

437036

13 MAYO 1975

P.- 60.184

DOW CASE No.

17,265/266-F

MEMORIA DESCRIPTIVA Int. Cl.:

H01B, C08F

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de THE DOW CHEMICAL COMPANY

entidad norteamericana

establecida en 2030 Abbot Road, Midland, Michigan,
Estados Unidos de América.

por: "UN METODO PARA FABRICAR UNA COMPOSICION DE RELLE
NO PARA CABLES Y DISPOSITIVOS ELECTRICOS".

(Clase Internacional C08F, H01B)

30.4.75

- 1 -

Este invento proporciona composiciones mejoradas para relleno de cables las cuales tienen una consistencia similar a la grasa y pueden bombearse a unos medios de relleno de cables pero que resisten el flujo o el escurrimiento del cable acabado incluso a temperaturas ensayo elevadas. También proporciona un método de obtener tales composiciones y proporciona además cables, especialmente cables para telecomunicación, rellenos con dichas composiciones.

Las composiciones para relleno de cables de este invento son mezclas de polietilenos de baja densidad constituidos por una proporción principal de un constituyente de polietileno de peso molecular relativamente bajo (A) y en una proporción secundaria de un constituyente de polietileno de peso molecular relativamente alto (B). Ambos constituyentes son polímeros de etileno de baja densidad e iniciados con radicales libres. El constituyente A tiene un peso molecular medio ponderal de 800 a 3000, preferiblemente de 1500 a 2200. El constituyente B tiene un peso molecular medio ponderal de 70.000 a 300.000, preferiblemente de 100.000 a 150.000. Los constituyentes A y B están caracterizados también por sus índices de fluidez en condiciones normalizadas como se especificará más adelante.

Las composiciones para relleno de cables se preparan mezclando juntos a fondo los constituyentes A y B a una temperatura por encima del punto de fusión de la mezcla, generalmente por encima de 105° y preferiblemente de 135°C a 200°C, pero por debajo de la temperatura de descomposición, y enfriando la masa fundida resultante con agitación hasta por debajo de 90°C, preferiblemente por debajo de 75°C, para formar el producto similar a la grasa. Después de lo cual, la grasa puede dejarse enfriar hasta la temperatura ambiente y emplearse para relleno de cables de forma y con medios convencionales.

Las mezclas resultantes de los constituyentes A y B están caracterizadas a la temperatura ambiente normal como materiales blandos, semisólidos y similares a las grasas.

Los cables típicos para comunicaciones rellenos con esta composición pasan los ensayos de drenaje normalizados hasta 80°C y son flexibles a bajas temperaturas, por ejemplo hasta -17,8°C. La composición de relleno no muestra efectos perjudiciales sobre los materiales plásticos tales como el polietileno empleado comúnmente en cables para aislamiento y revestimiento y no muestran tendencia a exudar material aceitoso.

La única figura de los dibujos es una re-

5 presentación esquemática en sección transversal de un
cable típico para comunicaciones de pares múltiples
con conductores aislados en un alma con una envoltura
del alma circundante, un blindaje y una camisa o reves-
timiento, estando rellenos los espacios intersticiales
de dicho cable con la composición de relleno de cable.
El constituyente A está presente generalmente en una
proporción de 80 a 99, preferiblemente de 89 a 95, por
ciento en peso, y el constituyente B está presente co-
10 rrespondientemente en una proporción de 1 a 20, prefe-
riblemente de 5 a 11, por ciento en peso basado en los
pesos combinados de los constituyentes A y B. Los pe-
sos moleculares (PM) de los constituyentes A y B son
pesos moleculares medios ponderales, medidos por croma
15 tografía a través de un gel.

Los constituyentes se caracterizan ade-
más por sus propiedades de fluidez de la masa fundida,
particularmente midiendo sus velocidades de extrusión
a través de una matriz del plastómetro de extrusión
20 en un aparato y por medios descritos en ASTM Standard
Method Designation D-1238-70

El índice de fluidez de la masa fundida
del constituyente B puede medirse en el estado E de
ese método, por ejemplo a 190°C bajo una carga total de
25 2160 g empleando el orificio de la matriz normalizada de

2,0955 \pm 0,0051 mm. En estas condiciones el "índice de fusión", es decir, el valor del índice de fluidez de la masa fundida, del constituyente B es de 0,2 a 250 decigramos por minuto (dg/minuto), preferiblemente de 20 a 50 dg/minuto.

5 El índice de fluidez de la masa fundida del constituyente A en el estado E de ASTM D-1238 es de demasiado alto para medirse convenientemente, de modo que debe hacerse una modificación. Se emplean el aparato y el procedimiento general de ASTM designación 1238-70, pero el ensayo se realiza a 50°C con una carga total de 2160 g en el pistón del plastómetro y empleando una matriz que tiene una abertura de orificio de 0,508 \pm 0,0051 mm en lugar de la matriz de orificio normalizada. Por el ensayo así modificado, el valor del índice de fluidez de la masa fundida del constituyente A es de 5 a 140, preferiblemente de 5 a 35, dg/minuto.

10 Se entenderá que cada "constituyente A" y cada "constituyente B" pueden estar compuestos de dos o más de dichos materiales siempre que cada uno de los componentes de dicho constituyente tenga las propiedades que se han especificado antes para el constituyente A o B respectivo y que el complejo de los componentes, si hay varios, que forma el constituyente particular

15 cumple con la descripción de ese constituyente.

Los constituyentes de polietileno de baja densidad requeridos en la composición de relleno de cables de este invento son individualmente clases conocidas de materiales hechos de forma conocida por polimerización de etileno a presión y temperatura elevadas en presencia de un iniciador de radicales libres tal como oxígeno molecular, compuestos organo-peroxigenados o compuestos organo-azoicos. Por "polietileno de baja densidad" se entiende un polímero de etileno hecho por tal procedimiento de polimerización a alta presión y alta temperatura con iniciación por radicales libres. La densidad de dichos polímeros está generalmente en el intervalo de 0,85 a 0,93 g/cc a 25°C. Por "polietileno" se entiende que se incluyen polímeros de etileno obtenidos por polimerización de etileno solo o de etileno junto con cantidades secundarias de alqueno inferior, especialmente propileno y buteno-1, o de etileno junto con cantidades secundarias de alcanos inferiores como telógeno, tal como etano, propano o n-butano. La adición de alqueno inferior o alcano inferior es un recurso conocido para disminuir el peso molecular del producto de polímero de etileno y se emplea generalmente al obtener los constituyentes A y B.

Después de la mezcla completa de los constituyentes, la composición mezclada fundida se enfría

tan rápidamente como sea posible con agitación continua desde aproximadamente 105°C, preferiblemente desde por encima de 135°C, hasta una temperatura inferior a 90°C, preferiblemente por debajo de 75°C, con lo cual se forma un producto similar a las grasas. El tiempo de enfriamiento no debe ser mayor de 30 minutos desde 135°C a 75°C, y preferiblemente es menor de 15, más preferiblemente menor de 5 minutos. Después de esto, el producto puede dejarse enfriar, por ejemplo de 75°C a la temperatura ambiente sin agitación adicional. Es conveniente usualmente retirar la grasa del aparato de mezcla llevándola a los recipientes de almacenaje a temperatura caliente, por ejemplo 50°C. Las operaciones pueden llevarse a cabo en tandas o de forma continua.

Es adecuado cualquier aparato capaz de efectuar un enfriamiento rápido por intercambio de calor con la mezcla de polietileno fundida inicialmente caliente. Preferiblemente, la etapa de enfriamiento se realiza de una forma continua en una alimentación de polietileno mezclado y fundido mantenido a una temperatura por encima de 105°C, preferiblemente por encima de 135°C, pasando una corriente de la mezcla a través de una zona de enfriamiento con el tiempo de permanencia en ella más corto posible compatible con la temperatura más baja posible de la mezcla que sale de la zona de en

friamiento por debajo de 90°C, preferiblemente por debajo de 75°C, y separando la mezcla enfriada resultante.

5 El movimiento o la agitación durante la etapa de enfriamiento no es necesario excepto cuando se asocia con una transferencia de calor rápida, por ejemplo, llevando la mezcla caliente a la superficie de enfriamiento y desplazando la mezcla enfriada, desde dicha superficie.

10 Es habitual incluir en la composición de los constituyentes A y B de partida pequeñas cantidades de antioxidantes y estabilizantes tales como 2,6-di-terc-butil-4-metilfenol o 4,4'-tiobis(2-terc-butil-5-metil-fenol). Pueden también añadirse cantidades adicionales de dichos agentes a las presentes composiciones de mezcla. Cuando se necesite o se desee, pueden incorporarse en el compuesto de relleno otra clase de aditivos tales como sílice finamente dividida como se conoce en la técnica de relleno de cables. Puede también añadirse la presente composición de mezcla, partículas termoplásticas sintéticas y huecas que tienen generalmente configuración esférica y diámetros en el intervalo de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 200 micras. Cuando se emplean, tales partículas están dispersadas en la presente composición de relleno de cables en proporciones de

15
20
25

hasta aproximadamente 10 partes por 100 partes de la mezcla de polietileno, en peso. Los aditivos pueden incorporarse en la mezcla de polietileno en cualquier momento antes de emplearse como relleno para cables, pero
5 más convenientemente se dispersan cuando la mezcla de polietileno se está agitando en forma de una masa fundida antes de adquirir su consistencia similar a las grasas.

La composición resultante similar a las grasas tiene propiedades físicas que dependen de la clase y proporción de los constituyentes específicos mezclados entre sí. En general, la propiedad de fluidez de la masa fundida de la composición mezclada, ensayada por el procedimiento ASTM D-1238 modificado como se ha
10 descrito anteriormente en la presente memoria, empleando 50°C, una carga total de 2160 g y un orificio de 0,508 mm, está en el intervalo de 0,1 a 25, preferiblemente de 0,5 a 10, más preferiblemente de 1 a 5, dg/minuto.

Las composiciones de consistencia similar a las grasas para relleno de cables que se han descrito, las cuales han sido preparadas por enfriamiento rápido de acuerdo con este invento pueden almacenarse indefinidamente antes de emplearse en el relleno de cables y luego emplearse tal cual en el relleno de cables por proce-
25

dimientos de relleno en frio con buenos resultados en la etapa de relleno y excelente comportamiento en el producto de cable, incluyendo resistencia al goteo, al flujo y al escurrido desde el cable a temperaturas inferiores a 80°C.

5

Alternativamente, las composiciones de polietileno mezcladas de la formulación descrita en esta memoria pero que no han sido enfriadas rápidamente, pueden fabricarse, almacenarse y transportarse sin dicho tratamiento, y luego someterlas al tratamiento de acuerdo con este invento inmediatamente antes de su uso. En tal realización, la composición de polietileno mezclada en estado fundido se coloca en bidones y se deja enfriar lentamente. En tal estado, es adecuada para empleo en los procedimientos de relleno de cables en caliente pero no es adecuada como tal para empleo en los procedimientos de relleno de cables en frio. Sin embargo, si la composición tal como se recibe en la instalación de fabricación de cables se calienta por encima de su punto de fusión y luego se enfría rápidamente de acuerdo con este invento, el producto de grasa resultante es adecuado para empleo en los procedimientos de relleno de cables en frio. Las etapas de calentamiento, y enfriamiento rápido pueden llevarse a cabo fácilmente en aparatos sencillos en unión con la línea de cable

10

15

20

25

30.4.75

usual, y puede devolverse fácilmente a la etapa de fusión cualquier excedente de relleno que caiga desde el sitio de relleno de cables.

5 En otra realización, la mezcla inicial de polietilenos en estado fundido por encima de su punto de fusión, preferiblemente por encima de 135°C, se transportaría en depósitos aislados desde el sitio de fabricación al sitio del relleno de cables sin enfriamiento intermedio significativo. En el sitio de fabricación de cables, la mezcla fundida caliente se tomaría del depósito de transporte a una velocidad apropiada integrada con el equipo de relleno de cables, se enfría rápidamente y se emplea inmediatamente como relleno de cables en los procedimientos de relleno en frío.

10 Incluso si fuera necesario algún recalentamiento para restaurar la temperatura alta antes de la etapa de enfriamiento rápido, la práctica podría dar como resultado la conservación de la energía global.

15

20 La composición de relleno de cables de este invento puede emplearse para rellenar cables tales como cables para comunicaciones, por ejemplo, cables de teléfono, de forma convencional, empleando bien técnicas de relleno en caliente o técnicas de relleno en frío. Como es sabido por el experto en cables, en la fabricación de cables para comunicaciones de pares múlti-

25

ples, un número de pares de conductores retorcidos, individualmente aislados se traen juntos a una zona de conformación para formar un haz que llegará a ser el alma del cable. El haz del alma puede estar compuesto de varios sub-haces, mantenidos juntos con un hilo enrollado en espiral. En los cables "rellenos", el haz del conductor se hace pasar por un prensaestopas o impregnador en donde la composición de relleno se fuerza a pasar al haz, desplazando el aire y relleno los espacios intersticiales entre el conductor y otros elementos mecánicos del haz con la composición de relleno. En algunos casos, la zona de conformación y la zona de relleno están en efecto unidas de forma que el relleno se fuerza alrededor y entre los pares de conductores retorcidos cuando se asocian para formar un haz del alma que contiene la composición de relleno. En cualquier caso, el haz así relleno se pasa luego a operaciones subsiguientes de la línea de fabricación de cables para completar la construcción del cable, tal como una zona en donde una película de plástico se envuelve o pliega alrededor del haz conductor, una zona en donde una cinta de hoja de metal como aluminio o cobre se pliega longitudinalmente o se enrolla helicoidalmente alrededor del alma para proporcionar un blindaje mecánico y eléctrico, y una zona en donde

un extrusor de cruceta proporciona al cable un revestimiento o camisa exterior de plástico extruido sin costura. Si se desea, pueden proporcionarse aparatos en la línea de cable para aplicar cantidades adicionales de composición de relleno, por ejemplo, sobre la envoltura plástica antes o junto con el blindaje metálico o sobre el blindaje metálico antes de la camisa o revestimiento exterior de plástico.

En el dibujo se muestra un cable relleno típico en donde se representa un cable en corte. Una pluralidad de conductores aislados 1 están dispuestos en un haz generalmente cilíndrico rodeado por una envoltura 2 de alma núcleo de película de plástico tenaz y un blindaje de metal 3 mostrado como una cinta plegada longitudinalmente con costura solapada. Una ca mi sa o revestimiento exterior de plástico 4 rodea el blindaje de metal. Un relleno de cable 5 compuesto de la composición de este invento se dispone en los espa cios intersticiales entre los conductores aislados 1 dentro de la envoltura 2 del alma. Los conductores 1 son generalmente de cobre recubierto con polietileno u otro aislamiento conocido. La envoltura 2 del alma es generalmente película de poli(tereftalato de etileno) o polipropileno. El blindaje 3 es generalmente de aluminio o cobre, o pueden emplearse una pluralidad de

blindajes tales como aluminio o cobre cerca de la envoltura del alma y una cinta de acero plegada sobre ella. La camisa exterior puede estar compuesta de cualquier composición de revestimiento de cables adecuada tal como por ejemplo, polietileno, polímeros de etileno, polipropileno o polietileno clorado, generalmente amasado con negro de humo.

El blindaje 3 está formado ventajosamente de aluminio que tiene un revestimiento adhesivo en al menos la superficie exterior cuando se coloca sobre la envoltura del alma con el fin de proporcionar una unión hermética en la costura solapada del blindaje y de unir el blindaje a la camisa de plástico exterior. Los adhesivos ilustrativos adecuados incluyen copolímeros de etileno al azar y de injerto y ácidos carboxílicos α, β -etilénicamente no saturados tales como, por ejemplo, ácido acrílico y ácido metacrílico y copolímeros tales que incluyen también ésteres de dichos ácidos, sales parciales de dichos ácidos (ionómeros) y acetato de vinilo.

Las composiciones de relleno de este invento pueden también emplearse para rellenar dispositivos eléctricos distintos de las almas de cables, por ejemplo, cajas de empalmes, cajas de bornas, cajas de conexiones y dispositivos similares en donde se desea excluir agua y/o favorecer la retención de las partes com-

etileno B se funde y se mezcla bien con el polietileno A. Una parte de la mezcla, a una temperatura de aproximadamente 200°C, se guardó en bidones grandes y se dejó enfriar lentamente. Después de 24 horas, los bidones y sus contenidos estaban todavía calientes. Otra porción se enfrió rápidamente con agitación continuada y la temperatura de la mezcla descendió rápidamente a aproximadamente 50°C, formando un producto similar a la grasa blando y semisólido.

Muestras de ambos productos de mezcla resultantes tienen índices de fluidez de la masa fundida de aproximadamente 1,9 dg/minuto a través del plastómetro de extrusión de ASTM D-1238-70 modificado con orificio de matriz de 0,5 mm, a 50°C, con una carga total de 2160 g. Otras propiedades son las siguientes:

<u>Propiedad</u>	<u>Método</u>	<u>Valor</u>
Viscosidad a 135°C	Brookfield*	135 cp
Viscosidad cinemática, 135°C	ASTM D 445	225 cs
Punto de fusión	ASTM D 127	90°C
Densidad a 23°C		0,85 g/cc
a 135°C		0,73 g/cc
Constante dieléctrica, 10 ⁵ Hz	ASTM D 150	2,2
Factor de disipación, 10 ⁵ Hz	ASTM D 150	0,0005

*Modelo RV empleando el husillo Nº 7 a 100 rpm.

La composición que se acaba de describir

enfriada rápidamente se emplea para rellenar cables para comunicación de conductores retorcidos de pares múltiples, bombeando la composición a temperatura ambiente a un prensaestopas a medida que se forman los pares de conductor en una estructura del alma y se envía a las operaciones de acabado de cables para fabricación de blindaje de aluminio y la camisa exterior de plástico de forma convencional.

El examen de un trozo de muestra del cable resultante no presenta hinchamiento u otra indicación de efecto adverso de la composición de relleno en el aislamiento del conductor o en la camisa de plástico.

Trozos de 30,48 centímetros del cable resultante se someten a un ensayo de goteo. Desde un extremo de la pieza, la camisa de plástico exterior se separa en una longitud de 12,7 centímetros. El blindaje de metal expuesto y la envoltura del núcleo se retiran a 7,62 centímetros del extremo. Los pares retorcidos de los conductores se separan y apartan ligeramente abocinados.

Los trozos de los cables se cuelgan verticalmente, con el extremo de los conductores abocinados hacia abajo, en una estufa con circulación de aire mantenida a 65,5°C. Después de 24 horas en tal estado y condición, no hay goteo de la composición de relleno desde el cable o evidencia de flujo de tal compuesto dentro del cable. La repetición del en

sayo a la temperatura de la estufa de 80°C no muestra evidencia de goteo o flujo.

5 OTRAS piezas de ensayo del cable se acondicionan a -17,8°C, se ensayan por curvado y se encuentra que son aceptablemente flexibles.

10 Se tomó una parte del producto de mezcla de polietileno guardado en bidones, identificada como muestra 1-D y trató durante un minuto a temperatura ambiente en un aparato de tratamiento de grasas como se ha descrito en ASTM D-217 a un régimen de 30 golpes por minuto para formar un material tratado que se identifica como muestra 1-DW. El tratamiento en un aparato de tratamiento de grasas simula la acción de cizallamiento que se encuentra en las bombas empleadas en inyección de grasas en cables.

15

Se calientan y funden otras muchas mezclas de partida que tienen las composiciones descritas al principio antes en este Ejemplo 1, y su temperatura se ajustó a aproximadamente 135°C. La masa fundida se alimentó luego continuamente a un intercambiador de calor de paredes rugosas enfriado por agua. El tiempo de permanencia de la mezcla que pasa por el intercambiador fue de aproximadamente 3 minutos y su temperatura de salida fue de aproximadamente 70°C. Se tomó una muestra del producto enfriado rápido resultante, se identificó como mues-

20

25

5 tra 1-QC, y se trató durante un minuto a temperatura ambiente en un aparato de tratamiento de grasas como se ha descrito en ASTM D-217 a un régimen de 30 golpes por minuto para formar un material tratado identificado como muestra 1-QCW.

10 Las viscosidades de las partes de las muestras respectivas se midieron en un viscosímetro Brookfield, modelo RV, empleando un husillo Nº 7 y una velocidad de giro que varía de 0,5 a 100 rpm apropiada a a la viscosidad y midiendo la viscosidad en centipoises (cp) en la escala correspondiente. Los datos resultantes se recogen en la Tabla 1.

15 Se ensayaron también partes de las muestras respectivas en un ensayo de goteo de cable simulado. Este ensayo es más conveniente llevarlo a cabo en muestras pequeñas que son en la fabricación y ensayos de cables re llenos a tamaño natural y se ha encontrado adecuado con fines de selección y se correlaciona bien con los resultados de los ensayos a tamaño natural. Los presente ensayos se llevaron a cabo aplicando un revestimiento abundan
20 te de la composición de relleno de cables de la muestra de ensayo a un trozo de aproximadamente 15,2x20,3 cm de alambre típico de cable de teléfono aislado de par retorcido. El par de alambre así revestido se cuelga verticalmente
25 en una estufa con circulación de aire caliente mantenida

a 71,1°C y se examina después de 24 horas. Si uno cualquiera
 del compuesto de relleno de ensayo ha goteado desde el
 alambre, ese compuesto ha fallado el ensayo. Si ninguno
 de los compuestos de relleno del ensayo ha goteado des-
 5 de el alambre, ese compuesto ha pasado el ensayo. El en-
 sayo es más riguroso que el ensayo de flujo de relleno
 de cable normalizado porque la temperatura de ensayo
 normalizada es solamente 65,5°C. Los resultados con las
 composiciones de ensayo presentes se muestran en la Ta-
 10 bla 1.

TABLA 1

<u>Muestra Nº</u>	<u>Viscosidad, Cp a 25°C.</u>	<u>Ensayo de goteo de alambre a 71,1°C.</u>
1-D	44.500	Falla
1-DW	17.300	Falla
15 1-QC	$2,1 \times 10^6$	Pasa
1-QCW	250.000	Pasa

De estos datos se ve que las muestras
 (1-D y 1-DW) de material guardado en bidones (enfriado
 lentamente) falló el ensayo de goteo. Las muestras (1-QC
 20 y 1-QCW) de material que fue enfriado rápidamente de
 acuerdo con el presente invento, pasaron el ensayo de
 goteo. También se ve que la acción del tratamiento del
 material por maquinaria típica de trabajo de grasas tie-
 ne el efecto de disminuir la viscosidad del material a
 25 25°C, sin afectar adversamente la resistencia al ensayo

de goteo de la muestra 1-QCW. El producto de enfriamiento rápido y tratamiento (muestra 1-QCW) simula el compuesto de relleno de cable que se obtendría en procedimientos de relleno en frío convencionales y proporciona cables que pasan el ensayo de flujo normalizado a 65,5°C para compuestos de relleno de cables.

Ejemplo 2

Se prepara una mezcla similar a la descrita en el Ejemplo 1 con la misma clase de ingredientes, excepto en que sus proporciones, son como sigue:

89,86 partes en peso de polietileno A

9,99 partes en peso de polietileno B

0,15 partes en peso de 4,4'-tio-bis-
-(2-terc-butyl-5-metilfenol)

La mezcla se calienta, funde, agita, divide y una parte se enfría rápidamente y la otra parte se coloca en un bidón y se enfría lentamente como se ha descrito en el Ejemplo 1. Las composiciones resultantes tienen un índice de fluidez de la masa fundida de aproximadamente 1,4 dg/minuto según ASTM D-1238-70 modificado con una matriz con un orificio de 0,5 mm, a 50°C y una carga total de 2160 g. Un cable se rellena con una parte del material enfriado rápidamente de la forma descrita en el Ejemplo 1 excepto que la composición se calentó previamente y el cable se rellena en calien-

te, con resultados sustancialmente similares, es decir, no había efectos perjudiciales en el cable y ni goteo o flujo desde el extremo del cable en el ensayo normalizado a la temperatura de 80°C.

5

Una parte del material guardado en bidones, 2-D, se trató en un aparato de tratamiento de grasa como se ha descrito en el Ejemplo 1; el material tratado resultante se identifica como muestra 2-DW.

10

Partes del material 2-D guardado en bidones 2-D se colocaron en recipientes pequeños, se volvieron a calentar y se volvieron a fundir. La mezcla fundida se dejó luego enfriar al aire a una temperatura de aproximadamente 82°C durante un periodo menor de 15 minutos. El producto enfriado rápidamente resultante se identifica aquí como muestra 2-QC. Se tomó una parte de ese material enfriado rápidamente 2-QC y se trató en un aparato de tratamiento de grasa como se ha descrito en el Ejemplo 1; el material tratado y enfriado rápidamente resultante se identifica aquí como muestra 2-QCW.

15

20

Se midieron las viscosidades de las partes de las muestras respectivas y se llevaron a cabo ensayos de goteo en cable simulados, todo de acuerdo con las descripciones del Ejemplo 1, con los resultados mostrados en la Tabla 2.

25

30.4.75

TABLA 2

<u>Muestra No</u>	<u>Viscosidad, Cp a 25°C</u>	<u>Ensayo de goteo del alambre a 71,1°C</u>
2-D	527.000	Pasa
2-DW	52.000	Marginal*
2-QC	$> 8 \times 10^6$	Pasa
2-QCW	235.000	Pasa

*Nota: El producto de ensayo tendía desde el alambre en el que se revistió con una capa gruesa; las capas delgadas no fluyeron.

El producto de enfriamiento rápido es adecuado para empleo como compuesto de relleno de cables en procedimientos de relleno en frío y proporciona cables que pasan el ensayo normalizado de fluidez para compuestos de relleno de cable. El producto de grasa enfriado rápidamente puede bombearse a la temperatura ambiente en un equipo de bombeo de grasas apropiado y convencional.

Ejemplo 3

De forma similar a la descrita en el Ejemplo 1, se prepara una composición de relleno de cable a partir de una mezcla de estos constituyentes:

94,86 partes en peso de polietileno AA

4,99 partes en peso de polietileno B

0,15 partes en peso de 4,4'-tiobis-

-(2-terc-butyl-5-metilfenol)

5 El polietileno AA es un producto polí-
mero de bajo peso molecular, de polimerización inicia
da por radicales libres, de etileno en presencia de
propileno, semejante al polietileno A del Ejemplo 1,
y tiene un índice de fluidez de la masa fundida de
aproximadamente 35 g/minuto a 50°C a través del plas-
tómetro de extrusión de ASTM D-1238-70 modificado con
un orificio de matriz de 0,5 mm empleando una carga to-
10 tal de 2160 g. El polietileno B es otra parte del mis-
mo polietileno B empleado en el Ejemplo 1.

La mezcla se calienta, funde, agita y
enfria rápidamente como se ha descrito en el Ejemplo 1.
Los cables se rellenan con dicha mezcla de la forma des
15 crita en el Ejemplo 1 y de otras maneras bien conoci-
das en la técnica, sustancialmente con los mismos re-
sultados, es decir, sin efectos adversos en el aisla-
miento del cable, en la camisa de plástico o en otros
componentes y no gotea o fluye el compuesto de carga
20 desde el extremo del cable por el ensayo de goteo nor-
malizado hasta una temperatura de aproximadamente 80°C.

La presente solicitud que corresponde
a las presentadas en Estados Unidos de América, el 10
de Mayo de 1974, bajo el Nº 468.775 y 10 de Mayo de
25 1974, bajo el Nº 468.776, se acogera los beneficios del

Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

REIVINDICACIONES

10

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:

15

1ª.- Un método para fabricar una composición de relleno para cables y dispositivos eléctricos, comprendiendo la composición una proporción principal de constituyente A de polietileno de baja densidad y una proporción secundaria de constituyente B de polietileno de baja densidad, teniendo el constituyente A un valor de índice de fluidez de la masa fundida de 5 a 140 dg/minuto cuando se mide según ASTM D-1238-70 a 500C y una carga total de 2160 g empleando una matriz de ori-

20

25

30.4.75

ficio de 2,1 mm, siendo la composición una mezcla amasada y fundida de los constituyentes A y B y teniendo un índice de fluidez de la masa fundida de 0,1 a 25 dg/minuto cuando se mide según ASTM D-1238-70 a 50°C y una carga total de 2160 g empleando una matriz de orificio de 0,5 mm, caracterizado por enfriar rápidamente la mezcla amasada y fundida de los constituyentes A y B desde una temperatura por encima de punto de fusión de la mezcla hasta una temperatura inferior a aproximadamente 90°C.

2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el constituyente A tiene un índice de fluidez de la masa fundida de 25 a 35 dg/minuto, el constituyente B tiene un índice de fluidez de la masa fundida de 20 a 50 dg/minuto, y están presentes en la composición de carga, basado en los pesos unidos de los constituyentes A y B, desde 80 a 99% del constituyente A y desde 1 a 20% del constituyente B y la mezcla amasada y fundida de los constituyentes A y B tienen un índice de fluidez de la masa fundida de 0,5 a 10 dg/minuto.

3ª.- Un método según la reivindicación 2ª, caracterizado porque están presentes en la composición, basado en el peso combinado de los constituyentes A y B, desde 89 a 95% del constituyente A y correspondien-

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

Madrid, 13 MAYO 1975

5

P.A.

Fernando de Elizaburu
For Poder.



10

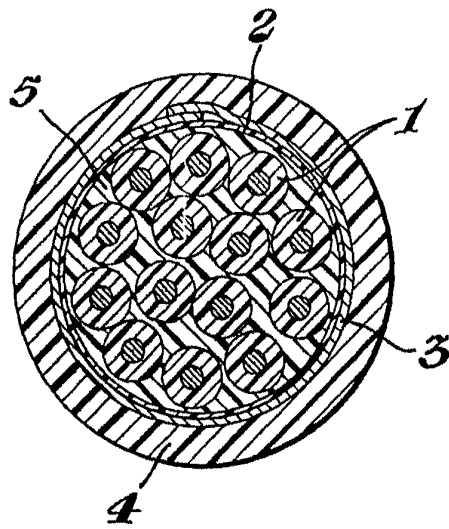
15

20

25

30.4.75

JMM/.



Fernando de Eizaburu
Por Poder