durante un período de aproxima-
5 damente 0,6 minutos. Muestras de alambres aislados
con cada composición fueron sometidas al ensayo de la
llama vertical UL (UL 83) para evaluar sus caracterís-
ticas de goteo a la temperatura de la llama. Las com-
posiciones de los Ejemplos 1, 2, 3 y 5 no exhibían
10 goteo y la composición del Ejemplo 4 exhibía un goteo
excesivo a la llama del aislamiento fundido.

Un conductor eléctrico aislado típico produ-
cido mediante este invento se ilustra en el dibujo. Ha-
ciendo referencia al dibujo, un producto aislado 10
15 comprende un conductor metálico 12, constituido por
una hebra única tal como se muestra o un haz de hebras
individuales, que tiene un recubrimiento eléctricamen-
te aislante envolvente 14 de una composición polímera
de acuerdo con el presente invento y que es resisten-
20 te al derrame y goteo a las temperaturas de la llama.

Tal como se emplean en las reivindicaciones
y a través de esta descripción, las expresiones tempe-
raturas de llama o temperaturas de combustión, han de
entenderse que significan y definen las condiciones de
25 temperatura a las que tiene lugar la oxidación de modo

que los productos de la misma se convierten rápidamente en incandescentes.

5 Aunque se ha descrito el invento con referencia a ciertas realizaciones específicas del mismo, son posibles numerosas modificaciones sin apartarse del presente invento tal y como ha sido descrito en la presente memoria descriptiva y se desea cubrir todas las modificaciones que caigan dentro del espíritu y alcance del invento.

10 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 22 de Agosto de 1.973, bajo el Número 390.618, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

- REIVINDICACIONES -

20

25 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.- Un procedimiento de preparar conductores eléctricos aislados en el que dicho aislamiento comprende composiciones polímeras resistentes al derrame y al goteo a las temperaturas de llama, que comprende: (a) mezclar a una temperatura de hasta aproximadamente 93°C los siguientes ingredientes, en partes relativas
10 en peso: 100 partes de un copolímero de polietileno y acetato de etilenvinilo; aproximadamente 25 a 150 partes de alúmina hidratada; aproximadamente 2 a 25 partes de elastómero de silicona; (b) añadir aproximadamente 2 a 10 partes de un agente de curado de tipo peróxido
15 orgánico terciario al mismo tiempo que se mantiene la temperatura por debajo del nivel de curado para impedir el curado previo de la composición; (c) extruir la composición alrededor de un conductor de alambre y (d)
20 curar dicha composición a una temperatura de aproximadamente 204°C durante un período de aproximadamente 0,6 minutos.

25 2ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, en el que el copolímero de polietileno y acetato de etilenvinilo comprende aproximadamente 70 a 95 partes en peso de etileno y aproximadamente 30 a 5 par

tes en peso de acetato de etilenvinilo.

5 3a.- Un procedimiento según la reivindicación 2a, en el que el elastómero de silicona tiene una viscosidad superior a aproximadamente un millón de centipoises.

4a.- Un procedimiento según la reivindicación 3a, en el que el elastómero de silicona es dimetilpolisiloxano.

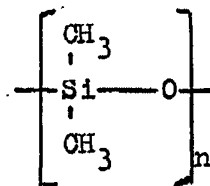
10 5a.- Un procedimiento según la reivindicación 2a, en el que el elastómero de silicona es metilfenilpolisiloxano.

6a.- Un procedimiento según la reivindicación 2a, que comprende aproximadamente 0,5 a 3,0 partes en peso de vinilsilano.

15 7a.- Un procedimiento según la reivindicación 1a, que comprende: (a) mezclar el producto curado por reticulación de un copolímero de polietileno y acetato de etilenvinilo que comprende aproximadamente 70 a 95 partes en peso de etileno y aproximadamente 30 a 20 5 partes en peso de acetato de etilenvinilo; aproximadamente 50 a 150 partes de alúmina hidratada; y aproximadamente 5 a 20 partes de elastómero de silicona que tiene una viscosidad de al menos un millón de centipoises; (b) añadir aproximadamente 3 a 8 partes de un agente de curado de tipo peróxido terciario orgánico, al 25

mismo tiempo que se mantiene la temperatura por debajo del nivel de curado para impedir el curado previo de la composición; (c) extruir la composición alrededor de un conductor de alambre, y (d) curar dicha composición a una temperatura de aproximadamente 204°C durante un período de aproximadamente 0,6 minutos.

8a.- Un procedimiento según la reivindicación 7a, en el que el elastómero de silicona es un dimetilpolisiloxano que tiene la estructura química:



9a.- Un procedimiento según la reivindicación 7a, en el que el elastómero de silicona es metilfenilpolisiloxano.

10a.- Un procedimiento según la reivindicación 7a, que comprende: (a) mezclar el producto curado por reticulación de un copolímero de polietileno y acetato de etilenvinilo que comprende aproximadamente 82 partes en peso de etileno y aproximadamente 18 partes en peso de acetato de etilenvinilo; aproximadamente 100 partes de alúmina hidratada; y aproximadamente 6 partes de un elastómero de silicona del tipo de di-

5 metilpolisiloxano que tiene una viscosidad de al menos un millón de centipoises; (b) añadir aproximadamente 4,5 partes de un agente de curado de tipo peróxido orgánico terciario al mismo tiempo que se mantiene la temperatura por debajo del nivel de curado para impedir el curado previo de la composición; (c) extruir la composición alrededor de un conductor de alambre y (d) curar dicha composición a una temperatura de aproximadamente 204[±]0 durante un período de aproximadamente 0,6 minutos.

10

11a.- Un procedimiento de preparar conductores eléctricos aislados.

15 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.

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

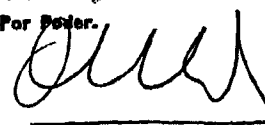
Madrid, 04 JUN 1976

20

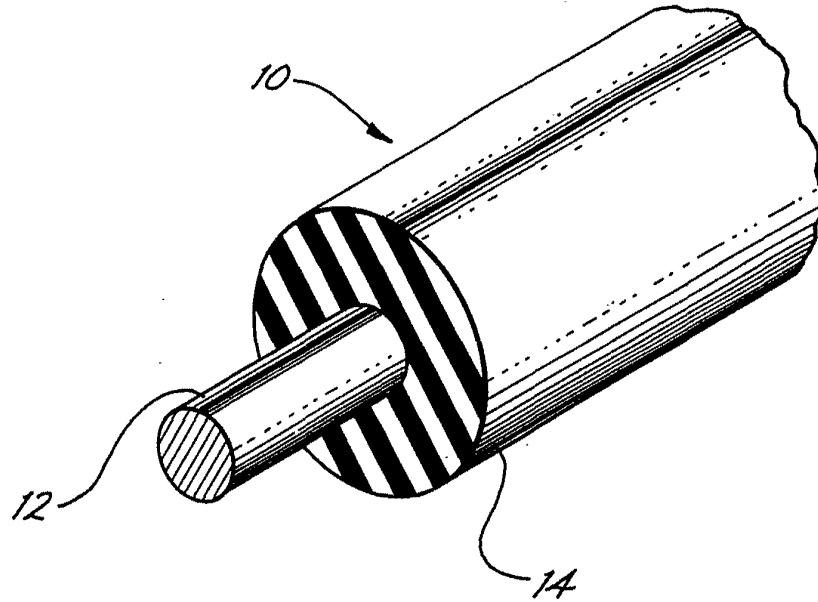
P.A.

Oscar de Elizaburu

Por Poder.



28-5-76
RTA/JAR.



Oscar de la Raza
Per Poder.