



No. 11-148489- -00000-0000

Fecha: 2011-11-02 12:47:30 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 32



Industria y Comercio

S U P E R I N T E N D E N C I A

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

**SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION**

21. **EXPEDIENTE No.** _____

54. **TÍTULO** _____ CABLE ELECTRICO FACIL DE INSTALAR

51. **CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL** _____

71. **SOLICITANTE** _____ CONDUCTORES MONTERREY, S.A. DE C.V.

DOMICILIO _____ SAN NICOLAS DE LA GARZA, NUEVO LEON, MEXICO

74. **APODERADO** _____ LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
C.C. 35.456.344 de Usaquén

22. **BOGOTÁ, D.C.,** _____

**Industria y Comercio**

SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-148489-00000-0000

Fecha: 2011-11-02 12:47:30 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 32**FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL****SOLICITUD DE:**

1

☒ Patente de Invención.☐ Patente de Modelo de Utilidad.☒ Capítulo I.☐ Capítulo II.

2

**SOLICITANTE
(71)**Nombre: **CONDUCTORES MONTERREY,
S.A. DE C.V.**Sociedad constituida y existente bajo las
leyes de México.Dirección: Ave. Conductores No. 505,
Col. Constituyentes de
Queretaro, Sector 3,
San Nicolas de la Garza,
Nuevo Leon 66490,
MéxicoDomicilio: San Nicolas de la Garza,
Nuevo Leon,
México**IDENTIFICACIÓN**

C.C.



NIT



C.E.



Otro



Cual

Número

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO**Nombre: **LUZ CLEMENCIA DE PAEZ**

Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35

Teléfono: 347 36 11

Fax: 211 86 50

E-mail: clientes@cavelier.com

Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓN

C.C.



NIT



C.E.



Otro



Cual

Número 35.456.344T.P 23.555

4

**INVENTOR (ES)
(72)**1. **Sergio A. MONTES**
L. Maracaibo 6918,
Fracc. Lagos del Bosque,
Monterrey 64890,
México3. **Patricio G. MURGA**
Rio tamesis 114,
Col. Roma,
Monterrey 64700,
México2. **Hector R. LOPEZ**
Zaragoza 659,
Portal de Aragon,
Saltillo, Coah 25292,
México4. **Victor M. RODRIGUEZ**
Av. De la Victoria No. 732,
Rinconada de los Andes,
San Luis Potosi, S.L.P. 78216,
México

5

PCT (86)Solicitud Internacional No. PCT/IB2010/000671Fecha: 25 de marzo de 2010Publicación Internacional No. WO 2010/113004 A2Fecha: 07 de octubre de 2010

6

Título (54)**CABLE ELÉCTRICO FÁCIL DE INSTALAR**

7

Clasificación Internacional (51) C08L 083/004

8

PrioridadSI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

US

(32) Fecha

02 de abril de 2009

(31) Número de Solicitud

61/166,106

9

Comprobante de pago No.: 11-106132Fecha: 28 de octubre de 2011Comprobante de pago No.: 11-106124Fecha: 28 de octubre de 2011Comprobante de pago No.: 11-106164Fecha: 28 de octubre de 2011

10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 571.000.00.
- ☒ Comprobante de pago por 18 reivindicaciones adicionales después de la décima reivindicación por \$486.000.00.
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poder, si fuere el caso de .
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☐ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Copia de la carátula de la Publicación Internacional WO 2010/113004 A2.
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

11

FIGURA CARACTERÍSTICA

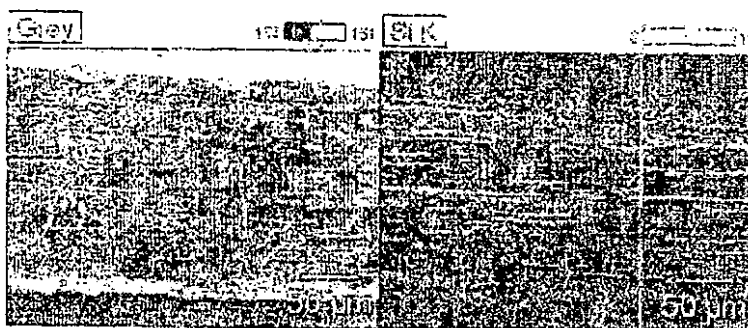


Fig. 1

12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE:

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

FIRMA :

Luz Clemencia de Paez
C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P. 23.555

JGG

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2010/113004 A2

Descripción:

Páginas 15 en español

Reivindicaciones: Número (s) 28

Figuras: Número (s) 2

2. ☒ Forma **PCT/ISA/210**. Informe de Búsqueda Internacional.

3. ☒ Extracto de publicación.

**NO SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA FASE
INTERNACIONAL**

5

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
7 October 2010 (07.10.2010)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2010/113004 A2

(51) International Patent Classification:
C08L 83/04 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/IB2010/000671

(22) International Filing Date:
25 March 2010 (25.03.2010)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
61/166,106 2 April 2009 (02.04.2009) US

(71) Applicant (for all designated States except US): CONDUCTORES MONTERREY, S.A. DE C.V. [MX/MX]; Ave. Conductores No. 505, Col. Constituyentes de Queretaro, Sector 3, San Nicolas de los Garza, Nuevo Leon 66490 (MX).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): MONTES, Sergio A. [MX/MX]; L. Maracaibo 6918, Fracc. Lagos del Bosque, Monterrey, Mexico 64890 (MX). LOPEZ, Hector R. [MX/MX]; Zaragoza 659, Portal de Aragon, Saltillo, Coah, Mexico 25292 (MX). MURGA, Patricio G. [MX/MX]; Rio Tamesis 114, Col. Roma, Monterrey, Mexico 64700 (MX). RODRIGUEZ, Victor M. [MX/MX]; Av. De la Victoria No. 732, Rinconada de los Andes, San Luis Potosi, S.L.P., Mexico 78216 (MX).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declarations under Rule 4.17:

— as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii))

Published:

— without international search report and to be republished upon receipt of that report (Rule 48.2(g))

(54) Title: EASY-TO-INSTALL ELECTRICAL CABLE

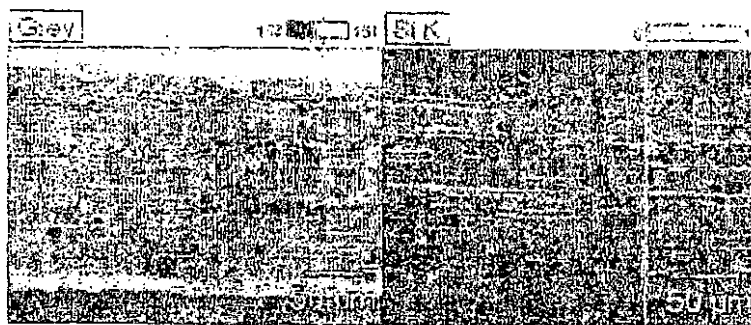


Fig. 1

(57) Abstract: A thermoplastic material, and in particular a jacket for an electrical cable, and more particularly a jacket for a THHN electrical cable, includes a polyamide base material, a silicon elastomer and an ethylene polymer modified with an unsaturated aliphatic diacid anhydride. The silicon elastomer does not migrate through the jacket. The jacket has a lower coefficient of friction than a cable with a jacket that does not have a silicon elastomer incorporated therein, and the resulting cable requires less force to install than a cable without a lubricant incorporated therein. The cable also has improved flame resistance and elongation-to-break properties. Methods for making these thermoplastic materials are also described.

WO 2010/113004 A2

CABLE ELÉCTRICO FÁCIL DE INSTALAR

CAMPO TÉCNICO

La presente solicitud se relaciona de manera general con cables
5 termoplásticos y más particularmente con cables eléctricos lubricados que tienen
un escudo termoplástico y métodos para elaborar el cable eléctrico lubricado.

ANTECEDENTES

Los cables eléctricos utilizados en proyectos industriales y domésticos de
10 envoltura e incluyen típicamente un conductor eléctrico rodeado por al menos una
capa adicional de material. En algunos casos, se utiliza una capa aislante de
material para aislar el conductor. La capa aislante es rodeada entonces por una
capa de material termoplástico, y esta capa más externa se puede denominar
como una "cubierta" o una "envoltura". La instalación de un cable eléctrico requiere
15 que el cable sea hilado o pasado a través de secciones de una construcción, tales
como paredes, techos, conductos y otros conductos.

El cable eléctrico más común utilizado en proyectos de envoltura e
industriales en los Estados Unidos se denomina THHN ("Nailon Termoplástico con
Alta Resistencia al Calor Recubierto"). Un cable típico THHN utiliza cobre como
20 conductor eléctrico, polivinil cloruro como el material aislante y nailon como el
material de cubierta.

Desde hace tiempo se sabe suministrar un lubricante sobre la cubierta del
cable con el fin de reducir el coeficiente de fricción del cable y hacer el cable más
fácil de halar a través de conductos y otras estructuras de construcción durante la
25 instalación. Tales métodos han incluido aplicar manualmente un lubricante a la
cubierta solo antes de la instalación, agregar una capa de lubricante separado a la
cubierta, y, más preferiblemente, incorporar el lubricante en una cubierta antes de
formar la cubierta.

La capa de cubierta se forma típicamente sobre el núcleo del conductor y la
30 capa aislante mediante un método de extrusión. Se puede incorporar un lubricante
directamente en la cubierta del cable antes de la extrusión mediante varios
métodos, que incluyen pero no se limitan a:

- a) Agregar el lubricante al material de cubierta y permitirle al
lubricante y al material de cubierta mezclarse mediante el proceso de
35 extrusión;

b) Pre-mezclar el lubricante con el material de cubierta antes de agregar el material de cubierta al extrusor; y

c) Preformar una composición lubricante altamente concentrada (es decir una tanda maestra) y agregar esta composición al material de cubierta en una tolva extrusora.

Por consideraciones de costo y otras, es preferible utilizar una composición de tanda maestra para formar la cubierta de cable lubricada. Las composiciones de tanda maestra basadas en silicona se describen en por ejemplo las Patentes Estadounidenses No. 7,410,695, 6,080,489, 5,708,084 5,391,594. Se conocen bien en la técnica las tandas maestras comerciales hechas de caucho de silicona dispersas en un número de resinas portadoras que incluyen nailon.

Las composiciones de tanda maestra se forman mediante un proceso de mezclado en fundido, en el cual los componentes de la tanda maestra se combinan en un mezclador, se calientan y se combinan. Una vez se alcanza la temperatura requerida para asegurar la mezcla suficiente de los componentes la mezcla se retira del mezclador, se enfría, y se corta en cubos o se peletiza.

Una composición de tanda maestra debe contener un material base que sea compatible con el material en el cual se agregará la composición de tanda maestra – si ella no es compatible con la composición de tanda maestra no se mezclará bien con el material base y no se puede incorporar fácilmente en el material. Así, las composiciones de tanda maestra designadas para incorporación en un producto de nailon (por ejemplo, la envoltura de nailon de un cable THHN) ha contenido tradicionalmente nailon como un material base por los temas de incompatibilidad entre el producto de nailon y otros materiales base de tanda maestra conocidos tales como el polietileno.

Es particularmente difícil de hacer una composición de tanda maestra que contenga nailon y un elastómero de silicona, sin embargo, en razón de los problemas de volatilidad. El proceso de mezclado en fundido para estos componentes requiere temperaturas de aproximadamente 230-250°C. A estas temperaturas, los materiales de elastómero de silicona comerciales tales como el caucho de metil vinil silicona ("VMQ")- clasificados de acuerdo con la ASTM D-1418 – producen materiales volátiles que se evaporizan durante el proceso de mezclado en fundido, dando como resultado una porosidad excesiva de la composición de tanda maestra. Sería preferible evitar el uso del nailon como un material base en una composición de tanda maestra del elastómero de silicona.

Se conocen las tandas maestras de elastómero de silicona a base de polietileno y se pueden elaborar en un proceso de mezclado de fundido a temperaturas de aproximadamente 130-150°C. Estas temperaturas de procesamiento inferiores curan los problemas de porosidad excesiva en las composiciones de tanda maestra de elastómero de silicona a base de nailon. Se han encontrado previamente que las tandas maestras de elastómero de silicona a base de polietileno son inadecuadas para el uso en producto a base de nailon, sin embargo, en razón a los problemas de incompatibilidad discutidos anteriormente.

Por lo tanto sería deseable formar un artículo termoplástico lubricado de una composición de tanda maestra que contenga un elastómero de silicona que no sufra de problemas de porosidad excesivos provocados por la volatilización de los componentes del elastómero de silicona durante la elaboración de la composición de la tanda maestra. Más específicamente, sería deseable formar una cubierta de nailon lubricada para un cable eléctrico THHN utilizando la composición de tanda maestra a base de silicona que (1) no tenga problemas de porosidad excesivos de tandas maestras de silicona a base de nailon y (2) sea compatible con el material a base de nailon.

RESUMEN

En una modalidad de esta invención, la composición de la tanda maestra incluye un elastómero de silicona y un polímero de etileno modificado con un anhídrido diácido alifático insaturado. El elastómero de silicona es preferiblemente un elastómero de silicona VMQ que tiene una dureza Shore A desde aproximadamente 35 a aproximadamente 75, y más preferiblemente una dureza Shore A de aproximadamente 60 a aproximadamente 75.

La composición de tanda maestra contiene preferiblemente aproximadamente 15-50% en peso de polímero de etileno modificado con un anhídrido diácido alifático insaturado y aproximadamente 50-85% en peso de elastómero de silicona, y más preferiblemente contiene aproximadamente 30% en peso de polímero de etileno modificado con un anhídrido diácido alifático insaturado y aproximadamente 70% en peso de elastómero de silicona.

En otra modalidad, un material termoplástico incluye poliamida, un polímero de etileno modificado, con un anhídrido diácido alifático insaturado, y un elastómero de silicona. El material termoplástico contiene preferiblemente aproximadamente 80-95% en peso de poliamida, aproximadamente 0,75-10% en

peso de polímero de etileno modificado con un anhídrido diácido alifático insaturado y aproximadamente 2.5-17% en peso de elastómero de silicona.

En otra modalidad, el material termoplástico es una envoltura para un cable eléctrico, y más preferiblemente una envoltura para un cable eléctrico THHN. El elastómero de silicona preferiblemente no migra a través del material termoplástico. Los materiales termoplásticos descritos aquí tienen sustancialmente resistencia mejorada al fuego comparado con el material termoplástico que no tiene elastómero incorporado en el mismo.

En aún otra modalidad, la envoltura del cable eléctrico THHN contiene aproximadamente 88% en peso de poliamida, aproximadamente 8,5% en peso de elastómero de silicona y aproximadamente 3,5% de polímero de etileno modificado con un anhídrido diácido alifático insaturado.

La envoltura del cable eléctrico THHN opcionalmente incluye además uno o más rellenos, lubricantes de procesamiento, absorbentes de UV, antioxidantes, agentes de partición y pigmento.

El cable eléctrico THHN tiene un coeficiente de fricción inferior que un cable con una envoltura que no tenga un elastómero de silicona incorporado en el mismo, y requiere menos fuerza para instalarse que un cable sin un lubricante incorporado en el mismo. Además, el cable ha mejorado sustancialmente su resistencia al fuego y sus propiedades de elongación hasta rupturas comparadas con el cable que no tiene elastómero de silicona incorporado en el mismo.

En otra modalidad, se describe un método para formar un cable eléctrico THHN que tiene un conductor eléctrico, cable aislante y la envoltura. En el método, la composición de tandas maestras se forma teniendo un elastómero de silicona y un polímero de etileno modificado con un anhídrido diácido alifático insaturado. La composición de tanda maestra se mezcla con un material a base de poliamida, y la envoltura se extruye de una composición de tanda maestra y material a base de poliamida alrededor del conducto eléctrico y la capa aislante.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una imagen de microscopio electrónico de barrido y un mapa de silicona para una primera sección de la envoltura de cable formada de acuerdo con una modalidad de la invención.

La Figura 2 es una imagen de un microscopio electrónico de barrido y un mapa de silicona para una segunda sección de la envoltura de cable formada de acuerdo con una modalidad de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

En términos generales una composición de tanda maestra puede incluir un elastómero de sílicona mezclado con un polímero que tiene una temperatura de fundido o suavizamiento inferior a aproximadamente 160°C y que muestra compatibilidad funcional con una resina de nailon. El término "compatibilidad funcional" significa indicar que aunque se espera que el elastómero de sílicona forme una fase separada dentro del polímero, no se observa ningún efecto perjudicial sobre las propiedades de la envoltura, como se explicará con detalle adelante. Preferiblemente, una composición de tanda maestra puede incluir una base de polímero de etileno mezclada con un con un elastómero de sílicona (caucho de sílicona). El polímero de etileno es un material de polímero a base de etileno modificado con un anhídrido diácido alifático insaturado ("ADA"), típicamente a través de un proceso de injerto, aunque también se puede utilizar una técnica de copolimerización. El polímero de etileno también puede ser un copolímero tal como un poli(etileno-co vinil acetato), poli(etileno-co glicidil metacrilato), poli(etileno-co-anhídrido maleico), poli(ácido etileno-co-acrílico), poli(etileno-co-metil acrilato), poli(etileno-co-etil acrilato), poli(etileno-co-butil acrilato), poli(etileno-co-ester metacrílico), poli(etileno-co-butil acrilato-co-monóxido de carbono), o poli(etileno-co-vinil acetato-co-monóxido de carbono). La composición de tanda maestra se puede formar a temperaturas inferiores (130-150°C) que una tanda maestra típica a base de nailon. Las temperaturas de procesamiento inferiores permiten la formación de la tanda maestra con la volatilización mínima de los materiales elastoméricos de sílicona en la composición. La composición de tanda maestra así no sufre de problemas de porosidad excesivos comunes en las tandas maestras de sílicona formadas de otros materiales termoplásticos que tienen un punto de fusión mayor de aproximadamente 160°C.

Se ha descubierto de manera sorprendente que si un homopolímero o copolímero de etileno se modifica con un ADA insaturado, la composición de tanda maestra a base de polímero de etileno resultante es compatible con el material termoplástico (por ejemplo poliamida (nailon) en la cubierta de cable THHN). El ADA insaturado parece mejorar la compatibilidad de los componentes al unirse con el nailon en el material de cubierta.

El elastómero de silicona, cuando se incluye en el material de envoltura, reduce el coeficiente de fricción de la envoltura, haciendo el cable más fácil de instalar en aplicaciones residenciales, comerciales e industriales.

Los elastómeros de silicona preferidos son los de tipo VMQ que tienen una dureza Shore A desde aproximadamente 35 a aproximadamente 75 directamente obtenida por medio de polimerización y posteriormente opcionalmente formulados con lubricantes de procesamiento y rellenos. Más preferiblemente, el elastómero de silicona tiene una dureza Shore A de aproximadamente 60 a aproximadamente 75. También es posible obtener la dureza deseada por medio de una mezcla sólida entre dos elastómeros de silicona de diferente dureza.

Elastómeros de silicona más preferidos son el Silopren HV2/2160 (Silopren®) y Silplus SE 6060. Silopren HV2/2160 es una mezcla translúcida, sólida de polidimetil siloxano (Registro CAS. No. 70131-67-8), dimetil vinil terminado, dimetil metil vinil siloxano (Registro CAS No. 68083-18-1), y un relleno tratado (Silanamina, 1, 1, 1, -trimetil-N-(trimetil silil)-, productos de la hidrólisis con sílice, Registro CAS No. 68909-20-6). El Silopren® está disponible de GE Bayer Silicones GmbH & Co. KG en Leverkusen Alemania.

El Silplus 60 MP es una mezcla sólida física translúcida de Silplus SE 6035 y Silplus SE 6075 en una relación de 30/70 a 35/65 respectivamente. El Silplus SE 6035 es una mezcla sólida translúcida de dimetil vinil terminado, dimetil metil siloxano (Registro CAS No. 68083-18-1), y sílice humeada tratada (Registro CAS No. 68583-49-3). El Silplus SE 6075 es una mezcla sólida translúcida de ciclosiloxanos mezclados (Registro CAS No. 69430-24-6), octametil ciclo tetrasiloxano (Registro CAS No. 556-67-2), polidimetil siloxano vinil detenido (Registro CAS No. 68083-18-1), sílice humeada tratada (Registro CAS No. 68583-49-3), dimetil polisiloxano (Registro CAS No. 70131-67-8) y siloxanos y siliconas dimetil, metoxi terminadas (Registro CAS No. 68951-97-3). Ambas están disponibles de Momentive Performance Materials.

Un polímero de etileno injertado con ADA y saturado preferido es el Fusabond® MB-265D ("Fusabond®"), que es un polietileno de alta densidad modificado de anhídrido maleico ("HDPE") disponible de DuPont™. El polímero de etileno injertado con ADA insaturado adicional incluye Fusabond® E MB-528D, que es un polietileno de baja densidad lineal modificado con anhídrido maleico ("LLDPE") disponible de DuPont™. Se cree que otros polímeros de etileno injertados con ADA serían apropiados para esta aplicación siempre y cuando ellos se puedan mezclar en fundido a una temperatura por debajo de aproximadamente

160°C. También es posible que otros grupos funcionales, tal como el ácido acrílico, el ácido metacrílico, el glicidil metacrilato, el ácido fumárico, el anhídrido tetrahidroftálico o el monoetil maleato se pudieran unir o copolimerizar con un material de polímero con punto de fusión bajo para producir los mismos efectos descritos aquí. Cuando se desea reducir la concentración de polímero de etileno injertado con ADA en una composición dada, también es posible agregar una cantidad apropiada de un copolímero u homopolímero de etileno no injertado.

La concentración del elastómero de silicona en la composición de tanda maestra a base de polímero de etileno se puede seleccionar con el fin de suministrar una concentración del elastómero de silicona final deseada en el artículo extruido (por ejemplo, la cubierta del cable THHN). Se puede seleccionar cualquier concentración de elastómero de silicona que permita la compatibilidad entre el polímero de etileno y el material termoplástico base. Cualquier concentración de elastómero de silicona que permita la compatibilidad entre el polímero de etileno y el material termoplástico base se puede seleccionar. Una composición de tanda maestra preferida contiene desde aproximadamente 50 a aproximadamente 85% de elastómero de silicona y desde aproximadamente 50 a aproximadamente 15% de polímero de etileno modificado con un anhídrido diácido alifático insaturado. Más preferiblemente, la composición contiene aproximadamente 70% en peso de elastómero de silicona y aproximadamente el 30% en peso de polímero de etileno modificado con un anhídrido diácido alifático insaturado, y, como se discutió anteriormente, no contiene ningún nailon. Una vez mezclada, la composición de tanda maestra se forma en glóbulos homogéneos. Los glóbulos se pueden combinar con el material de envoltura de nailon (u otro termoplástico) en, por ejemplo, una tolva extrusora en el proceso formador de la envoltura. La envoltura de cable THHN formada contiene aproximadamente 80-95% de nailon y aproximadamente 5-20% de composición de tanda maestra, y más preferiblemente aproximadamente 88% de nailon y 12% de composición de tanda maestra. Una envoltura de cable THHN que incorpora una composición de tanda maestra del 12% tiene una proporción 70/30 de elastómero de silicona a polímero de etileno modificado con un anhídrido diácido alifático insaturado que contendría así aproximadamente 8,5% de elastómero de silicona (es decir 70% del 12%).

Aunque, como se describió anteriormente, la composición de tanda maestra se formula preferiblemente para uso con el material de envoltura de nailon, la composición se podría combinar con resinas a base de poliolefina para reducir el

coeficiente de fricción de muchos productos posibles tales como películas, fibras, tubos, alambre y envolturas de cable y aislamiento, conductos de fibra óptica y similares. La composición de tanda maestra se puede utilizar en métodos de formación termoplástica común, que incluye, pero no está limitada a la extrusión, el moldeo por inyección y el proceso de moldeo por compresión. La composición de tanda maestra también puede mejorar la hidrofobicidad del material en el cual se incorpora la composición de tanda maestra, que podría ser útil en la elaboración de varios artículos tales como el aislamiento para cables separadores y accesorios para cables separadores.

La composición de tanda maestra puede incluir otros aditivos tales como rellenos, lubricantes de procesamiento, absorbentes de UV. Antioxidantes y pigmentos en tanto estos aditivos no afecten negativamente la compatibilidad de la resina termoplástica con el polímero de etileno. En una modalidad, la composición de tanda maestra contiene aproximadamente 5-10% de relleno de sílice ahumado que se agrega para incrementar la rigidez y consistencia de glóbulo de tanda maestra. Una sílice ahumada preferida es el Hisil 233, disponible de PPG Industries, Pittsburgh, PA.

Se puede agregar un antioxidante para proteger los polímeros a base de etileno de las altas temperaturas asociadas con la extracción de nailon. Los antioxidantes pueden ser de los tipos fenólico o amínico entre otros. Estos antioxidantes se pueden utilizar solos o mezclados con otros antioxidantes.

Otros posibles aditivos se podrían incorporar en la composición de tanda maestra de acuerdo con principios conocidos.

La presente solicitud también se relaciona con métodos para formar la composición de tanda maestra a base de etileno. Un elastómero de silicona se combina con un polímero de etileno modificado con un anhídrido diácido alifático insaturado para lograr una composición que tenga una concentración de elastómero de silicona deseada. En una modalidad preferida, desde aproximadamente 50 a aproximadamente 85% del elastómero de silicona se combina con aproximadamente 15 a aproximadamente 50% de polímero de etileno modificado con un anhídrido diácido alifático insaturado. Más preferiblemente, la composición contiene Aproximadamente 70% de elastómero de silicona y aproximadamente 30% de polímero de etileno modificado con un anhídrido diácido Alifático insaturado. Los componentes, que incluyen cualquiera de los aditivos opcionales adicionales, son mezclados fundidos en un mezclador, por ejemplo, un mezclador Banbury, hasta que la composición de tanda maestra

se mezcle bien. La composición se retira del mezclador, se enfría, se corta en cubos o se peletiza. Las temperaturas de mezcla en fundido típicas para las composiciones de tanda maestra base de polímero de etileno van desde aproximadamente 130-150°C. Estas temperaturas relativamente bajas (comparadas con las temperaturas de mezcla en fundido para las composiciones de tanda maestra a base de nailon típicas) minimizan la vaporización de los materiales volátiles provenientes del elastómero de silicona que de otra manera ocasionarían una porosidad excesiva en la composición de tanda maestra. Después que se muele el material, se corta en tubos o se peletiza, se puede un agente particionado adecuado tal como sílice molida agregar opcionalmente para evitar la aglomeración y facilitar el manejo y la alimentación en un extrusor, máquina de moldeo mediante inyección o similar.

La composición de tanda maestra preformada se puede mezclar en un material a base de termoplástico (por ejemplo nailon 6 o 66) y extruida o moldeada por inyección de acuerdo con métodos conocidos. Para la envoltura de nailon, las temperaturas de extrusión típicas van desde aproximadamente 249 a aproximadamente 266°C.

Cuando se utiliza en la formación de una envoltura de nailon de un cable eléctrico (por ejemplo un cable THHN), la tanda maestra se mezcla con los glóbulos de nailon o se alimenta continuamente a una tolda extrusora y luego se extruye sobre el material de cubierta a base de PVC. La cubierta de nailon tiene así un elastómero de silicona completamente mezclada en esta. La cubierta de cable lubricada le da al cable un coeficiente de fricción inferior que el cable no lubricado y reduce la fuerza de halado requerida para instalar el cable. El cable es así más fácil de instalar que un cable no lubricado.

La presente solicitud también se relaciona con una envoltura de cable lubricado que tiene un elastómero de silicona incorporado en este. El elastómero de silicona no migra, o florece, a través de la envoltura del cable – es por el contrario distribuido de manera relativamente homogénea en toda la envoltura del cable. El elastómero de silicona en la superficie más externa de la cubierta suministra una superficie con un coeficiente de fricción inferior que una cubierta de cable que no tenga el lubricante incorporado en este.

De manera sorprendente, como se muestra en el ejemplo de adelante, los cables THHN formados de acuerdo con las modalidades descritas aquí tienen propiedades de resistencia en las llamas mejoradas comparadas con los cables THHN lubricados y no modificados tradicionales (no lubricados). Aparentemente la

relativamente baja volatilidad de los elastómeros de silicona utilizados en las modalidades descritas aquí comparados con los lubricantes líquidos previamente conocidos contribuyen a la mejora en la resistencia al fuego.

Adicionalmente, como se muestra en los ejemplos, las envolturas de cable THHN formadas de acuerdo con las modalidades descritas aquí son más flexibles (es decir tienen mayor proporción de elongación a la ruptura) que los cables THHN no modificados/no lubricados. En razón a que se sabe que al aumentar la cristalinidad del nailon se reduce la elongación hasta ruptura, la mejora de la flexibilidad se debe evidentemente a la reducción del nivel de cristalinidad total en la fase de nailon inducida por la presencia del elastómero de silicona.

La inclusión de los elastómeros de silicona de acuerdo con las modalidades descritas aquí en los artículos termoplásticos diferentes de los cables eléctricos podría dar como resultado mejoras similares en las propiedades de resistencia al fuego y flexibilidad (es decir elongación hasta ruptura) de estos artículos.

La composición de tanda maestra y la cubierta de cable lubricada formada de esta se describe en los siguientes ejemplos, los cuales no pretenden limitar el alcance de la descripción contenida aquí:

Ejemplos

Varias composiciones de tanda maestra se formaron al combinar los ingredientes listados en las siguientes cantidades y se mezclaron fundidos a una temperatura de 150°C.

Tabla 1						
Composiciones de Tanda Maestra						
Ejemplo						
	1	2	3	4	5	6
Ingrediente	PHR	PHR	PHR	PHR	PHR	PHR
Elastómero de silicona, dureza Shore A 75 (1)		100	100			
Elastómero de silicona, dureza Shore A 60 (2)	100			100		
Elastómero de silicona, dureza Shore A 60 (3)					100	100
Copolímero HDPE injertado con ADA (4)			33	40	40	40
Copolímero LLDPE injertado con ADA (5)	10	50				

HDPE (6)		50				
Sílice de refuerzo (7)	5					3
Cera de polietileno (8)						1
Total:	205	200	133	140	140	144
PHR= Partes por cien de elastómero (1) Silplus SE 6075, disponible de Momentive Performance Material Materials, Albany, NY (2) Silopren HV 2/2160, disponible de GE Bayer Silicones, Wilton, CT (3) Silplus 60 MP, disponible de Momentive Performance Material Materials, Albany, NY (4) Fusabond MB 265D disponible de DuPont, Wilmington, DE (5) Fusabond MB 2528D disponible de DuPont, Wilmington, DE (6) Dgdl-3364 NT disponible de Dow Chemical, Midland, Michigan (7) Hisil 233, disponible de PPG Industries, Pittsburgh, PA (8) Epoleno N14P, disponible de Westlake Chemical, Longview TX						

Después de mezclar el fundido, la composición de tanda maestra se enfrió y peletizó. 100 partes de nailon 6 (Nycoa 1637, disponible de Nylon Corporation of América, Manchester, NH) en forma de glóbulo se mezcló bien con dos partes de

5 tanda maestra de color negro y con 12 partes de las composiciones de tanda maestra listadas en la Tabla 1. La mezcla de lóbulos resultante se carga entonces en una extrusora para formar una cubierta de un cable con tamaño conductor 1/0 AWG THHN que es extruido en una velocidad de línea de 100 metros por minuto. No se observó porosidad en ninguna de las envolturas. Las muestras de cable

10 fueron acondicionadas a temperatura ambiente durante aproximadamente 12 horas y luego probadas para fuerza de halado de acuerdo con el siguiente procedimiento. El cable fue halado a través de una configuración hecha de un conducto de PVC que tiene 1 pulgada de diámetro y 3 secciones rectas conectadas con dos codos de 90 grados. La longitud de estas secciones fue de:

15 180 pulgadas, 30 y 60 pulgadas. El cable fue halado a una velocidad aproximada de 10 metros por minuto aunque registrando la fuerza de halado por medio de una celda de carga. Tres halados fueron promediados para tanto el cable de nailon 6 no modificado y cada una de las muestras producidas utilizando las tandas maestras listadas en la Tabla 1. Los resultados, mostrados en la Tabla 2, indican

17

que la fuerza de halado es sustancialmente reducida cuando se agrega la tanda maestra del elastómero de silicona a la envoltura de nailon de un cable THHN. Se obtuvieron reducciones en la fuerza de halado del orden de 50-60%. Se puede observar de las Tablas 1 y 2 que los elastómeros de silicona que tienen un rango de dureza Shore A de entre 60 y 75 son efectivos para reducir la fricción de las envolturas de nailon de los cables THHN.

Tabla 2						
Fuerzas de Halado del Cable, kg						
	Ejemplo					
Número de tabla maestra (de la Tabla 1)	1	2	3	4	5	6
Envoltura de nailon no modificada	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8	36,4
Envoltura de nailon con 12 partes de tanda maestra	17,1	16,4	17,1	16,8	14,3	15,5
Reducción de la fuerza de halado, %	50,9%	52,9%	50,9%	51,6%	59,1%	57,4%

En una segunda serie de experimentos, 100 partes de nailon fueron combinadas con 2 partes de una tanda maestra de color y 15 partes de la tanda maestra descrita en el Ejemplo 6. Los resultados mostrados en la Tabla 3, indican que son posibles reducciones adicionales a la fuerza de halado cuando la concentración de la tanda maestra se incrementa y se agrega una tanda maestra de color a la envoltura de nailon. Como se muestra en la Tabla 3, se obtuvieron reducciones en la fuerza de halado del orden de 50-65%.

Tabla 3				
Fuerza de halado de los cables THHN, coloreados, kg				
	Ejemplo			
	7	8	9	10
Color de la envoltura	Rojo	Verde	Púrpura	Rosado
Envoltura de nailon no modificada	39,23	28,07	39,23	39,23
Envoltura de nailon con 15 partes de tanda maestra formada de acuerdo con el Ejemplo 6	15,7	13,17	14,12	14,5

Reducción de la fuerza de halado, %	60,0%	53,1%	64,0%	63,0%
-------------------------------------	-------	-------	-------	-------

Con el fin de investigar el efecto de la adición de la tanda maestra de silicona sobre la resistencia al fuego de los cables THHN, se prepararon una serie de muestras 1/0 AWG variando tanto la composición de tanda maestra como la concentración de la tanda maestra. El ejemplo 11 es una envoltura de cable lubricada comercialmente disponible, el ejemplo 12 es una envoltura de cable no modificada, y los Ejemplos 13-18 son envolturas de cable que incorporan el porcentaje indicado de composición de tanda maestra que utiliza la composición de tanda maestra de los Ejemplos 1-5 anteriores, respectivamente. La envoltura de cable competitiva, publicitada como un nailon que tiene un coeficiente de fricción reducido, se encontró que contiene aceite de silicona. Las muestras fueron sometidas a una prueba de llama vertical VW-1 como se describe en el UL 1581 ("Reference Standard for Electrical Wires, Cables, and Flexible Cords"). En esta prueba, la muestra de cable es sometida a una llama estandarizada durante 5 veces de 15 segundos. La Tabla 4 muestra la duración de la llama después de cada aplicación. Es evidente en todos los casos que la adición de la composición de la tanda maestra descrita aquí mejora la resistencia en la llama del cable THHN, comparado con la envoltura de nailon no modificada.

Tabla 4								
Comportamiento de las muestras de 1/0 AWG THHN en la prueba de llama VW-1								
	Ejemplo							
	11	12	13	14	15	16	17	18
Muestra	Técnica Anterior Lubricada	No Modificada	MB 1	MB 1	MB 2	M B3	MB 4	MB 5
MB, % en peso	--	0	6	8	8	12	12	12
Muestra	Duración de la llama (s)							
1	14,0	23,0	2,0	3,3	1,3	3,7	1,7	14,3
2	17,0	1,7	3,0	1,3	4,3	1,0	1,3	0,7
3	1,3	2,0	4,0	0,7	2,3	0,7	1,0	0,7

4	1,3	2,7	0,0	0,0	0,0	0,7	1,0	0,0
5	2,7	1,7	0,0	0,0	0,0	0,7	0,3	0,7
Suma	36,7	31,0	9,0	5,3	8,0	6,7	5,3	16,3

Otro resultado benéfico de la adición del elastómero de silicona a la envoltura de nailon de los cambios THHN es el incremento de la flexibilidad de la envoltura, medida mediante una prueba de elongación hasta ruptura. La Tabla 5 muestra valores de elongación hasta ruptura de envolturas tomadas de muestras de producción normal de varios tamaños de conductor, ambos para el nailon no modificado y para las envolturas de la presente invención hechas al agregar 15% de composición de tandas maestras formadas de acuerdo al Ejemplo 6 con un compuesto de nailon 6 para cables THHN. En todos los casos la elongación hasta ruptura se incrementa como resultado de la adición del elastómero de silicona. Consecuentemente, los cables THHN hechos de acuerdo con la presente invención, en virtud de tener una envoltura de flexibilidad creciente, muestra mayor resistencia al rajado y rasgado durante la instalación en campo, especialmente donde las temperaturas inferiores originan que la envoltura se ponga rígida (por ejemplo en la estación de invierno).

Tabla 5		
Elongación hasta ruptura de la envoltura de cable THHN, %		
Tamaño del Conductor, AWG	Nailon no modificado	Nailon + MB
	265	280
	256	263
	272	286
	258	287
	243	284
	241	265
	244	273
	267	303

Con el fin de determinar la uniformidad de distribución del elastómero de silicona, las muestras de la envoltura tomada de los cables THHN hechas de nailon no modificado y de nailon modificado con la tanda maestra descrita en el Ejemplo 3 se sometieron a una prueba de mapeo de silicona utilizando un

microscopio electrónico de barrido (SEM) Jeol JSM 7401F. El caucho de silicona se encuentra que se distribuyó uniformemente a través de la envoltura de nailon en la forma de características similares a fibras alargadas, que se esperan de una muestra de polímero que está sometida a fuerzas de extrusión y luego enfriadas.

- 5 Se muestran las Figuras 1 y 2 donde se muestran dos secciones (una primera sección, Figura 1 y una segunda sección, Figura 2) de la envoltura de acuerdo al Ejemplo 3. Cuando la envoltura de nailon no modificada se analizó, no se detectó silicona.

- 10 Se debe entender, por supuesto, que lo anterior se relaciona solamente con ciertas modalidades de la presente invención y que numerosas modificaciones o alteraciones se pueden hacer a esta sin apartarse del espíritu y alcance de la invención. Todas las publicaciones o patentes mencionadas aquí se incorporan aquí mediante referencia en su totalidad.

REIVINDICACIONES

5 1. Una composición de tanda maestra de acuerdo con un elastómero de silicona y el polímero de etileno modificado con un anhídrido diácido alifático insaturado.

 2. La composición de tanda maestra de la reivindicación 1, en donde el polímero de etileno es un homopolímero o copolímero.

10 3. La composición de tanda maestra de la reivindicación 1, en donde el elastómero de silicona es un elastómero de silicona VMQ que tiene una dureza Shore A de aproximadamente 35 a aproximadamente 75.

 4. La composición de tanda maestra de la reivindicación 1, en donde el elastómero de silicona es un elastómero de silicona VMQ que tiene una dureza Shore A de aproximadamente 60 a aproximadamente 75.

15 5. La composición de tanda maestra de la reivindicación 1, que comprende aproximadamente 15-50% en peso de polímero de etileno modificado con el anhídrido de ácido alifático insaturado y aproximadamente 50-85% en peso de elastómero de silicona.

20 6. La composición termoplástica de la reivindicación 5, que comprende aproximadamente 30% en peso de polímero de etileno modificado con anhídrido diácido alifático insaturado y aproximadamente 70% en peso de elastómero de silicona.

25 7. Un material termoplástico que comprende poliamida, un polímero de etileno modificado con un anhídrido diácido alifático insaturado, y un elastómero de silicona.

 8. El material termoplástico de la reivindicación 7, en donde la poliamida es nailon 6 o nailon 66.

30 9. El material termoplástico de la reivindicación 7, que comprende aproximadamente 80 - 95% en peso de poliamida, aproximadamente 0,75 - 10% en peso de polímero de etileno modificado con anhídrido diácido alifático insaturado y aproximadamente 2,5 - 17% en peso de elastómero de silicona.

 10. El material termoplástico de la reivindicación 7, en donde el material termoplástico es una envoltura para un cable eléctrico.

35 11. El material termoplástico de la reivindicación 10, en donde el cable eléctrico es un cable eléctrico THHN.

12. El material termoplástico de la reivindicación 7, en donde el elastómero de silicona no migra a través del material termoplástico.

13. El material termoplástico de la reivindicación 7, en donde el material termoplástico tiene sustancialmente resistencia mejorada al fuego comparada con el material termoplástico que no tiene elastómero de silicona incorporado en este.

14. El material termoplástico de la reivindicación 7, en donde el material termoplástico tiene resistencia al fuego sustancialmente mejorada comparada con el material termoplástico que tiene un aceite de silicona incorporado en este.

15. El cable eléctrico THHN de la reivindicación 11, en donde la envoltura comprende aproximadamente 88% en peso de poliamida, aproximadamente 8,5% en peso de elastómero de silicona y aproximadamente 3,5% de polímero de etileno modificado con anhídrido diácido alifático insaturado.

16. El cable eléctrico THHN de la reivindicación 15, en donde la envoltura comprende además uno o más de un relleno, lubricante de procesamiento, absorbente de UV, antioxidante, agente de partición y pigmento.

17. El cable eléctrico THHN de la reivindicación 11, en donde la envoltura tiene un coeficiente de fricción inferior que un cable con una envoltura que no tenga un elastómero de silicona incorporado en este.

18. El cable eléctrico THHN de la reivindicación 11, en donde el cable requiere menos fuerza para instalarse que un cable sin un lubricante incorporado en este.

19. El cable eléctrico THHN de la reivindicación 18, en donde el cable requiere al menos aproximadamente 50-65% de menos fuerza para instalarse que un cable sin un lubricante incorporado en este.

20. El cable eléctrico THHN de la reivindicación 11, en donde el cable tiene una resistencia al fuego sustancialmente mejorada comparada con un cable que no tenga elastómero de silicona incorporado en este.

21. El cable eléctrico THHN de la reivindicación 11, en donde el cable tiene una resistencia al fuego sustancialmente mejorada comparada con el cable que tiene aceite de silicona incorporado en este.

22. El cable eléctrico THHN de la reivindicación 1, en donde el cable tiene propiedades de elongación a la ruptura sustancialmente

mejoradas comparado con un cable que no tiene elastómero de silicona incorporado en este.

23. Un método para formar un cable eléctrico THHN que comprende un conductor eléctrico, una capa aislante y una envoltura que comprende:

formar una composición de tanda maestra que comprende un elastómero de silicona y un polímero de etileno modificado con un anhídrido diácido alifático insaturado;

mezclar la composición de tanda maestra con un material a base de poliamida;

extruir la envoltura de la composición de tanda maestra y el material a base de poliamida alrededor del conductor eléctrico y la capa aislante.

24. El método de la reivindicación 23, en donde el elastómero de silicona es un elastómero de silicona VMQ que tiene una dureza Shore A de aproximadamente 35 a aproximadamente 75.

25. El método de la reivindicación 23, en donde el elastómero de silicona es un elastómero de silicona VMQ que tiene una dureza Shore A de aproximadamente 60 a aproximadamente 75.

26. El método de la reivindicación 23, en donde la poliamida es nailon 6 o nailon 66.

27. El método de la reivindicación 23, en donde la envoltura comprende aproximadamente 80 - 95% en peso de material a base de poliamida, aproximadamente 0,75 - 10% en peso de polímero de etileno modificado con el anhídrido diácido alifático insaturado de aproximadamente 2,5 - 17% en peso de elastómero de silicona.

28. El método de la reivindicación 23, en donde la envoltura comprende aproximadamente 88% en peso de material a base de poliamida, aproximadamente 3,5% en peso de polímero de etileno modificado con anhídrido diácido alifático insaturado de aproximadamente 8,5% en peso de elastómero de silicona.

CABLE ELÉCTRICO FÁCIL DE INSTALAR

RESUMEN

Un material termoplástico y en particular una envoltura para un cable eléctrico, y más particularmente una envoltura para un cable eléctrico THHN, incluye un material a base de poliamida, un elastómero de silicona y un polímero de etileno modificado con un anhídrido diácido alifático insaturado. El elastómero de silicona no migra a través de la envoltura. La envoltura tiene un coeficiente inferior de fricción que el cable con una envoltura que no tiene un elastómero de silicona incorporado en este, y el cable resultante requiere menos fuerza para instalarse que un cable sin un lubricante incorporado en el mismo. El cable también tiene propiedades de resistencia al fuego y de elongación hasta ruptura mejoradas. También se describen métodos para elaborar estos materiales termoplásticos.

1/1

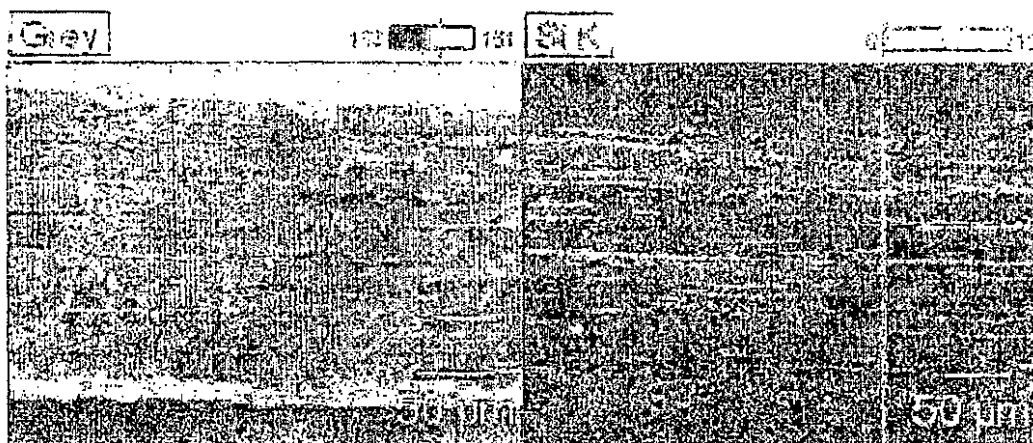


Fig. 1

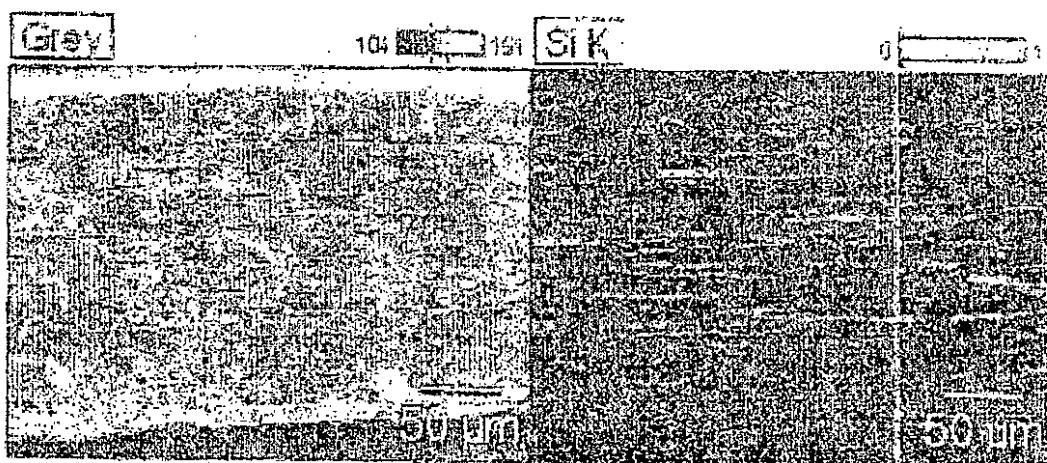


Fig. 2

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference 58886/388067PCT	FOR FURTHER ACTION	see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.
International application No. PCT/IB 10/00671	International filing date (day/month/year) 25 March 2010 (25.03.2010)	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 02 April 2009 (02.04.2009)
Applicant CONDUCTORES MONTERREY, S.A. DE C.V.		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 2 sheets.

☐ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the language, the international search was carried out on the basis of:

☒ the international application in the language in which it was filed.

☐ a translation of the international application into _____ which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b)).

b. ☐ This international search report has been established taking into account the rectification of an obvious mistake authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43.6bis(a)).

c. ☐ With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ Certain claims were found unsearchable (see Box No. II).

3. ☐ Unity of invention is lacking (see Box No. III).

4. With regard to the title,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the abstract,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established, according to Rule 38.2, by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.

6. With regard to the drawings,

a. the figure of the drawings to be published with the abstract is Figure No. _____

☐ as suggested by the applicant.

☐ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure.

☐ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention.

b. ☒ none of the figures is to be published with the abstract.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB 10/00671

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(8) - C08G 63/00 (2011.01)

USPC - 525/8

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC(8)- C08G 63/00 (2011.01);

USPC- 525/8

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
USPC- 525/10, 36, 163, 327.4;

Patents and NPL (classification, keyword; search terms below)

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

PubWest (US Pat, PgPub, EPO, JPO), GoogleScholar (PL, NPL), FreePatentsOnline (US Pat, PgPub, EPO, JPO, WIPO, NPL);
search terms: cable, wire, sheath, jacket, coat, cover, layer, ethylene, polymer, copolymer; homopolymer, unsaturated, aliphatic, diacid,
anhydride, nylon, polyamide, silicon, silicone, rubber, elastomer, heat resistant

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6,228,495 B1 (LUPIA et al.) 08 May 2001 (08.05.2001), col 3, ln 16 to col 4, ln 4; Claim 8	1-28
Y	US 2003/0096904 A1 (HAKUTA et al.) 22 May 2003 (22.05.2003), para [0026], [0067], [0083], [0091], [0113], [0378], [0637], [0655], [0657], [0688], [0756], [2486]; Table P2	1-28
Y	US 2006/0151758 A1 (REYES) 13 July 2006 (13.07.2006), para [0016], [0020]-[0025], [0072]	8-9, 11, 13-28
Y	WO 2008/112393 A1 (BUNKER et al.) 18 September 2008 (18.09.2008), pg 2-12	1-28
Y	US 2002/0001715 A1 (REDONDO et al.) 03 January 2002 (03.01.2002), para [0018]-[0090]	1-28
Y	US 5,707,732 A (SONODA et al.) 13 January 1998 (13.01.1998), col 2-7	1-28

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 July 2011 (14.07.2011)

Date of mailing of the international search report

10 AUG 2011

Name and mailing address of the ISA/US

Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents

P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450

Facsimile No. 571-273-3201

Authorized officer:

Lee W. Young

PCT Helpdesk: 571-272-4300

PCT OSP: 571-272-7774

28

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl: C08L 083/004	
22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s) CONDUCTORES MONTERREY, S.A. DE C.V.	
(30) Prioridad	(31) Prioridad 61/166,106	(32) Fecha 02/04/2009	(33) País US
		(72) Inventor(es) SERGIO A. MONTES Y OTROS	
		(74) Apoderado: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	
(85) Fecha límite inicio fase nacional: 02/11/2011		(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 07/10/2010	
Fecha de presentación de la solicitud: 25/03/2010		N° publicación: WO 2010/113004 A2	
No. de solicitud PCT/IB2010/000671			
(54) Título: CABLE ELÉCTRICO FÁCIL DE INSTALAR			

Resumen:

Un material termoplástico y en particular una envoltura para un cable eléctrico, y más particularmente una envoltura para un cable eléctrico THHN, incluye un material a base de poliamida, un elastómero de silicona y un polímero de etileno modificado con un anhídrido diácido alifático insaturado. El elastómero de silicona no migra a través de la envoltura. La envoltura tiene un coeficiente inferior de fricción que el cable con una envoltura que no tiene un elastómero de silicona incorporado en este, y el cable resultante requiere menos fuerza para instalarse que un cable sin un lubricante incorporado en el mismo. El cable también tiene propiedades de resistencia al fuego y de elongación hasta ruptura mejoradas. También se describen métodos para elaborar estos materiales termoplásticos.

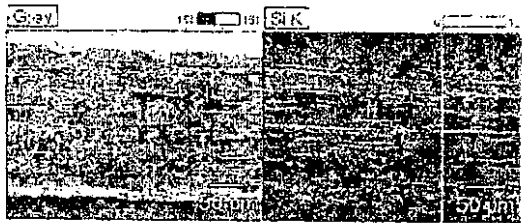


Fig. 1

SOBRE CON ARTE

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-



RECIBO DE CAJA

No. 11 - 106132

Bogotá D.C., Octubre 28 de 2011 - 16:34:58

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS

NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	431629973	28/10/2011	33.147.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	571.000.00	571.000.00
				\$571.000.00

SON: **QUINIENTOS SETENTA Y UN MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
No. 11-148489-00000-0000
 Fecha: 2011-11-02 12:47:30 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
 Tra. 11 PATENTEYII Eve. 378 FASENACIONALI
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 32

COLO: 18802-841-001-0

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Octubre 28 de 2011 - 16:35:05

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 11 - 106124

Bogotá D.C., Octubre 28 de 2011 - 16:34:58

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS

NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	431629973	28/10/2011	33.147.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. LINDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	114 PTC CAP-II EXAMEN DE PATENTIBILIDAD DE INVENSIÓN	485.000.00	485.000.00
				\$485.000.00

SON: **CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable:

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-148489- -00000-0000

Fecha: 2011-11-02 12:47:30
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 32

COLO: 18802-841-001-0

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Octubre 28 de 2011 - 16:35:04

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

32

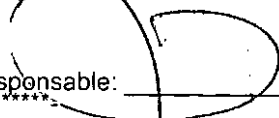
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 11 - 106164
		Bogotá D.C., Octubre 28 de 2011 - 16:34:58

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	431629973	28/10/2011	33.147.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO Vr. CONCEPTO
1 50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1.000.00 1.000.00
			\$1.000.00
			=====

SON: **MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 11-148489- -00000-0000
Fecha: 2011-11-02 12:47:30 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYI Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 32

0010:18802-841-001-0



No. 11-148489-00000-0000

Fecha: 2011-11-02 12:47:30
Tra. 11 PATENTE IYI
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR. NUEVAS CR.
Eve: 378 FASE NACIONAL I
Folios: 32

IONES

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

- ☐ Indicación que se solicita una patente.
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Descripción de la invención
- ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

- ☒ Indicación que se solicita una PCT
- ☒ Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
- ☒ Dibujos de ser estos pertinentes
- ☒ Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
- Completa ☒ Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita Diseño industrial
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita un esquema de trazado
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Representación gráfica de un esquema de trazado
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐