

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL
División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO _____ MEZCLAS DE POLIESTIRENO

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE _____ FINA TECHNOLOGY, INC.

DOMICILIO _____ HOUSTON, TEXAS, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

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

22. BOGOTÁ, D. C., _____

	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 12-196245- -00000-0000 Fecha: 2012-10-31 12:05:48 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI Act. 411 PRESENTACION Folios: 64 adicación
---	--

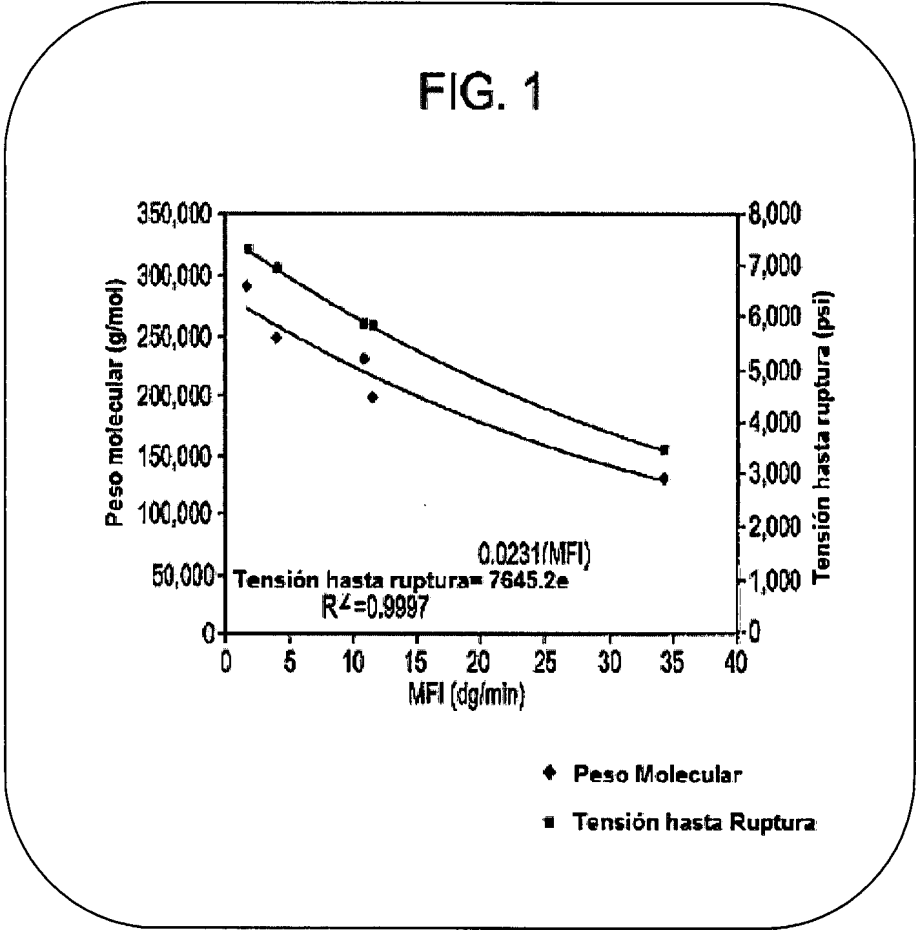
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención	☐ Patente de Modelo de Utilidad
		☒ Capítulo I	☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
	Solicitud Internacional No.	PCT/US2011/030659	Fecha 2011/03/31
	Publicación Internacional No.	WO 2011/123597 A1	Fecha 2011/10/06
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN		
	MEZCLAS DE POLIESTIRENO		
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
	C08L 025/006		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
	APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
	FINA TECHNOLOGY, INC.		TIPO
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
	DIRECCIÓN	P.O. Box 674412	No. TELÉFONO 3 47 36 11
	CIUDAD	Houston 77267-3312	CORREO ELECTRÓNICO clientes@cavelier.com
	DEPARTAMENTO/ESTADO	Texas	NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN
	PAÍS DE RESIDENCIA	Estados Unidos de América	Estado de Delaware, Estados Unidos de América
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
	APELLIDOS	NOMBRES	NACIONALIDAD
	1. GROSSETETE	Camille	Francesa
	2. KNOEPPEL	David W.	Estadounidense
	3. SOSA	Jose M.	Estadounidense
	4. STEAGALL	Shane	Estadounidense
	5. CORLETO	Carlos	Estadounidense
	DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:		
8	DATOS INVENTOR (ES)		
	PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD
	1. Francia		Ivry Sur Seine F-924200
	2. Estados Unidos de América	Texas	League City 77573
	3. Estados Unidos de América	Texas	Deer Park 77536
	4. Estados Unidos de América	Texas	Houston 77062
	5. Estados Unidos de América	Texas	Seabrook 77586
	DIRECCIÓN		
	25 Rue Baudin,		
	4328 Ableside Drive,		
	610 Kingston Court,		
	14319 Hillside Hickory Court,		
	2217 Scenic Shore Drive,		
	OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)		
	☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.		

9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO				
APELLIDOS De Páez		NOMBRES Luz Clemencia		IDENTIFICACIÓN C.C . 35.456.344 T.P . 23.555	
DIRECCIÓN Carrera 4ª No. 72-35		No. TELÉFONO 3 47 36 11		CORREO ELECTRÓNICO cavelier@cavelier.com	
CIUDAD BOGOTA		No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL			
PAÍS COLOMBIA					
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO				
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS		(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
U.S.A.		US		61/319,427	2010/03/31
U.S.A.		US		13/074,763	2011/03/29
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS				
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>					
☐ SI ☐ NO					
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.					
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES				
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>					
☐ SI ☐ NO					
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.					
13	REDUCCIÓN DE TASAS				
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>					
☐ SI ☐ NO					
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.					
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐					
Universidades públicas o privadas ☐					
Entidades sin ánimo de lucro ☐					
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos					
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☐ NO				
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.					
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO		No. 12-110704 No. 12-113743		Fecha: 2012/10/24 Fecha: 2012/10/30
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL				
<i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>					
Nombre del Firmante LUZ CLEMENCIA DE PAEZ			Firma  TD #23555		
C.C 35.456.344 de Usaquen			Tarjeta Profesional 23.555		

FIGURA CARACTERISTICA

FIG. 1



17	ANEXOS
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano 1. ☒ Descripción N° de folios: <u>27</u> 2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: <u>20</u> 3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: <u>10</u> 4. ☒ Resumen. 5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 7. ☒ Arte final 12 x 12. 8. ☐ Anexo formato digital.	Documentación Jurídica 9. ☒ Poderes, si fuera el caso. 10. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. (Declaración de acuerdo con la Regla 4.17 del PCT) 11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso. 12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso. 13. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medinas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004. Universidades públicas o privadas ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar 14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. 15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 17. ☒ Comprobante de pago por 10 reivindicaciones adicionales a 10, por valor de \$300.000.

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

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
6 October 2011 (06.10.2011)(10) International Publication Number
WO 2011/123597 A1(51) International Patent Classification:
C08L 25/06 (2006.01)LETO, Carlos [US/US]; 2217 Scenic Shore Drive,
Seabrook, TX 77586 (US).(21) International Application Number:
PCT/US2011/030659(74) Agents: ALEXANDER, David A. et al.; Fina Technolo-
gy, Inc., P.O. Box 674412, Houston, TX 77267-4412
(US).(22) International Filing Date:
31 March 2011 (31.03.2011)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
61/319,427 31 March 2010 (31.03.2010) US
13/074,763 29 March 2011 (29.03.2011) US(71) Applicant (for all designated States except US): FINA
TECHNOLOGY, INC. [US/US]; P.O. Box 674412,
Houston, TX 77267-3312 (US).

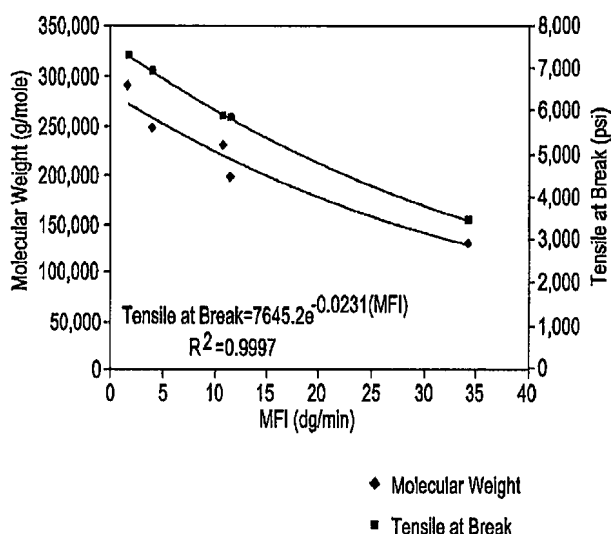
(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): GROSSETETE,
Camille [FR/FR]; 25 Rue Baudin, F-924200 Ivry Sur
Seine (FR). KNOEPPEL, David, W. [US/US]; 4328
Ableside Drive, League City, TX 77573 (US). SOSA,
Jose, M. [US/US]; 610 Kingston Court, Deer Park, TX
77536 (US). STEAGALL, Shane [US/US]; 14319 Hill-
side Hickory Court, Houston, TX 77062 (US). COR-(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 (AL, 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, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Continued on next page]

(54) Title: POLYSTYRENE BLENDS

FIG. 1



(57) Abstract: A method of preparing a polystyrene blend that includes combining a first polystyrene composition having a first melt flow index with a second polystyrene composition having a second melt flow index and forming a polystyrene blend, the second melt flow index being at least 2 dg/min higher than the first melt flow index. The polystyrene blend has an observed tensile strength value greater than 3% above the expected tensile strength value. The second polystyrene composition can include a recycled polystyrene material, which can include expanded polystyrene. An alternate method of preparing the polystyrene blend includes combining a polystyrene composition with a styrene monomer to form a reaction mixture, polymerizing the reaction mixture and obtaining a polystyrene blend, where the polystyrene containing composition has a melt flow index at least 2 dg/min higher than the melt flow index of the styrene monomer after it has been polymerized.

WO 2011/123597 A1

Declarations under Rule 4.17:	Published:
— <i>as to the applicant's entitlement to claim the priority of the earlier application (Rule 4.17(iii))</i>	— <i>with international search report (Art. 21(3))</i>

MEZCLAS DE POLIESTIRENO

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

5 [0001] La presente solicitud reivindica la prioridad a la solicitud de patente provisional Estadounidense No. 61/319,427 presentada en Marzo 31, 2010 y a la solicitud de patente no provisional Estadounidense No. 13/074,763 presentada en Marzo 29, 2011.

10 CAMPO

[0002] La presente invención se relaciona de manera general con poliestireno. Más específicamente, la presente invención se relaciona con métodos mejorados para elaborar mezclas de poliestireno.

15

ANTECEDENTES

[0003] El estireno, también conocido como vinil benceno es un compuesto aromático que se produce en cantidades industriales a partir de etil benceno. El método más común de producción de estireno comprende la deshidrogenación de etilbenceno, que produce un producto crudo de estireno y etilbenceno. El poliestireno es un polímero aromático producido a partir del monómero de estireno. El poliestireno es un polímero ampliamente utilizado encontrado en aislamientos, empaques, cubiertos desechables y vasos de poliestireno expandido.

20

25

[0004] El poliestireno expandido (EPS) se conoce bien y se puede producir al combinar un gas expandible, tal como CO₂, con poliestireno, tal como durante la fabricación de productos espumados y puede incluir poliestireno extrudido (XPS).

Se puede utilizar EPS en aplicaciones tales como material de aislamiento cuando

5 el contenido gaseoso atrapado resiste el flujo de calor dando por lo tanto propiedades de aislamiento. Se puede utilizar EPS en aplicaciones de empaque proporcionando protección al impacto debido al contenido de gas atrapado. Otros tipos de poliestireno incluyen polímeros reforzados con elastómeros de compuestos aromáticos monovinilideno tales como estireno, α -metilestireno, y

10 estireno de anillo sustituido que se pueden utilizar para un rango de aplicaciones que incluyen empaque de alimentos, suministros para oficinas, signos y muestras de puntos de compra, artículos para el hogar y productos de consumo, aislamientos para construcción, y empaque de cosméticos. Dichos polímeros reforzados con elastómero se denominan comúnmente como poliestireno de alto

15 impacto o modificado por impacto (HIPS) mientras que un homopolímero de estireno se puede denominar como poliestireno para propósito general (GPPS).

[0005] Se producen subproductos y cantidades en exceso de composiciones que contienen poliestireno y poliestireno durante el proceso de moldeo, formación y

20 producción de los bienes que contienen poliestireno. Estos subproductos, junto con productos de poliestireno post comerciales, post consumidor, frecuentemente se llegan a desperdiciar en residuos que pueden terminar en rellenos sanitarios o incineradores. Es deseable reciclar este material con el fin de evitar el desperdicio y la polución. También es deseable obtener poliestireno que tiene propiedades a la

25 tensión mejoradas con el fin de que se pueda necesitar menores cantidades de poliestireno en un producto de poliestireno dado, que pueda resultar en una reducción general en el desperdicio de poliestireno.

RESUMEN

- [0006] Una realización de la presente invención, en sí misma o en combinación con otras realizaciones, es un método para preparar una mezcla de poliestireno que incluye combinar una primera composición de poliestireno que tiene un primer índice de fluidez con una segunda composición de poliestireno que tiene un segundo índice de fluidez y formar una mezcla de poliestireno, el segundo índice de fluidez es por lo menos 2 dg/min mayor que el primer índice de fluidez. La primera composición que contiene poliestireno tiene un primer valor de resistencia a la tensión y la segunda composición que contiene poliestireno tiene un segundo valor de resistencia a la tensión y la mezcla de poliestireno tiene un valor de resistencia a la tensión esperado. El valor de resistencia a la tensión esperado es un promedio ponderado del primer valor de resistencia a la tensión y el segundo valor de resistencia a la tensión con base en la cantidad de la primera composición que contiene poliestireno y la segunda composición que contiene poliestireno en la mezcla de poliestireno. La mezcla de poliestireno tiene un valor de resistencia a la tensión observado mayor de 3% por encima del valor de resistencia a la tensión esperado.
- [0007] En una realización de la presente invención, en sí misma o en combinación con otras realizaciones, la mezcla de poliestireno puede tener una relación en peso de una segunda composición de poliestireno: primera composición de poliestireno de 1:99 a 1: 1.
- [0008] En una realización de la presente invención, en sí misma o en combinación con otras realizaciones, la segunda composición de poliestireno puede incluir un material de poliestireno reciclado, que puede incluir poliestireno expandido.

[0009] En una realización de la presente invención, en sí misma o en combinación con otras realizaciones, la combinación de la primera composición de poliestireno con la segunda composición de poliestireno puede ocurrir en un aparato
5 seleccionado de un mezclador, un mezclador de ingredientes, y un extrusor.

[0010] Una realización de la presente invención, en sí misma o en combinación con otras realizaciones, puede incluir artículos hechos de la mezcla de poliestireno.
10

[0011] Una realización de la presente invención, en sí misma o en combinación con otras realizaciones, es un método para preparar una mezcla de poliestireno que incluye combinar una composición de poliestireno con un monómero de estireno para formar una mezcla de reacción, polimerizar la mezcla de reacción en
15 un reactor de polimerización, y obtener una mezcla de poliestireno, en donde la composición que contiene poliestireno tiene un índice de fluidez de por lo menos 2 dg/min mayor que el índice de fluidez del monómero de estireno después que se ha polimerizado.

20 [0012] En una realización de la presente invención, en sí misma o en combinación con otras realizaciones, la composición de poliestireno se puede agregar al monómero de estireno en cantidades que varían de 0.1 a 50 % en peso con base en el peso total de la mezcla y puede incluir material de poliestireno reciclado, que puede incluir poliestireno expandido.

25

[0013] Una realización de la presente invención, en sí misma o en combinación con otras realizaciones, puede incluir artículos hechos del poliestireno hecho por el método descrito aquí.

5 [0014] Una realización de la presente invención, en sí misma o en combinación con otras realizaciones, es una mezcla de poliestireno de un primer poliestireno que tiene un primer índice de fluidez y un segundo poliestireno que tiene un segundo índice de fluidez en donde el segundo índice de fluidez es por lo menos 2 dg/min mayor que el primer índice de fluidez. El segundo poliestireno es 0.1 a 40
10 % en peso del peso total de la mezcla de poliestireno y el primer poliestireno tiene un primer valor de propiedad física y el segundo poliestireno tiene un segundo valor de propiedad física y la mezcla de poliestireno tiene un valor de propiedad física esperado cuando se combina. El valor de propiedad física esperado es un promedio ponderado del primer valor de propiedad física y el segundo valor de
15 propiedad física con base en la cantidad del primer poliestireno y el segundo poliestireno en la mezcla de poliestireno y la mezcla de poliestireno tiene un valor de propiedad física observado mayor de 3% por encima del valor de propiedad física esperado.

20 [0015] Una realización de la presente invención, en sí misma o en combinación con otras realizaciones, puede incluir artículos hechos de la mezcla de poliestireno.

[0016] Otras posibles realizaciones incluyen dos más de las realizaciones
25 anteriores de la invención. En una realización el método incluye todas las realizaciones anteriores y se llevan a cabo en cualquier orden los diversos procedimientos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 5 [0017] La figura 1 ilustra una gráfica de resistencia a la tensión y peso molecular como una función del índice de fluidez.
- [0018] La figura 2 es una gráfica de resistencia a la tensión hasta ruptura versus el índice de fluidez de las mezclas compuestas DSM.
- 10 [0019] La figura 3 es una gráfica de barras del Índice de Amarillez YI versus porcentaje en peso de EPS.
- [0020] La figura 4 es una gráfica microscópica de las partículas aisladas de la Muestra B.
- 15 [0021] La figura 5 es otra gráfica microscópica de partículas aisladas de la Muestra B.
- [0022] La figura 6 es una gráfica de viscosidad de la solución versus
20 Concentración de la Muestra C en tolueno a 22° C.
- [0023] La figura 7 es una gráfica del peso del material recolectado en el filtro versus el peso total de la solución filtrada.
- 25 [0024] La figura 8 es una gráfica de conversión de estireno versus polimerización durante el tiempo.

[0025] La figura 9 es una gráfica de valores de resistencia hasta ruptura versus % en peso de EPS en una mezcla de PS de acuerdo con la presente invención.

[0026] La figura 10 es una gráfica del % de valores de elongación hasta ruptura
5 versus el % en peso de EPS en una mezcla de acuerdo con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0027] El peso molecular y la viscosidad de fusión del polímero de un compuesto termoplástico típicamente tienden al inverso del índice de fluidez (MFI). Como una
10 regla general, la mayoría de propiedades físicas, tales como resistencia a la tensión y resistencia a la flexión, de un termoplástico son una función del peso molecular y así las propiedades también se relacionan en el MFI (ver figura 1). De acuerdo con la presente invención, la mezcla de un poliestireno de alta fluidez con un poliestireno de baja fluidez puede dar propiedades aumentadas de tensión
15 dentro de un rango de fluidez dado que cae dentro de aquel de los productos de alto y baja fluidez.

[0028] Se ha encontrado que las propiedades de tensión del poliestireno se pueden mejorar al mezclar una cantidad de poliestireno de alto índice de fluidez
20 con poliestireno de bajo índice de fluidez. Más específicamente, se ha encontrado que una cierta cantidad de poliestireno de alto índice de fluidez mezclado con un poliestireno de bajo índice de fluidez puede producir una mezcla de poliestireno que tiene mejoras no esperadas en las propiedades de tensión.

25 [0029] De acuerdo con una realización de la presente invención, se obtiene una mezcla de poliestireno al combinar una composición de poliestireno que tienen un alto índice de fluidez con una composición de poliestireno que tiene un bajo índice

de fluidez. En una realización, se obtiene una mezcla de poliestireno al combinar una primera composición de poliestireno con una segunda composición de poliestireno en donde la diferencia en el índice de fluidez de dos es mayor de 2 dg/min. En una realización, se obtiene una mezcla de poliestireno al combinar una

5 composición de poliestireno que tiene un índice de fluidez mayor de 7 dg/min con una composición de poliestireno que tiene un índice de fluidez de menos de 5 dg/min. En otra realización, se obtiene una mezcla de poliestireno al combinar una composición de poliestireno que tiene un índice de fluidez mayor de 9 dg/min con una composición de poliestireno que tiene un índice de fluidez de menos de 5

10 dg/min. En una realización adicional, se obtiene una mezcla de poliestireno al combinar una composición de poliestireno que tiene un índice de fluidez mayor de 10 dg/min con una composición de poliestireno que tiene un índice de fluidez de menos de 5 dg/min.

15 [0030] En una realización, el poliestireno de alta fluidez se agrega a la mezcla de poliestireno en cantidades de menos de 60 % en peso con base en el peso de la mezcla de poliestireno. En otra realización, el poliestireno de alta fluidez se agrega a la mezcla de poliestireno en cantidades que varían de 0.1 a 50 % en peso con base en el peso de la mezcla de poliestireno. En una realización adicional, el

20 poliestireno de alta fluidez se agrega a la mezcla de poliestireno en cantidades que varían de 1 a 40 % en peso con base en el peso de la mezcla de poliestireno.

[0031] En una realización, la mezcla de poliestireno contiene relaciones en peso de poliestireno de alta fluidez: poliestireno de baja fluidez de 1:99 a 1: 1. En otra

25 realización, la mezcla de poliestireno contiene relaciones en peso de poliestireno de alta fluidez: poliestireno de baja fluidez de 1:50 a 2:3. En una realización

adicional, la mezcla de poliestireno contiene relaciones en peso de poliestireno de alta fluidez: poliestireno de baja fluidez de 1: 10 a 1:2.

[0032] En una realización, la diferencia en el índice de fluidez entre el poliestireno de alto índice de fluidez y el poliestireno de bajo índice de fluidez es por lo menos 2 dg/min. En una realización, el poliestireno de alto índice de fluidez está presente en la mezcla de poliestireno en cantidades que varían de 0.1 % en peso a 40 % en peso del peso total de la mezcla de poliestireno combinada. Si la diferencia entre el alto índice de fluidez y el bajo índice de fluidez es por lo menos mayor de 2 dg/min y el poliestireno de alto índice de fluidez está presente en cantidades que varían de 0.1 % en peso a 40 % en peso del peso total de la mezcla de poliestireno combinada, luego se mejorarán inesperadamente ciertas propiedades físicas. Por ejemplo, la resistencia a la tensión y el porcentaje de elongación mostrará una mejora inesperada.

[0033] En una realización, se logra una mezcla de poliestireno al combinar un poliestireno que contiene GPPS de alta fluidez. En una realización, se logra una mezcla de poliestireno al combinar un compuesto que contiene poliestireno con un material reciclado. En otra realización, una mezcla de poliestireno se obtiene al combinar un compuesto que contiene poliestireno con un material reciclado que contiene poliestireno. En una realización adicional, el material reciclado incluye poliestireno expandido. En una realización adicional, el material reciclado incluye PS post industrial. En una realización adicional, el material reciclado incluye PS post comercial. En una realización adicional, el material reciclado incluye PS post consumidor. En una realización adicional, el material reciclado incluye PS post construcción.

[0034] En una realización, la mezcla de poliestireno se obtiene al combinar un monómero de estireno con un material reciclado. En otra realización, una mezcla de poliestireno se obtiene al combinar un monómero de estireno con un material reciclado que contiene poliestireno. En una realización adicional, el material
5 reciclado incluye poliestireno expandido.

[0035] Se puede utilizar poliestireno expandido (EPS) en láminas moldeadas para material de empaque y de aislamiento de construcción para amortiguar elementos frágiles dentro de cajas. El EPS reciclado incluye trozos de EPS y subproductos
10 que quedan de la elaboración de productos que contienen EPS y después de su uso. Estos materiales de reciclaje se pueden clasificar como post industriales, post comerciales, post consumidor, y post construcción. El EPS post industrial incluye trozos de moldeadores y fabricantes de EPS. El EPS post industrial es usualmente el tipo de EPS más limpio, o menos contaminado. El EPS post-
15 comercial incluye principalmente materiales de empaque de mobiliario y electrodomésticos. El EPS post-comercial tiene usualmente una mayor contaminación que el EPS post industrial. El EPS reciclado post comercial aún contendrá algunos contaminantes (por ejemplo madera, adhesivo, papel, etc.); sin embargo, debe ser más limpio que el EPS post-consumidor y EPS post-
20 construcción. El EPS post-consumidor incluye un rango más amplio de productos que incluyen empaque de alimentos (por ejemplo vasos para café, conchas de almejas, etc.). El EPS post-construcción incluye materiales con espuma generados de renovaciones de construcciones y demoliciones.

25 [0036] En una realización, el alto índice de fluidez composición de poliestireno es un material reciclado. En otra realización, el alto índice de fluidez composición de poliestireno es un EPS reciclado. En una realización adicional, el EPS reciclado es

EPS post industrial y/o EPS post-comercial. El material reciclado puede contener contaminación. Por ejemplo, el EPS reciclado puede contener contaminación debido a otros componentes en el reciclaje, tal como cinta, celulosa (papel), y otros plásticos. Si están presentes en una mezcla de poliestireno, estos

5 contaminantes usualmente impactan negativamente las propiedades físicas de la mezcla. Al utilizar un poliestireno de reciclaje de alto índice de fluidez, que tiene contaminantes, con un poliestireno de bajo índice de fluidez, en el que la diferencia entre el alto índice de fluidez y el bajo índice de fluidez es por lo menos mayor de 2 y el poliestireno de alto índice de fluidez está presente en cantidades

10 que varían de 0.1 % en peso a 40 % en peso del peso total de la mezcla de poliestireno combinada, entonces se mejorarán inesperadamente ciertas propiedades físicas. Esta mezcla contaminada tienen propiedades físicas mejoradas que pueden compensar en algún grado los efectos negativos de la contaminación, permitiendo un uso mayor de los materiales reciclados en las

15 mezclas de poliestireno. En una realización la mezcla tiene propiedades físicas mejoradas que pueden compensar por lo menos 20% de los efectos negativos de la contaminación, opcionalmente por lo menos 10 %, opcionalmente por lo menos 5 %. En una realización la mezcla tiene propiedades físicas mejoradas que pueden compensar la mayor parte de los efectos negativos de la contaminación.

20 En una realización la mezcla tiene propiedades físicas mejoradas que pueden compensar todos los efectos negativos de la contaminación.

[0037] En una realización, la composición de poliestireno de alto índice de fluidez se puede incorporar dentro de una mezcla de poliestireno de acuerdo con

25 cualquier método conocido en la técnica. En una realización, se obtiene una mezcla de poliestireno al mezclar una composición de poliestireno de alto índice de fluidez con una composición de poliestireno de bajo índice de fluidez. En una

realización, la composición de poliestireno de alto índice de fluidez se combina con la composición de poliestireno de bajo índice de fluidez en un mezclador de ingredientes y mezcla por fusión. En otra realización, la composición de poliestireno de alto índice de fluidez se combina con la composición de poliestireno de bajo índice de fluidez al mezclar por fusión en un mezclador. En una realización alternativa, la composición de poliestireno de alto índice de fluidez se combina con la composición de poliestireno de bajo índice de fluidez al mezclar por fusión en una etapa de extrusión. En diversos ejemplos de un poliestireno de índice de fluidez se combina con un poliestireno de bajo índice de fluidez en forma separada en un mezclador, un mezclador de ingredientes, y un extrusor. En cada caso, se obtienen mejoras similares en las propiedades físicas bajo diferentes tipos de mezcla.

[0038] En una realización, la mezcla de poliestireno tiene un valor de resistencia a la tensión observado mayor de 3% por encima del valor de resistencia a la tensión esperado. En una realización, la mezcla de poliestireno tiene un valor de resistencia a la tensión observado mayor de 5% por encima del valor de resistencia a la tensión esperado. En una realización, la mezcla de poliestireno tiene un valor de resistencia a la tensión observado mayor de 7% por encima del valor de resistencia a la tensión esperado. En una realización, la mezcla de poliestireno tiene un valor de resistencia a la tensión observado mayor de 10% por encima del valor de resistencia a la tensión esperado. En una realización, la mezcla de poliestireno tiene un valor de resistencia a la tensión observado mayor de 15% por encima del valor de resistencia a la tensión esperado.

[0039] En una realización, una composición de poliestireno de alto índice de fluidez se combina con monómero de estireno antes de la polimerización del

monómero de estireno para producir un producto de mezcla de polímero. De acuerdo con una realización de la presente invención, se obtiene una mezcla de poliestireno al combinar una composición de poliestireno que tiene un alto índice de fluidez de por lo menos 2 dg/min mayor que el índice de fluidez del monómero de estireno después que se ha polimerizado y polimerizar la mezcla. En una realización, el índice de fluidez de la composición de poliestireno es por lo menos 4 dg/min mayor que el índice de fluidez del monómero de estireno después que se ha polimerizado.

[0040] En una realización, se obtiene una mezcla de poliestireno al combinar una composición de poliestireno que tiene un índice de fluidez mayor de 7 dg/min con un monómero de estireno que tiene un índice de fluidez después de polimerización de menos de 5 dg/min. En una realización, se obtiene una mezcla de poliestireno al combinar una composición de poliestireno que tiene un índice de fluidez mayor de 9 dg/min con un monómero de estireno que tiene un índice de fluidez después de polimerización de menos de 5 dg/min. En una realización, se obtiene una mezcla de poliestireno al combinar una composición de poliestireno que tiene un índice de fluidez mayor de 10 dg/min con un monómero de estireno que tiene un índice de fluidez después de polimerización de menos de 5 dg/min.

[0041] En una realización, el poliestireno de alta fluidez se agrega al monómero de poliestireno en cantidades de menos de 60 % en peso con base en el peso de la mezcla de poliestireno polimerizada final. En otra realización, el poliestireno de alta fluidez se agrega al monómero de poliestireno en cantidades que varían de 0.1 a 50 % en peso con base en el peso de la mezcla de poliestireno polimerizada final. En una realización adicional, el poliestireno de alta fluidez se agrega al

monómero de poliestireno en cantidades que varían de 1 a 40 % en peso con base en el peso de la mezcla de poliestireno polimerizada final.

[0042] En el Ejemplo 5 (adelante), se combina una composición de poliestireno de alto índice de fluidez con monómero de estireno en un reactor de polimerización para producir un producto de mezcla de polímero. En este ejemplo, se observa una mejora en la propiedad física sobre el producto de poliestireno en el que la composición de poliestireno de alto índice de fluidez no se combina con el monómero de estireno.

10

EJEMPLOS

[0043] Se investiga la factibilidad de incorporar materiales reciclados EPS dentro del poliestireno de cristal caliente alto (HHC PS). Se investigan mezclas de reactor y fusión que incorporan EPS con ambos métodos que demuestran retos y factibilidad técnica similar y. Inesperadamente, las propiedades mecánicas de las mezclas parece que no cambian relativamente o incluso mejoran con incorporación de hasta 40 por ciento en peso. Se espera que las mezclas de poliestireno de baja y alta fluidez den propiedades físicas reducidas con relación a las propiedades del poliestireno virgen de baja fluidez.

20

[0044] Se prueban siete muestras de EPS de diferentes muestras. Estas muestras sirven como una comparación de los materiales que se pueden recibir en una instalación de reciclaje. Como se muestra en la Tabla 1, el EPS tendrá un rango de propiedades físicas. Aunque no se refleja en estos análisis, frecuentemente estas muestras contienen productos de papel y adhesivos (por ejemplo de etiquetas) que no siempre son visibles, pero que se encapsulan dentro del bloque densificado. Esto también plantea la preocupación de consistencia del producto

25

dentro de los bloques densificados. Algunos ejemplos son un gránulo reciclado de material EPS. La muestra E es PS que se ha tratado por ser resistente al fuego.

Tabla 1: Análisis EPS Reciclado.

ID de Muestra	A	B	C	D	E	F	G
Forma	Tabla de espuma	Densificado	Densificado	Gránulos	Gránulos	Densificado	Densificado
Color	Rosado	Blanco	Blanco	�mbar	Marrón	Blanco	Blanco
MFI (dg/min)	13.0	10.8	7.2	3.7	37.0	NA	NA
Mn (g/mol)	81,758	93,347	87,925	95,014	46,008	88,590	93,593
Mw (g/mol)	215,368	249,489	233,834	255,747	115,468	317,499	280,775
Mz (g/mol)	384,281	468,934	422,811	483,468	212,302	745,552	596,481
D (Mw/Mn)	2.6	2.7	2.7	2.7	2.5	3.6	3.0
Mp (g/mol)	193,276	189,475	190,127	188,270	107.563	189,209	198,169
% en peso aceite mineral	0	0	0.13	0	0.94	0	0

5

[0045] La mezcla física de las muestras de EPS recicladas con HHC PS se hace a través de mezcla de fusión utilizando un mezclador de ingredientes DSM, un mezclador Haake, y un extrusor Brabender. El HHC PS utilizado en estos estudios se proporciona en la Tabla 2, dos de los grados PS, 535 & 523W est n disponibles comercialmente de Total Petrochemicals Inc., mientras que el tercer PS se denominar  como GPPS y tiene las propiedades como se encuentra en la Tabla 2. Se buscan condiciones optimizadas para mitigar los efectos negativos del EPS en MFI, MW, y el color. Aquellos parámetros se reportan adelante. El EPS primero se muele hasta un polvo fino antes de mezcla con gránulos PS de cristal virgen. Los niveles de mezcla de hasta 40 por ciento en peso se busca en el producto final. Debido a que la baja densidad de volumen y la naturaleza muy fina del EPS molido, se esperan ligeras variaciones en las concentraciones de la mezcla objetivo. Esto se debe al reto de suministrar este material mezclado con gránulos en el equipo de mezcla. Finalmente, para completar la prueba de propiedad del polímero a un mínimo se necesitan 150 gramos de las mezclas.

10

15

20

Tabla 2: Grados HHC PS Empleados en Estos Estudios.

Grado HHC PS	535	GPPS	523W
MFI Objetivo (dg/min)	4.0 +/- 0.5	5.0 +/- 0.7	11.0 +/- 2.0
Mn (g/mol)	93,700	79,800	64,500
Mw (g/mol)	255,000	235,300	196,400
Mz (g/mol)	247,100	229,400	204,800
D (Mw/Mn)	2.7	2.9	3.0
Concentración de Estearato de Zinc (ppm)	1,000	0	0

EJEMPLO 1

5 [0046] Las condiciones empleadas en un mezclador de ingredientes DSM se dan en la Tabla 3. Para este grupo de experimentos el GPPS se mezcla con el EPS de la Muestra A. Debido al volumen pequeño del mezclador de ingredientes DSM, se preparan múltiples muestras de ocho gramos con el fin de completar la prueba de polímero. Las propiedades de polímero se proporcionan en la Tabla 4.

10 Inesperadamente, los flujos de fusión aumentados con incorporación EPS debido a su MFI mayor con relación a GPPS. Sin embargo, incluso con la adición de Irganox 1076® (octadecil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxihidrocinnamato) para estabilizar la fusión del polímero, los datos sugieren que existe degradación considerable de la mezcla cuando los valores medidos son algo mayores que los números

15 predichos para las mezclas de 10 y 20 por ciento en peso. En parte esto se debe a la presencia de retardante de llama bromado, y es probable que las condiciones del extrusor DSM conduzcan también a degradación considerable. Se encuentra inesperadamente que la adición del MW EPS menor proporciona mayor resistencia a la tensión con relación al HHC. El EPS de resistencia menor, debe

20 haber resultado en una caída en la resistencia de la mezcla. Se observa esta misma tendencia en mezclas de GPPS y 523 (Figura 2).

Tabla 3: Condiciones del Mezclador de ingredientes DSM

Temperatura de Barril (°C)	200
Velocidad de mezclador (rpm)	30
Tiempo de Residencia (minutos)	3
Irganox 1076 [®] Conc. (ppm)	1,000
Gas de Purga	Nitrógeno

Tabla 4: GPPS Mezclado con el Mezclador de ingredientes DSM y Propiedades del Polímero EPS Muestra A

% en peso EPS	MFI Predicho (dg/min)	MFI (dg/min)	Módulo de Tensión (psi)	Resistencia a la Ruptura (psi)	Tensión al Max (psi)	% de Elongación a la Ruptura
0	3.70	3.7	466,090	6,106	6,153	1.3
10	4.20	5.7	469,663	6,294	6,358	1.4
20	4.76	7.1	471,251	7,184	7,248	1.6
100	13.00	13	419,503	4,371	4,397	0.8

[0047] En 10 % en peso de EPS la resistencia predicha hasta ruptura es 5,684 psi. La resistencia observada hasta ruptura de 6,294 psi es un aumento de 10.7 % durante la predicción. En 20 % en peso de la resistencia hasta ruptura predicha es 5,405 psi. La resistencia hasta ruptura observada de 7,184 psi es un aumento de 32 % durante la predicción.

EJEMPLO 2

[0048] También se emplea un mezclador Haake para fundir el HHC PS virgen mezclado con EPS. Se hacen cincuenta gramos y se proporcionan las condiciones utilizadas en la Tabla 5. Una vez mezclados, los polímeros se prensan en barras de tensión. Para estos experimentos, se muestran EPS Muestra B y EPS Muestra C con MFI HHC PS GPPS y 523W alto y bajo, respectivamente.

Tabla 5: Condiciones del Mezclador Haake.

Temperatura del Mezclador (°C)	200
Velocidad del Mezclador (rpm)	30
Tiempo de Residencia (minutos)	3
Irganox 1076 [®] Conc. (ppm)	1,000
Gas de Purga	Nitrógeno

[0049] El índice de amarillez para la mezcla GPPS/Muestra B se proporciona en la figura 3. Estos valores no son sorprendentemente como barras de tensión que tienen una apariencia amarilla-marrón con contaminantes amarillos y negros. Se identifican unas pocas partículas amarillas y marrón aisladas del EPS mediante espectroscopía infrarroja que es poliuretano o un derivado de celulosa (Figuras 4 y 5). Ambos materiales se pueden encontrar en cintas, adhesivos y papel. Los intentos para mitigar los problemas de color con 1,000 ppm de Irgafos® 168 (Ciba - Tris (2,4-di-terc-butilfenil)fosfato) en lugar de Irganox® 1076 no son exitosamente probablemente debido al hecho que el color provoca principalmente que los contaminantes ya estén presentes en el EPS. La adición de ZnO solo sirve para blanquear el polímero.

[0050] La Tabla 6 proporciona las propiedades físicas de las mezclas de HHC PS y EPS. Como las muestras de formación de compuestos DSM, la fluidez tiende a relaciones de mezcla ratios de los dos poliestirenos de fluidez diferentes. Adicionalmente, los flujos de fusión predichos y medidos son comparables, lo que sugiere que las condiciones del mezclador Haake son más sensibles para minimizar la degradación. De forma similar a los resultados DSM, el porcentaje de elongación y resistencia a la tensión se eleva un poco para el HHC PS de baja fluidez con mezclas de hasta casi 20 por ciento en peso de EPS. Por otra parte, las propiedades a la tensión permanecen esencialmente sin cambio a través de las concentraciones de la mezcla que contienen alto flujo 523 y EPS Muestra B.

Tabla 6: Propiedades de Polímero de Mezclas de Polímero Mezcladas Haake.

Mezcla	% en peso EPS	MFI Predicho (dg/min)	MFI (dg/min)	Módulo de Tensión (psi)	Resistencia a la Ruptura (psi)	Tensión al Max (psi)	% de Elongación a la Ruptura
GPPS/Muestra B	0	4.5	4.5	462,643	6,942	7,021	1.78
	5	4.8	4.4	454,164	7,505	7,550	2.20
	10	5.0	5.3	450,817	7,369	7,417	2.11
	20	5.6	5.9	451,346	7,461	7,500	2.14
	40	6.9	6.4	448,607	6,813	6,834	1.74
	100	13.0	13.0	454,032	6,323	6,358	1.52
GPPS/Muestra C	0	4.8	4.8	462,643	6,942	7,021	1.78
	5	5.0	4.8	445,470	7,091	7,165	1.93
	10	5.1	5.1	448,480	7,283	7,338	2.04
	20	5.5	5.8	453,298	6,862	6,874	1.76
	40	6.3	6.5	446,715	6,155	6,206	1.52
	100	9.5	9.5	441,039	5,744	5,827	1.45
523/Muestra B	0	10.7	10.7	459065	6252	6302	1.47
	20	10.4	11.0	446314	6016	6107	1.46
	40	10.2	10.2	446454	6199	6245	1.51
	100	9.4	9.4	441039	5744	5827	1.45

Tabla 7: Propiedades de polímero de Mezclas de Polímero GPPS/EPS Muestra B.

% en peso EPS	Resistencia (psi)	Resistencia Predicha (psi)	Resistencia Medida (psi)	Diferencia en Resistencia (%)
0	6942		6942	---
5		6911	7505	8.6
10		6880	7369	7.1
20		6818	7461	9.4
40		6694	6813	1.8
100	6323		6323	---

5

10

15

[0051] Para una mezcla de GPPS/Muestra B se predice la resistencia hasta ruptura por ser el promedio ponderado con base en el % en peso de la mezcla. Para una mezcla de GPPS/Muestra B se mide la resistencia hasta ruptura por estar por encima de la resistencia proyectada con base en el % en peso de la mezcla. Los componentes de la mezcla tienen un MFI (dg/min) de 4.5 para la Muestra B y 13.0 para el poliestireno GPPS. La diferencia de los valores MFI de los componentes es 8.5. Entre el rango de mezcla de 0.1 % en peso y 40 % en peso. Se encuentra que la resistencia de EPS aumenta en puntos dentro de este rango por encima de aquel esperado. Esto se ilustra en la figura 9 en donde se grafican los valores de resistencia hasta ruptura versus el porcentaje de EPS en la mezcla. El % de los valores de elongación hasta ruptura versus el porcentaje de

EPS en la mezcla se muestra en la figura 10. En los puntos de datos medidos la diferencia en la resistencia (resistencia hasta ruptura en psi), el porcentaje por encima del valor esperado, varía de 1.8 a 9.4, como se muestra en la Tabla 7. Si se hace una correlación entre la diferencia de los valores MFI de los dos componentes y se hace la diferencia en la resistencia en porcentaje por encima del valor esperado, se puede ver que el aumento en la resistencia en el porcentaje por encima del valor esperado puede variar entre 0.2 y 1.1 veces la diferencia de los valores MFI.

10 [0052] En realizaciones de la presente invención un aumento en la resistencia en el porcentaje por encima del valor esperado puede ser mayor de 0.2 veces la diferencia de los valores MFI. En una realización el aumento en la resistencia en el porcentaje por encima del valor esperado puede variar de entre 0.2 y 5.0 veces la diferencia de los valores MFI, opcionalmente de entre 0.2 y 4.0 veces la diferencia de los valores MFI, opcionalmente de entre 0.2 y 3.0 veces la diferencia de los valores MFI, opcionalmente de entre 0.2 y 2.0 veces la diferencia de los valores MFI. En realizaciones de la presente invención un aumento en la resistencia en el porcentaje por encima del valor esperado puede ser mayor de 3 %, opcionalmente mayor de 5 %, opcionalmente mayor de 7 %.

20

[0053] En realizaciones de la presente invención un aumento en la elongación hasta ruptura en el porcentaje por encima del valor esperado puede ser mayor de 0.2 veces la diferencia de los valores MFI. En una realización el aumento en la elongación hasta ruptura en el porcentaje por encima del valor esperado puede variar de entre 0.2 y 5.0 veces la diferencia de los valores MFI, opcionalmente de entre 0.2 y 4.0 veces la diferencia de los valores MFI, opcionalmente de entre 0.2

25

y 3.0 veces la diferencia de los valores MFI, opcionalmente de entre 0.2 y 2.0 veces la diferencia de los valores MFI.

[0054] En realizaciones de la presente invención un aumento en las propiedades físicas en porcentaje por encima del valor esperado puede ser mayor de 0.2 veces la diferencia de los valores MFI. En una realización el aumento en las propiedades físicas en el porcentaje por encima del valor esperado puede variar de entre 0.2 y 5.0 veces la diferencia de los valores MFI, opcionalmente de entre 0.2 y 4.0 veces la diferencia de los valores MFI, opcionalmente de entre 0.2 y 3.0 veces la diferencia de los valores MFI, opcionalmente de entre 0.2 y 2.0 veces la diferencia de los valores MFI.

EJEMPLO 3

[0055] También se emplea un extrusor Brabender para fundir la mezcla virgen HHC PS con EPS. Las condiciones de extrusión Brabender se dan en la Tabla 8. Cabe notar que las mejoras sustanciales en la calidad de los gránulos finales se hacen utilizando el extrusor Brabender. Sin embargo, se ven algunos problemas de procesos que se relacionan con mezclas de carga de los gránulos HHC PS y se muele el EPS. El EPS tiende a separarse de los gránulos en la tolva de carga que conduce a algún rendimiento irregular. Por otra parte no hay problemas de carga cuando se utilizan mezclas de gránulo que emplean gránulos de las Muestras D & E. Como se muestra, no se requiere Irganox 1076® en el Brabender para minimizar la degradación del polímero. Más aún, la adición 400 ppm de Irganox 1076® conduce a un aumento notable en el tinte marrón de los gránulos. Cambiar el empaque de pantalla de malla 200 a 60 conduce a un ligero aumento en la amarillez de los gránulos, una elevación en la contaminación de mancha pequeña de negro y amarillo, y una caída en la retropresión inicial (1,600 a 800

psi). Incluso con un tamaño de malla 60, los materiales densificados resultan en taponamiento de malla más rápido, mientras que el EPS en la forma de gránulo da poco cambio en la presión con rendimientos similares.

5

Tabla 8: Condiciones de Extrusión Brabender.

Temperaturas de Zona (°C)	200
Velocidad de Tornillo (rpm)	100
Tamices (malla)	60
Abrillantador Óptico (ppm)	0, 30
Purga de Nitrógeno	Encendido

10

[0056] La Tabla 9 proporciona datos de polímero utilizando las condiciones optimizadas dadas en la Tabla 8. Como se muestra, los flujos de fusión predichos y medidos son similares para cada muestra. Esto sugiere que el extrusor Brabender proporciona suficiente mezcla sin conducir a reducción de viscosidad del polímero. Se utiliza un abrillantador óptico Ciba® UVITEX® OB -2,5-tiofenodiilbis(5-terc-butil-1,3-benzoxazol) (30 ppm) para mezclas que contienen la Muestra C y no se sorprende que los números menores de color hunter color se vean cuando se compara con las mezclas EPS de la Muestra F & G hechas sin el aditivo. Los polímeros mezclados de los gránulos de la Muestra D & E tienen valores de color relativamente buenos incluso en la ausencia de cualquier abrillantador óptico. Finalmente, tendencias similares a aquellos reportados para los experimentos DSM y Haake se ven en las propiedades de tensión reportadas adelante. Para la baja fluidez se mezclan HHC PS de diferente grado con productos de alto flujo EPS, parece ser un aumento en la resistencia a la tensión con mezclas que contienen hasta 20 por ciento en peso de EPS. Para el PS de mayor fluidez mezclada con EPS de alta fluidez, existe poco cambio en la resistencia a la tensión.

15

20

Tabla 9: Propiedades de Polímero de Mezclas Brabender HHC PS/EPS Extrudidas.

Mezcla	% en peso EPS	MFI (dg/min)	MFI Predicho (dg/min)	Módulo de Tensión (psi)	Resistencia hasta Ruptura (psi)	Tensión al Max (psi)	% de Elongación hasta Ruptura	Color Hunter		
								L	b	YI
535/Muestra C	0	4.5	4.5	448,696	7,219	7,265	1.84	80.31	-0.02	-0.5
	20	5.7	5.4	447,881	7,524	7,524	1.93	80.3	-1.36	-2.51
	40	6.2	6.4	442,584	6,980	7,025	1.77	80.34	1.14	2.56
523/Muestra C	0	12.6	12.6	449,625	5,896	5,966	1.38	81.99	1.01	1.13
	20	12.1	11.9	443,790	5,958	5,991	1.40	81.82	-0.8	-1.51
	40	11.8	11.6	441,735	5,281	5,318	1.23	80.61	1.1	2.06
535/Muestra D	0	4.6	4.6	448,696	6,019	6,082	1.42	80.31	-0.02	-0.5
	20	4.6	4.6	449,840	5,971	5,957	1.42	81.47	0.62	0.49
	40	4.5	4.5	446,367	6,339	6,386	1.55	81.45	1.47	2.1
	100	4.4	4.4	450,701	6,714	6,730	1.67	81.47	3.86	6.5
523/Muestra D	0	11.5	11.5	449,625	5,294	5,366	1.16	81.99	1.01	1.13
	20	9.1	9.5	451,256	5,184	5,285	1.27	81.54	0.83	0.79
	40	7.6	7.8	451,473	6,180	6,202	1.48	81.4	1.38	2.19
	100	4.4	4.4	450,701	6,714	6,730	1.67	81.47	3.86	6.5
535/Muestra F	0	4.6	4.6	448,696	6,019	6,082	1.42	80.31	-0.02	-0.5
	20	5.3	5.1	451,338	6,529	6,547	1.59	78.78	2.14	4
	40	5.8	5.6	449,540	6,439	6,480	1.59	76.99	4.85	10.13
	100	7.4	7.4	443,484	6,415	6,474	1.80	69.17	11.25	27.61
523/Muestra F	0	11.5	11.5	449,625	5,294	5,366	1.16	81.99	1.01	1.13
	20	10.4	10.5	442,076	5,332	5,387	1.26	79.56	2.58	4.89
	40	9.5	9.6	442,061	5,419	5,430	1.30	77.4	4.49	9.17
	100	7.4	7.4	443,484	6,415	6,474	1.80	69.17	11.25	27.61

5 EJEMPLO 4

[0057] La incorporación de EPS reciclado por medio del reactor de mezcla involucrado en disolver el EPS en el monómero de estireno y luego completar las polimerizaciones en tanda. Se miden las viscosidades de la solución utilizando un Viscómetro Brookfield para determinar la concentración máxima de EPS que se puede cargar al reactor (Figura 6). Para referencia, se incluyen las viscosidades de la solución de 535 y 523. Como se muestra, las viscosidades permanecen esencialmente sin cambio hasta 20 por ciento en peso de PS. Estas surgen rápidamente después de esto y alcanzan ca. 6,000 cP a 40- por ciento en peso de EPS. También cabe notar que introducir más de 20 por ciento en peso de EPS prueba la dificultad ya que las soluciones más espesas reducen la humedad de las hojuelas dando mayores tiempos de disolución.

10

15

[0058] Con el fin de retirar los contaminantes de la solución EPS, se completan las filtraciones utilizando diferentes tamaños de filtro. Como se muestra en la figura 7, los tapones más pequeños de filtro de micras en un índice más rápido que aquel del filtro de 20-micras como se indica por la ganancia repentina en masa sobre los filtros. Esto sugiere que la mayor parte de materiales insolubles aromáticos tienen tamaños de partícula entre 10 y 20 micras. Este método también se puede utilizar para estimar el índice en que los filtros podrán conectar o estimar los tamaños de los filtros requeridos para retirar contaminantes insolubles.

10

[0059] Los experimentos de polimerización se conducen en un reactor de 0.5 litros hervidor equipado con una pala de punta plana bajo condiciones como se proporciona en la Tabla 10. Con una carga que contiene 20 por ciento en peso de EPS, el contenido final de EPS en 70 por ciento de los sólidos se estima que es 28.5 por ciento en peso. Como se muestra en la figura 8, las pendientes parecen similares para cada tanda lo que sugiere índices de polimerización que no se afectan por el EPS de reciclaje. De manera interesante, una tendencia similar a aquella vista para los materiales de mezcla de fusión se muestra para las propiedades de tensión de las tandas, en donde resistencia a la tensión y el porcentaje de elongación aumentan con la adición de EPS de mayor fluidez (Tabla 11). Finalmente, el uso de tinte azul, violeta Macrolex B de Lanxess AG, tiende a mitigar cualesquier problemas de color, pero en muy altas concentraciones (Tabla 12).

15

20

25

Tabla 10: Condiciones de Polimerización en Tanda.

Temperatura de Polimerización (°C)	130
Concentración de Carga de EPS Muestra B (% en peso)	0, 20
Índice de agitación (rpm)	150
Concentración de Etilbenceno (% en peso)	10
Concentración de L-233 (ppm)	177
Concentración Carga de Tinte Azul (ppb)	0, 50, 150
Sólidos Objetivo (% en peso)	70
Temperatura Devol (°C)	240
Presión Devol (torr)	< 10
Tiempo Devol (minutos)	45

Tabla 11: Propiedades de Polímero para Polímeros en Tanda.

% en peso EPS	MFI Predicho (dg/min)	MFI (dg/min)	Módulo de Tensión (psi)	Resistencia hasta Ruptura (psi)	Tensión al Max (psi)	% de Elongación hasta ruptura
0	NA	5.0	451,039	6,481	6,536	1.59
28.5	6.2	6.4	447,598	6,875	6,905	1.74

5

Tabla 12: Datos de Color Hunter para Polímeros en Tanda.

% en peso EPS	Concentración de Tinte Azul (ppb)	L	a	b	YI
0	0	79.83	-1.8	2.19	3.29
28.5	0	78.39	-1.16	4.11	8.31
28.5	50	78.21	-0.99	3.45	6.98
28.5	150	76.18	-1.55	2.21	5.05

EJEMPLO 5

10

[0060] La Tabla 13 muestra las propiedades de tensión de muestras mezclas por fusión DSM de GPPS virgen (MFI = 4.8 dg/min) y 523W (MFI = 10.4). Inesperadamente, las mezclas tienen flujos de fusión de 5.6 y 6.5 que muestran aumentos en tensión hasta ruptura tanto como 20 por ciento del valor predicho de la ecuación mostrada en la figura 1. A lo largo de aquellas mismas líneas, el porcentaje de elongación hasta ruptura también se eleva para la mezcla física.

15

Tabla 13: GPPS Mezclado con Mezclador de ingredientes DSM y 523 W.

Mezcla	% en peso 523W	MFI (dg/min)	Módulo Tensión (psi)	Tensión hasta Ruptura (psi)	Tensión al Max (psi)	% de Elongación hasta ruptura
GPPS	0	4.8	462643	6942	7021	1.8
GPPS/523W	20	5.6	480773	7448	7549	2.0
GPPS/523W	20	5.6	445420	7052	7087	1.9
GPPS/523W	40	7.9	450840	6471	6525	1.6
GPPS/523W	40	6.5	449840	7860	7904	2.3
523W	100	10.4	459065	6252	6302	1.5

[0061] Como se utiliza aquí, el término “composición de poliestireno” incluye cualquier composición que contiene poliestireno.

5

[0062] Las pruebas ASTM para mediciones incluyen: MFI - ASTM 1238 (200 °C/5kg); MW mediante GPC - ASTM 5296-05; YI - ASTM E313; Resistencia a la tensión - ASTM D638; Resistencia a la Flexión - ASTM D790.

10 [0063] Otras realizaciones posibles incluyen dos o más de las realizaciones anteriores de la invención. En una realización el método incluye todas las realizaciones anteriores y se llevan a cabo los diversos procedimientos en cualquier orden.

15 [0064] Se entiende que aunque las realizaciones ilustrativas se han representado y descrito, se pueden hacer modificaciones de las mismas por un experto en la técnica sin apartarse del espíritu y alcance de la descripción. Cuando se indican expresamente rangos numéricos o limitaciones, se debe entender que dichos rangos expresados o limitaciones incluyen rangos iterativos o limitaciones de la
20 magnitud que cae dentro de los rangos o limitaciones indicadas expresamente (por ejemplo, de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 incluye, 2, 3, 4, etc.; mayor de 0.10 incluye 0.11, 0.12, 0.13, etc.).

[0065] El uso del término “opcionalmente” con respecto a cualquier elemento de una reivindicación pretende significar que se requiere el elemento objeto, o alternativamente, no se requiere. Ambas alternativas pretenden estar dentro del alcance de la reivindicación. El uso de términos más amplios tales como comprende, incluye, tiene, etc. se debe entender que proporciona apoyo a términos más específicos tal como que consiste de, que consiste esencialmente de, comprendido sustancialmente de, etc.

[0066] Dependiendo del contexto, todas las referencias aquí a la “invención” en algunos casos se pueden referir solo a ciertas realizaciones específicas. En otros casos se puede referir a la materia objeto en mencionada en una o más, pero no necesariamente en todas, las reivindicaciones. Aunque lo anterior está dirigido a las realizaciones, versiones y ejemplos de la presente invención, que se incluyen para permitirle a una persona versada en la técnica hacer y utilizar las invenciones cuando la información en esta patente se combina con información y tecnología disponible, las invenciones no se limitan solo a estas realizaciones particulares, versiones y ejemplos. También, está dentro del alcance de esta descripción que los aspectos y realizaciones descritas aquí se pueden utilizar y combinar con cada realización y/o aspecto descrito aquí, y por consiguiente, esta descripción permite cualquiera y todas las combinaciones de las realizaciones y/o los aspectos descritos aquí. Otras realizaciones, versiones y ejemplos adicionales de la invención se pueden idear sin apartarse del alcance básico de las mismas y se determina su alcance mediante las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

Lo que se reivindica es:

- 5 **1.** Un método para preparar una mezcla de poliestireno que comprende:
- combinar una primera composición que contiene poliestireno que tiene un
- primer índice de fluidez con una segunda composición que contiene
- poliestireno que tiene un segundo índice de fluidez;
- formar una mezcla de poliestireno;
- 10 en donde el segundo índice de fluidez es por lo menos 2 dg/min mayor que
- el primer índice de fluidez;
- en donde la primera composición que contiene poliestireno tiene un primer
- valor de resistencia a la tensión y la segunda composición que contiene
- poliestireno tiene un segundo valor de resistencia a la tensión y la mezcla
- 15 de poliestireno tiene un valor de resistencia a la tensión esperado;
- en donde el valor de resistencia a la tensión esperado es un promedio
- ponderado del primer valor de resistencia a la tensión y el segundo valor de
- resistencia a la tensión con base en la cantidad de la primera composición
- que contiene poliestireno y la segunda composición que contiene
- 20 poliestireno en la mezcla de poliestireno; y
- en donde la mezcla de poliestireno tiene un valor de resistencia a la tensión
- observado mayor de 3 % por encima del valor de resistencia a la tensión
- esperado.
- 25 **2.** El método de la reivindicación 1, en donde la segunda composición que
- contiene poliestireno se agrega a la mezcla de poliestireno en cantidades

que varían de 0.1 a 50 % en peso con base en el peso total de la mezcla de poliestireno.

3. El método de la reivindicación 2, en donde la segunda composición que
5 contiene poliestireno se agrega a la mezcla de poliestireno en cantidades
que varían de 1 a 40 % en peso con base en el peso total de la mezcla de
poliestireno.

4. El método de la reivindicación 1, en donde la segunda composición que
10 contiene poliestireno comprende un material que contiene poliestireno
reciclado.

5. El método de la reivindicación 4, en donde el material que contiene
poliestireno reciclado comprende poliestireno expandido.

6. El método de la reivindicación 1, en donde la combinación de la primera
composición que contiene poliestireno con la segunda composición que
contiene poliestireno ocurre en un aparato seleccionado del grupo que
consiste de un mezclador, un mezclador de ingredientes, y un extrusor.

7. El método de la reivindicación 4, en donde el material que contiene
poliestireno reciclado comprende contaminantes.

8. Un artículo hecho a partir de la mezcla de poliestireno de la reivindicación 1.

9. Un método para preparar una mezcla de poliestireno que comprende:

combinar una composición que contiene poliestireno con un monómero de estireno para formar una mezcla de reacción;

polimerizar la mezcla de reacción en un reactor de polimerización;

obtener una mezcla de poliestireno; y

5 en donde la composición que contiene poliestireno tiene un índice de fluidez de por lo menos 2 dg/min mayor que el índice de fluidez del monómero de estireno después que se ha polimerizado.

10 **10.** El método de la reivindicación 9, en donde la composición que contiene poliestireno se agrega al monómero de estireno en cantidades que varían de 0.1 a 50 % en peso con base en el peso total de la mezcla.

11. El método de la reivindicación 9, en donde la composición que contiene poliestireno comprende un material que contiene poliestireno reciclado.

15

12. El método de la reivindicación 11, en donde el material que contiene poliestireno reciclado comprende poliestireno expandido.

20 **13.** El método de la reivindicación 11, en donde el material que contiene poliestireno reciclado comprende contaminantes.

14. Un artículo hecho a partir de la mezcla de poliestireno de la reivindicación 11.

25 **15.** Una mezcla de poliestireno, que comprende:
una primera composición que contiene poliestireno que tiene un primer índice de fluidez; y

una segunda composición que contiene poliestireno que tiene un segundo índice de fluidez;

en donde el segundo índice de fluidez es por lo menos 2 dg/min mayor que el primer índice de fluidez;

5 en donde la segunda composición que contiene poliestireno comprende 0.1 a 40 % en peso del peso total de la mezcla de poliestireno;

en donde la primera composición que contiene poliestireno tiene un primer valor de propiedad física y la segunda composición que contiene poliestireno tiene un segundo valor de propiedad física y la mezcla de poliestireno tiene un valor de propiedad física esperado;

10 en donde el valor de propiedad física esperado es un promedio ponderado de el primer valor de propiedad física y el segundo valor de propiedad física con base en la cantidad de la primera composición que contiene poliestireno y la segunda composición que contiene poliestireno en la mezcla de poliestireno; y

15 en donde la mezcla de poliestireno tiene un valor de propiedad física observado mayor de 3 % por encima del valor de propiedad física esperado.

20 **16.** La mezcla de poliestireno de la reivindicación 15, en donde la propiedad física es resistencia a la tensión.

17. La mezcla de poliestireno de la reivindicación 15, en donde la propiedad física es el % de elongación hasta ruptura.

25 **18.** La mezcla de poliestireno de la reivindicación 15, en donde la segunda composición que contiene poliestireno es un material reciclado.

19. La mezcla de poliestireno de la reivindicación 18, en donde el material reciclado comprende poliestireno expandido.
20. Un artículo hecho a partir de la mezcla de poliestireno de la reivindicación 1.

MEZCLAS DE POLIESTIRENO

RESUMEN

- 5 Un método para preparar una mezcla de poliestireno que incluye combinar una primera composición de poliestireno que tiene un primer índice de fluidez con una segunda composición de poliestireno que tiene un segundo índice de fluidez y formar una mezcla de poliestireno, el segundo índice de fluidez es por lo menos 2 dg/min mayor que el primer índice de fluidez. La mezcla de poliestireno tiene un
- 10 valor de resistencia a la tensión observado mayor de 3 % por encima del valor de resistencia a la tensión esperado. La segunda composición de poliestireno puede incluir un material de poliestireno reciclado, que puede incluir poliestireno expandido. Un método alternativo para preparar la mezcla de poliestireno incluye combinar una composición de poliestireno con un monómero de estireno para
- 15 formar una mezcla de reacción, polimerizar la mezcla de reacción y obtener una mezcla de poliestireno, cuando la composición que contiene poliestireno tiene un índice de fluidez de por lo menos 2 dg/min mayor que el índice de fluidez del monómero de estireno después que se ha polimerizado.

FIG. 1

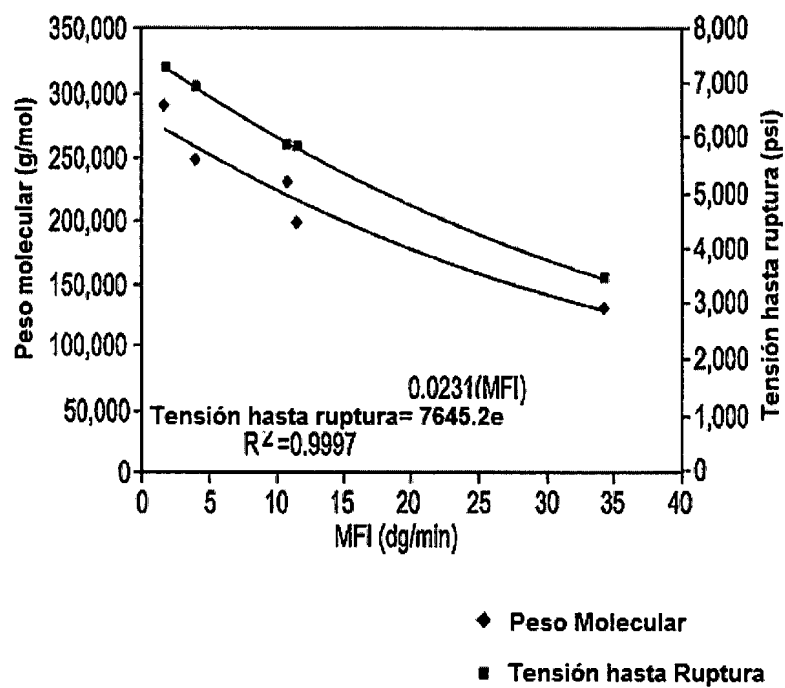
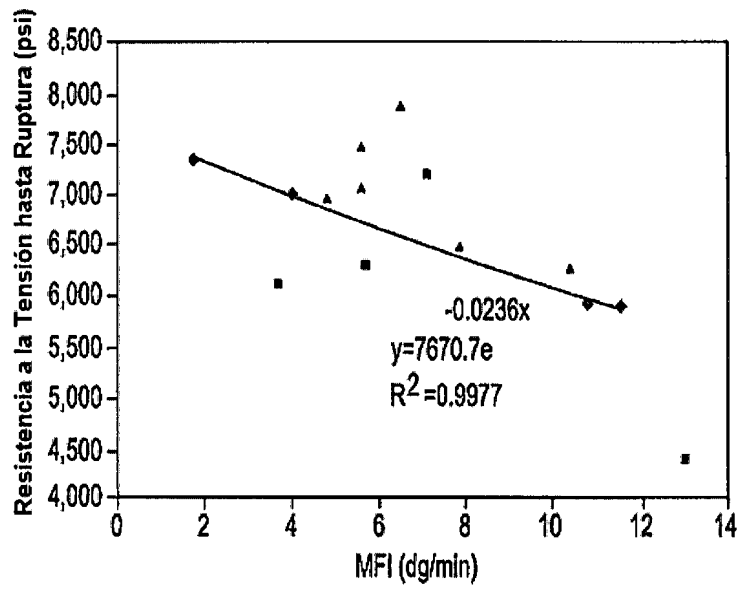


FIG. 2



- ◆ Reactor de Grados de Cristal HH
- GPPS & Muestra A
- ▲ GPPS & 523 Mezclas de Fusión

FIG. 3

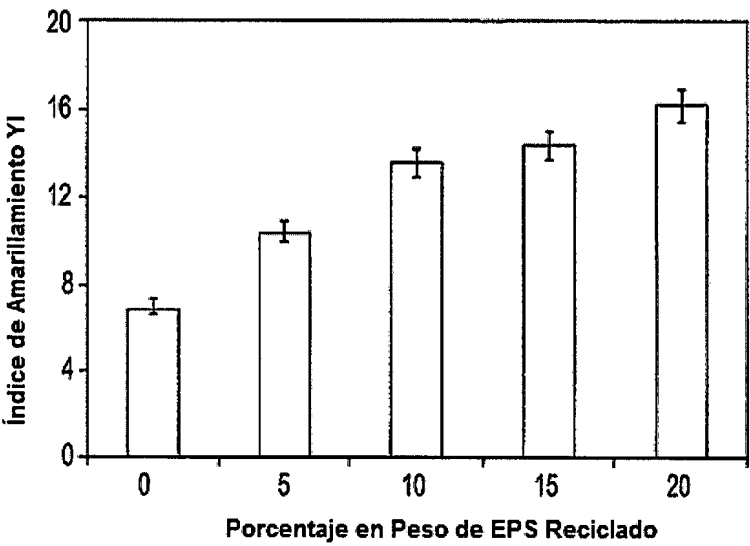


FIG. 4

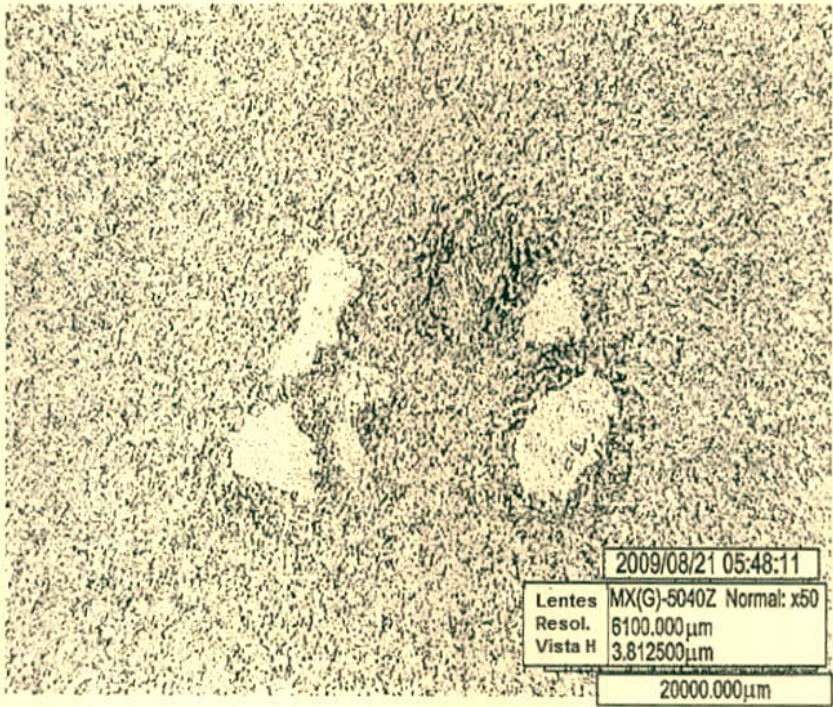


FIG. 5

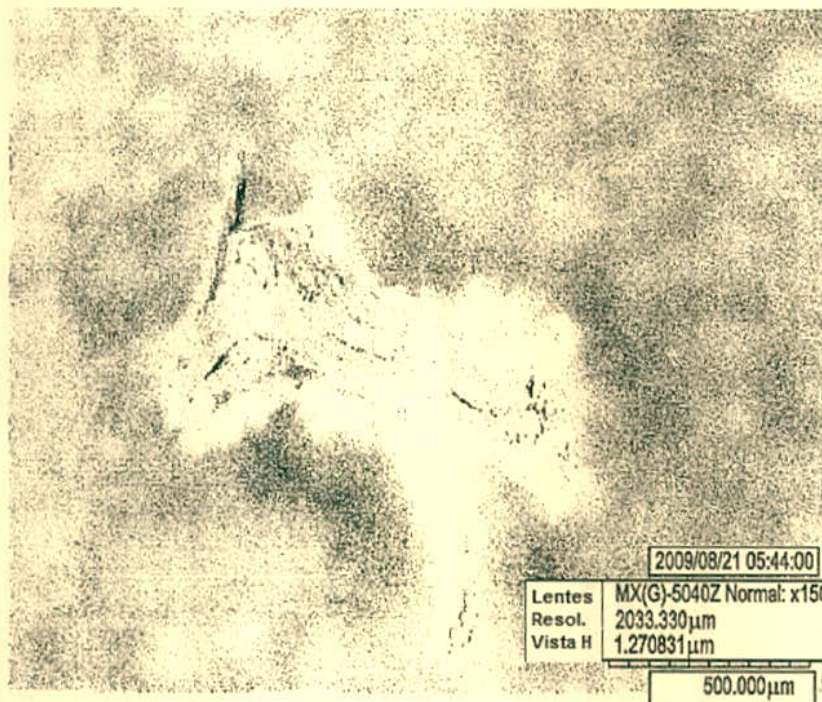


FIG. 6

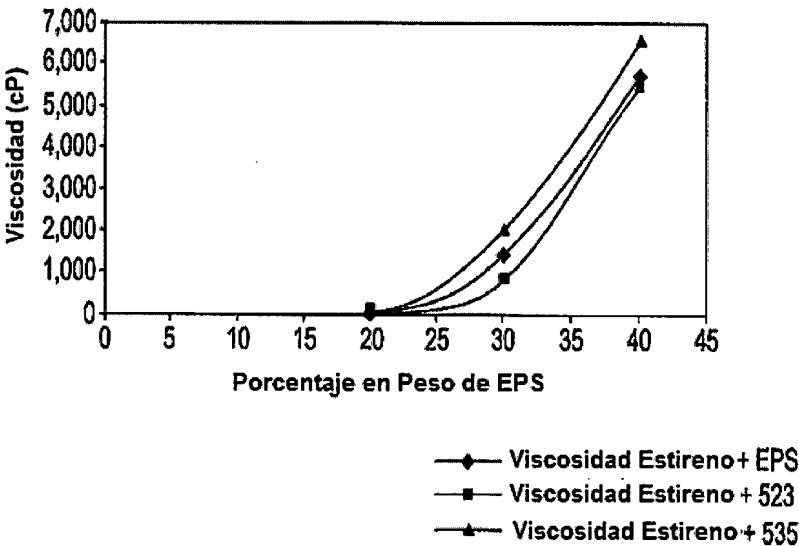


FIG. 7

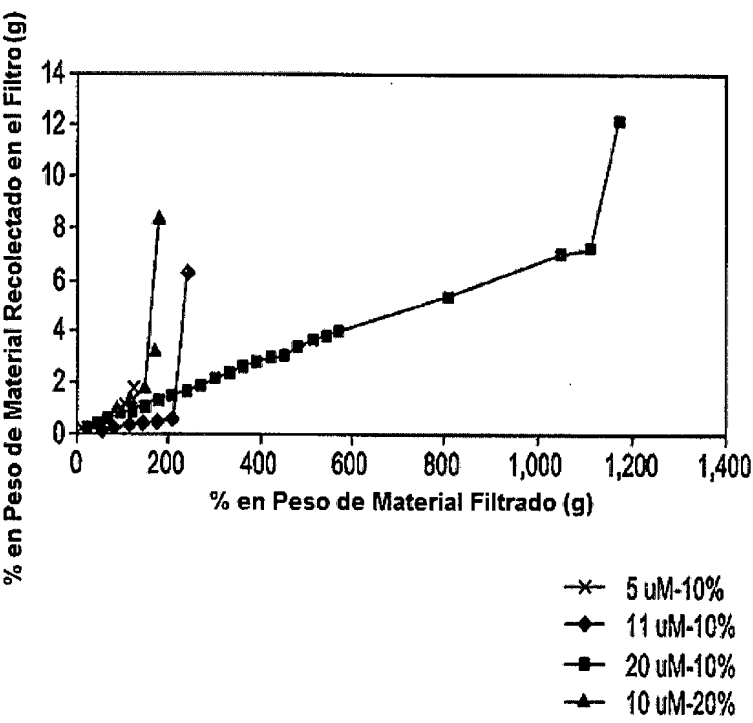


FIG. 8

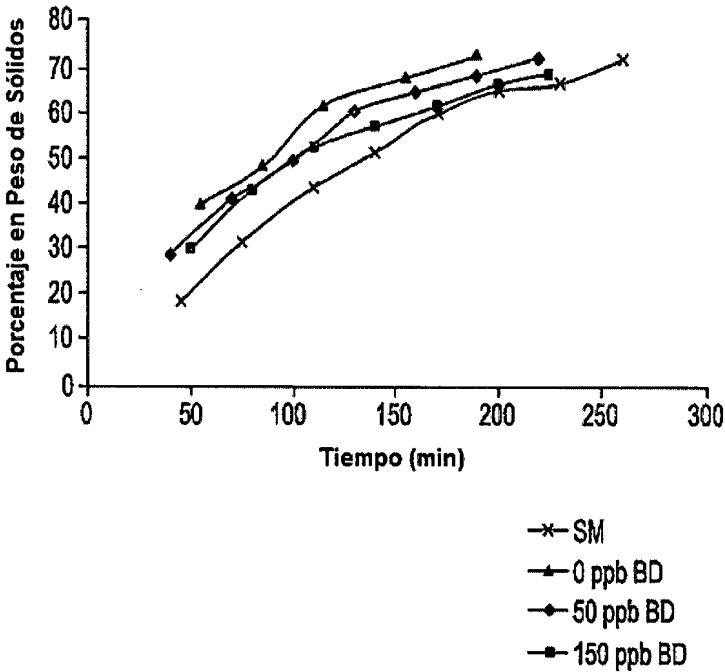


FIG. 9

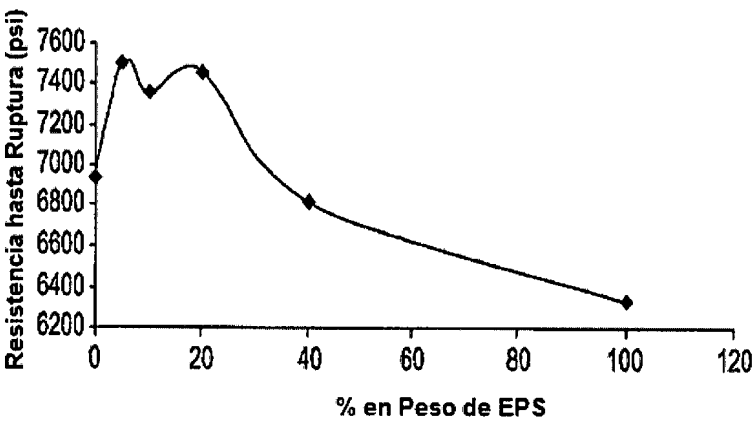
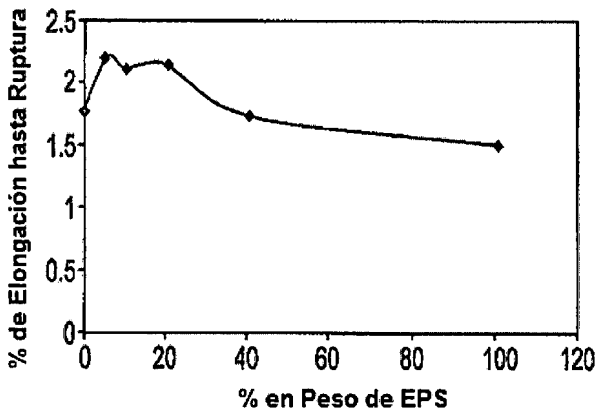


FIG. 10



Box No. VIII (iii) DECLARATION: ENTITLEMENT TO CLAIM PRIORITY <i>The declaration must conform to the standardized wording provided for in Section 213; see Notes to Boxes Nos. VIII, VIII (i) to (v) (in general) and the specific Notes to Box No. VIII (iii). If this Box is not used, this sheet should not be included in the request.</i> Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application specified below, where the applicant is not the applicant who filed the earlier application or where the applicant's name has changed since the filing of the earlier application (Rules 4.17(iii) and 51bis.1(a)(iii)): in relation to this international application, FINA TECHNOLOGY, INC. is entitled to claim priority of earlier US application No.13/074,763 by virtue of an assignment from: GROSSETETE, Camille dated 28 March, 2011 (28/03/2011); KNOEPPEL, David W. dated 28 March, 2011 (28/03/2011); SOSA, Jose M. dated 28 March, 2011 (28/03/2011); STEAGALL, Shane dated 31 March, 2011 (31/03/2011); and CORLETTO, Carlos dated 30 March, 2011 (30/03/2011).
☐ This declaration is continued on the following sheet, "Continuation of Box No. VIII (iii)".

Notaría
Sexta

6

DEL CIRCULO DE BOGOTA, D.C.

COPIA NUMERO 1

DE LA ESCRITURA NUMERO:
FECHA: 01/Marzo/2011

0746

ACTO O CONTRATO:
PODER ESPECIAL
OTORGANTES:
CAVELIER ABOGADOS
LUZ CLEMENCIA DE PAEZ



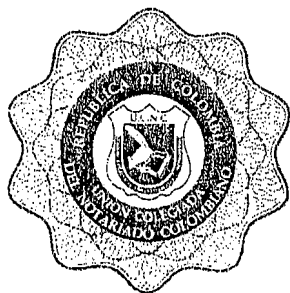
CERTIFICADO SC 3980-1
PRESTACION DEL
SERVICIO PUBLICO
NOTARIAL
ISO 9001:2000
NTC-ISO 9001:2000



AMPARO QUINTERO ARTURO

NOTARIA SEXTA

CARRERA 9 No. 69-31 - PBX: 317 01 00 - FAX: 314 56 41
Correo Electrónico: notaria6debgta@etb.net.co



ESCRITURA PUBLICA NUMERO - - - - 946 - - - -
NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS - - - -
DE FECHA: PRIMERO (1) DE MARZO - - - -
DEL AÑO DOS MIL ONCE (2011). - - - -
OTORGADA EN LA NOTARIA SEXTA (6ª.) DEL

CÍRCULO NOTARIAL DE BOGOTÁ, D.C. - - - -

ACTO: PODER - - - -

PODERDANTE: CAVELIER ABOGADOS NIT. No. 860041367-3

APODERADOS: - - - -

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	C.C. No. 35.456.344
NIDIA OSORIO LOPEZ	C.C. No. 39.787.682
OSCAR FERNANDO CORREA BARBOSA	C.C. No. 79.524.634
EDNA DARMELY SARMIENTO CHARRY	C.C. No. 52.006.265
JORGE CHAVARRO ARISTIZABAL	C.C. No. 16.209.380

En la ciudad de Bogotá, Distrito Capital Departamento de Cundinamarca, República de Colombia, en la Notaria Sexta (6a) del círculo de Bogota, Distrito Capital, cuyo Notario(a) - - - - es el(la) doctor(a) - **AMPARO** -

QUINTERO ARTURO - - - - a los - - primeros - - días del mes de MARZO - - - - del año dos mil once (2011) se otorga la escritura pública que se consigna en los siguientes términos: - - - -

Compareció con minuta escrita, la señora **ADRIANA ZAPATA GIRALDO**, mayor de edad, vecina de esta ciudad, casada, identificada con la cédula de ciudadanía No. 51.680.061 de Bogotá, y dijo: - - - -

ESTIPULACIONES:

PRIMERA.- Que obra en su calidad de representante legal de la sociedad denominada **CAVELIER ABOGADOS** domiciliada en la Carrera 4 No. 72-35, Bogotá, Colombia. - - - -

SEGUNDA: Que **FINA TECHNOLOGY, INC.**, sociedad constituida y existente bajo las leyes del Delaware, Estados Unidos de América, domiciliada en P.O. Box 674412, Houston, Texas 77267-4412, Estados Unidos de América, designó a **CAVELIER ABOGADOS** como su representante para la Propiedad Industrial en Colombia con facultades de nombrar apoderados tal como consta en la copia auténtica del documento de representación que se protocoliza. - - - -

TERCERA.- Que en su carácter de representante legal de **CAVELIER ABOGADOS**, y en desarrollo de la facultad otorgada por **FINA TECHNOLOGY, INC.**, confiere poder a los abogados **LUZ CLEMENCIA DE PAEZ**, T.P.A. No. 23.555, identificada con cédula de ciudadanía número 35.456.344 de Usaquen, **NIDIA OSORIO LOPEZ**, T.P.A. No. 73.366, identificada con cédula de ciudadanía número 39.787.682 de Bogotá, **OSCAR FERNANDO CORREA BARBOSA**, T.P.A. No. 71.027 identificado con cédula de ciudadanía número 79.524.634 de Bogotá, **EDNA DARMELY SARMIENTO CHARRY**, T.P.A. 65.794 identificada con cédula de ciudadanía número 52.006.265 de Bogotá y **JORGE CHAVARRO ARISTIZABAL**, T.P.A. No. 40.119, identificado con cédula de ciudadanía número 16.209.380 de Cartago (Valle), mayores de edad, vecinos de Bogotá, para que representen a la sociedad a cuyo nombre actúa, ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, incluyendo las del orden administrativo, contencioso administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, trazado de circuitos integrados, secretos industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseñas, variedades vegetales, denominaciones de origen e indicaciones de procedencia, su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos; b) Las acciones de competencia desleal, protección del consumidor, oposiciones, cancelación administrativa o judicial, nulidad, medidas cautelares, acción por infracción, concesión de licencias, la protección de secretos industriales y de nombres de dominio junto con su administración y pago; acciones populares, de tutela y de cumplimiento; y en general los procesos civiles, penales, administrativos o contencioso-administrativos, de conciliación, arbitramento, tutela relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan. -----

CUARTO.- Que los apoderados designados están facultados en todos los asuntos arriba determinados para sustituir este mandato, transigir, conciliar, arbitrar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar y ratificar los actos de agentes oficiosos. -----

QUINTO.- Que protocoliza con la presente escritura, un certificado expedido por la



01



* 1 0 1 0 4 3 1 9 7 *

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

9 DE FEBRERO DE 2011

HORA 11:29:39

R030461180

PAGINA: 1 de 3

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACION LEGAL O INSCRIPCION DE DOCUMENTOS

CERTIFICA:

NOMBRE : CAVELIER ABOGADOS
N.I.T. : 860041367-3
DOMICILIO : BOGOTA D.C.

CERTIFICA:

NO: 00820237

CERTIFICA:

CONSTITUCION : QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0006233 DE NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C. DEL 10 DE SEPTIEMBRE DE 1974 , INSCRITA EL 26 DE SEPTIEMBRE DE 1974 BAJO EL NUMERO 00021234 DEL LIBRO IX, SE CONSTITUYO LA SOCIEDAD CIVIL DENOMINADA: CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER.

CERTIFICA :

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0001000 DE NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C. DEL 10 DE MARZO DE 1983 , INSCRITA EL 5 DE ABRIL DE 1983 BAJO EL NUMERO 00130769 DEL LIBRO IX, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NOMBRE DE : CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER. POR EL DE : CAVELIER ABOGADOS

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NUMERO 1.000 OTORGADA EN LA NOTARIA 6A. DE BOGOTA EL 10 DE MARZO DE 1.983, INSCRITA EN ESTA CAMARA DE COMERCIO EL 5 DE ABRIL DE 1.983 BAJO EL NUMERO 130769 DEL LIBRO IX, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NOMBRE DE: CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER, POR EL DE: CAVELIER ABOGADOS, E INTRODUJO OTRAS REFORMAS.

CERTIFICA:

CERTIFICA

QUE POR E.P.NO. 2.034 DE LA NOTARIA 6 DE SANTAFE DE BOGOTA DEL 18 DE ABRIL DE 1.995, INSCRITA EL 27 DE ABRIL DE 1.995 BAJO EL NO. 5.937 DEL LIBRO XIII, LA SOCIEDAD TRASLADO SU DOMICILIO DE LA CIUDAD DE SANTAFE DE BOGOTA D.C. AL MUNICIPIO DE TABIO (CUNDINAMARCA).--.

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 7710 DE LA NOTARIA SEXTA DE BOGOTA DEL 10 DE OCTUBRE DE 1984, INSCRITA EL 15 DE NOVIEMBRE DE 1984 BAJO EL NO. 1559 DEL LIBRO XIII, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NATURALEZA JURIDICA DE SOCIEDAD COMERCIAL A SOCIEDAD CIVIL.

CERTIFICA:

REFORMAS:

ESCRITURAS NO.

FECHA

NOTARIA

INSCRIPCION

842

10-V-1.977

18. BTA.

27-V-1.977-NO. 46.204

3.430

1-VII-1.980

6A. BTA.

3-IX-1.980-NO. 89.582

4.844

10-IX-1.980

6A. BTA.

8-X-1.980-NO. 91.261

432

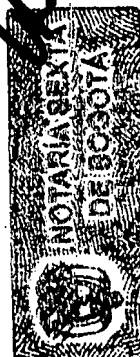
10-II-1.983

6A. BTA.

1-11-1.983-NO. 92.261
COMO NOTARIA SEXTA DEL CIRCULO DE BOGOTA D.C. HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA BOGOTA D.C. REPUBLICA DE COLOMBIA

- 1 MAR. 2011

AMPARO QUINTERO ARTURO
NOTARIA



7.710	10-X-1.984	6A. BTA.	15-XI-1.984-NO.	1.559
7.305	21-X-1.985	6A. BTA.	18-XI-1.985-NO.	1.906
2.567	29-IV-1.987	6A. BTA.	7-V- 1.987-NO.	2.386
4.278	3-VII-1.987	6A. BTA.	23-VII-1987 NO.	215.652
2.657	25- IV-1.988	6A. BTA.	19- V -1988-NO.	2,740
9.033	21-XII-1.990	6A. BTA.	10- I - 1991-NO.	3.786
25	3- I -1.991	6A. BTA.	10- I - 1991-NO.	3.787
1.608	8-III-1.991	6A. BTA.	14-III- 1991-NO.	3.841
2.155	2-IV- 1.991	6A. BTA.	8-IV - 1991-NO.	3.862
797	7-II -1.991	6A. BTA.	7- V -1991-NO.	3.882
1.739	14-III-1.991	6A. BTA.	7- V -1991-NO.	3.881
5.886	21-VIII-1.991	6A. BTA.	27-VIII-1991 NO.	4.019
8.596	4-XII -1.991	6A. BTA.	16-III -1992 NO.	4.430
1.494	10-III -1.992	6A. BTA.	19-III -1992 NO.	4.436
4.205	8 -VII -1.992	6A. BTA.	15-VII -1992 NO.	4.554
8.829	16-XII -1.992	6A. BTA.	24-XII -1992 NO.	4.819
12	5-I -1.993	6 STAFE BTA	13-I -1993 NO.	4.850
4.877	29-VI -1.993	6 STAFE BTA	7-VII -1993 NO.	5.065
5.216	12-VII -1.993	6 STAFE BTA	16-VII -1993 NO.	5.077
ACTA NO.71	2-IX- 1.993	JUNTA DE SOCIOS	29-IX- 1993 NO.	5.174
2.034	18-IV- 1.995	6 STAFE BTA	27- IV -1995 NO.	5.937
2.227	25-IV-1.995	6 STAFE BTA	18-VIII-1.995 NO.	6.092
7.594	12-XII-1.995	6 STAFE BTA	19- XII-1.995 NO.	6.294
676	11- II-1.997	6 STAFE BTA	14- II -1.997 NO.	6.873

CERTIFICA:

REFORMAS:

E.P. NO.	FECHA	NOTARIA	CIUDAD	FECHA	NO. INSC.
0004506	1997/07/28	0006	BOGOTA D.C.	1997/09/02	00007115
0002103	1998/04/08	0006	BOGOTA D.C.	1998/04/21	00007426
0005326	1998/08/06	0006	BOGOTA D.C.	1998/08/13	00007544
0005538	1998/08/14	0006	BOGOTA D.C.	1998/08/27	00007564
0007760	1998/11/10	0006	BOGOTA D.C.	1998/11/12	00007644
0006709	1997/11/04	0006	BOGOTA D.C.	2000/12/04	00008481
0003034	2003/05/30	0006	BOGOTA D.C.	2003/06/04	00882729
0003786	2004/07/16	0006	BOGOTA D.C.	2004/07/28	00009703
0001432	2005/03/18	0006	BOGOTA D.C.	2005/04/07	00009917
0004818	2005/08/22	0006	BOGOTA D.C.	2005/08/26	00010008
0005506	2007/07/17	0006	BOGOTA D.C.	2007/07/24	00010841
5453	2009/10/19	0006	BOGOTA D.C.	2009/10/21	00012243
1336	2010/03/16	0006	BOGOTA D.C.	2010/03/24	00012506

CERTIFICA:

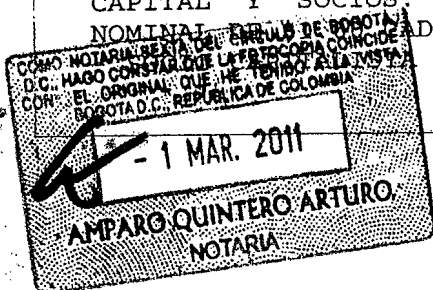
VIGENCIA: QUE LA SOCIEDAD NO SE HALLA DISUELTA. DURACION HASTA EL 10 DE SEPTIEMBRE DE 2024 .

CERTIFICA:

OBJETO SOCIAL: LA SOCIEDAD TENDRA POR OBJETO : EL EJERCICIO DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE ABOGADOS. EN DESARROLLO DE ESTE OBJETO LA SOCIEDAD PODRA ADQUIRIR, CONTRAER OBLIGACIONES Y CELEBRAR TODA CLASE DE CONTRATOS DIRECTAMENTE RELACIONADOS Y SUBORDINADOS AL MISMO, INCLUSIVE LOS DE ARRENDAMIENTO, HIPOTECA, MUTUO CON O SIN INTERES, MANDATO CIVIL Y COMERCIAL, Y SOCIEDAD, ASI COMO PARTICIPAR EN ASOCIACIONES CIENTIFICAS, GREMIALES O PROFESIONALES SIN ANIMO DE LUCRO.

CERTIFICA:

CAPITAL Y SOCIOS: \$10,000.00 DIVIDIDO EN 10,000.00 CUOTAS CON VALOR NOMINAL DE CINCO DE BOGOTA D.C. HAGO CONSTAR QUE LA COPIA CONCORDA CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA. (S)





01



* 1 0 1 0 4 3 1 9 8 *

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

9 DE FEBRERO DE 2011

HORA 11:29:39

R030461180

PAGINA: 2 de 3

ASOCIACION CAVELIER DEL DERECHO	N.I.T. 000008001722568
NO. CUOTAS: 8,800.00	VALOR: \$8,800.00
GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE	C.E. 000000000131100
NO. CUOTAS: 1,200.00	VALOR: \$1,200.00
- SOCIO INDUSTRIAL (S)	
SUAREZ DE PAEZ LUZ CLEMENCIA	C.C. 000000035456344
NO. CUOTAS: 0.00	VALOR: \$0.00
CHAVARRO JORGE	C.C. 000000016209380
NO. CUOTAS: 0.00	VALOR: \$0.00
TOTALES	
NO. CUOTAS: 10,000.00	VALOR: \$10,000.00

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURAS PUBLICAS NO. 001431 Y 001432 DEL 18 DE MARZO DE 2005 DE LA NOTARIA 06 DE BOGOTA D.C., INSCRITA EL 07 DE ABRIL DE 2005 BAJO EL NO. 0009918 Y 0009917, RESPECTIVAMENTE DEL LIBRO XIII, DE LAS MIL DOSCIENTAS (1200) PARTES DE INTERES SOCIAL RADICADAS EN CABEZA DE AGNES GAUDEBERT DE CAVELIER, SEISCIENTAS (600) PARTES ESTAN GRAVADAS O AFECTADAS EN PROPIEDAD FIDUCIARIA A FAVOR DE LAS SIGUIENTES PERSONAS : GERMAN CAVELIER FRANCO, ERNESTO CAVELIER FRANCO, JORGE CAVELIER FRANCO, INES CAVELIER FRANCO, GUILLERMO CAVELIER FRANCO, ELENA CAVELIER FRANCO, ALEJANDRO CAVELIER FRANCO, BEATRIZ CAVELIER FRANCO, Y LUCIA CAVELIER FRANCO.

CERTIFICA:

REPRESENTACION LEGAL: EL REPRESENTANTE LEGAL ES EL DIRECTOR. EL SOCIO FUNDADOR GERMAN CAVELIER GAVIRIA TENDRA EL CARACTER DE PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO, PARTICIPARA POR DERECHO PROPIO EN EL CONSEJO SUPERIOR Y EN EL CONSEJO DIRECTIVO Y LLEVARA LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD CUANDO LO ESTIME PERTINENTE SIN LIMITACION ALGUNA. IGUAL PARTICIPACION Y ATRIBUCIONES TENDRA SU SUPLENTE AGNES GAUDEBERT DE CAVELIER CUANDO OCUPE EL CARGO, EN CASO DE FALTA ABSOLUTA DE GERMAN CAVELIER GAVIRIA. LOS SOCIOS COLECTIVOS ESTÁN AUTORIZADOS PARA EJERCER LA REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD EN CUALQUIER TIEMPO, SIN PERJUICIO DE LAS DELEGACIONES CONFERIDAS A LOS ORGANOS CREADOS POR LOS PRESENTES ESTATUTOS

CERTIFICA:

** NOMBRAMIENTOS **

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0004818 DE NOTARIA 6 DE BOGOTA D.C. DEL 22 DE AGOSTO DE 2005, INSCRITA EL 26 DE AGOSTO DE 2005 BAJO EL NUMERO 00010008 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

NOMBRE

IDENTIFICACION

PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO

CAVELIER GAVIRIA GERMAN

C.C. 000000002877924

QUE POR ACTA NO. 26 DE ASAMBLEA GENERAL

INSCRITA EL 24 DE MAYO DE 2010 BAJO EL NUMERO

BOGOTA D.C. REPUBLICA DE COLOMBIA

- 1 MAR. 2011

AMPARO QUINTERO ARTURO
NOTARIA



FUE (RON) NOMBRADO (S):

NOMBRE	IDENTIFICACION
DIRECTORA	
ZAPATA GIRALDO ADRIANA	C.C. 000000051680061
REPRESENTANTE LEGAL	
ASOCIACION CAVELIER DEL DERECHO	N.I.T. 000008001722568
REPRESENTANTE LEGAL	
GALLON GIRALDO CARLOS	C.C. 000000019066425
REPRESENTANTE LEGAL	
GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE	C.E. 000000000131100
SOCIO COLECTIVO	
GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE	C.E. 000000000131100
SOCIO COLECTIVO	
ASOCIACION CAVELIER DEL DERECHO	N.I.T. 000008001722568

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0004818 DE NOTARIA 6 DE BOGOTA D.C. DEL 22 DE AGOSTO DE 2005, INSCRITA EL 26 DE AGOSTO DE 2005 BAJO EL NUMERO 00010008 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

NOMBRE	IDENTIFICACION
SUPLENTE DEL PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO	
GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE	C.E. 000000000131100

CERTIFICA:

QUE EL NOMBRAMIENTO DE GALLÓN GIRALDO CARLOS INSCRITO BAJO EL REGISTRO 00012618 DEL LIBRO XIII, SE DA EN SU CONDICIÓN DE REPRESENTANTE LEGAL DE LA ASOCIACIÓN CAVELIER DEL DERECHO.

CERTIFICA:

FACULTADES DEL REPRESENTANTE LEGAL: APARTE DE LAS FACULTADES Y DEBERES QUE DE TIEMPO EN TIEMPO SE LE ASIGNEN POR EL CONSEJO SUPERIOR, EL DIRECTOR TENDRA LAS SIGUIENTES FUNCIONES : A) LA DE REPRESENTAR LEGALMENTE A LA SOCIEDAD ANTE LAS AUTORIDADES DE CUALQUIER ORDEN O NATURALEZA Y ANTE OTRAS PERSONAS NATURALES O JURIDICAS, CON FACULTADES PARA NOVAR, TRANSIGIR, COMPROMETER Y DESISTIR Y PARA COMPARECER EN JUICIOS INCLUSIVE EN AQUELLOS EN DONDE SE DISPUTE LA PROPIEDAD DE BIENES INMUEBLES; B) CUMPLIR Y HACER CUMPLIR LOS ESTATUTOS Y REGLAMENTOS DE LA SOCIEDAD; Y C) CREAR O SUPRIMIR TODOS LOS EMPLEOS QUE SEAN NECESARIOS DE ACUERDO CON EL CONSEJO SUPERIOR PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LA SOCIEDAD, ASIGNARLES FUNCIONES, FIJAR SUS SALARIOS Y NOMBRAR LAS PERSONAS QUE DEBAN DESEMPEÑARLOS, ASI COMO RETIRARLOS Y REEMPLAZARLOS CUANDO HAYA LUGAR. CUANDO CUALQUIERA DE LOS ACTOS INDICADOS EN LA CLAUSULA ANTERIOR SE REFIERA A OPERACIONES CUYO MONTO EXCEDA DE LA SUMA EQUIVALENTE A CIENTO OCHENTA (180) SALARIOS MINIMOS MENSUALES, SU CELEBRACION REQUERIRA LA APROBACION PREVIA DEL CONSEJO SUPERIOR.

CERTIFICA:

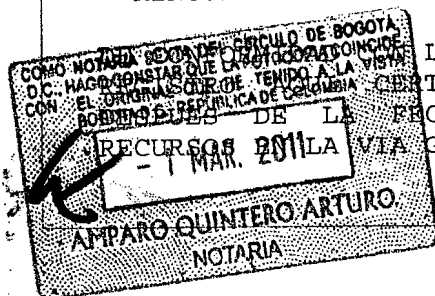
** REVISOR FISCAL **

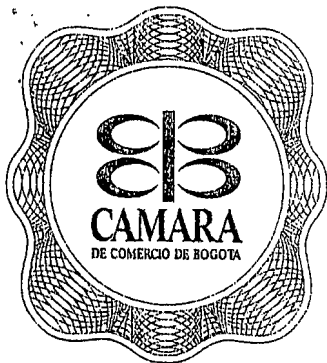
QUE POR ACTA NO. 0000071 DEL 2 DE SEPTIEMBRE DE 1993, INSCRITA EL 29 DE SEPTIEMBRE DE 1993 BAJO EL NUMERO 00005175 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

NOMBRE	IDENTIFICACION
REVISOR FISCAL	
RINCON FANDIÑO MIGUEL ALFONSO	C.C. 000000002877024

CERTIFICA:

LO ESTABLECIDO POR LA LEY 962 DE 2005, LOS ACTOS DE CERTIFICADOS QUEDAN EN FIRME CINCO (5) DIAS HABILES DE LA FECHA DE INSCRIPCION, SIEMPRE QUE NO SEAN OBJETO DE RECURSOS DE LA VIA GUBERNATIVA.





01



* 1 0 1 0 4 3 1 9 9 *

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

9 DE FEBRERO DE 2011

HORA 11:29:39

R030461180

PAGINA: 3 de 3

* * * * *

* * * EL PRESENTE CERTIFICADO NO CONSTITUYE PERMISO DE * * *
* * * FUNCIONAMIENTO EN NINGUN CASO * * *

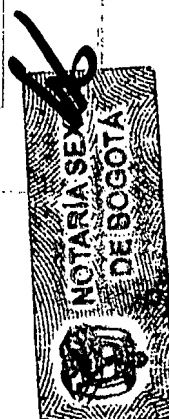
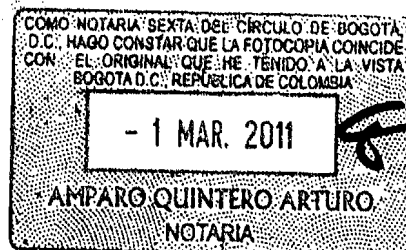
SEÑOR EMPRESARIO, SI SU EMPRESA TIENE ACTIVOS INFERIORES A 30.000 SMLMV Y UNA PLANTA DE PERSONAL DE MENOS DE 200 TRABAJADORES, USTED TIENE DERECHO A RECIBIR UN DESCUENTO EN EL PAGO DE LOS PARAFISCALES DE 75% EN EL PRIMER AÑO DE CONSTITUCION DE SU EMPRESA, DE 50% EN EL SEGUNDO AÑO Y DE 25% EN EL TERCER AÑO. LEY 590 DE 2000 Y DECRETO 525 DE 2009.

RECUERDE INGRESAR A www.supersociedades.gov.co PARA VERIFICAR SI SU EMPRESA ESTA OBLIGADA A REMITIR ESTADOS FINANCIEROS. EVITE SANCIONES.

EL SECRETARIO DE LA CAMARA DE COMERCIO,
VALOR : \$ 3,700

DE CONFORMIDAD CON EL DECRETO 2150 DE 1995 Y LA AUTORIZACION IMPARTIDA POR LA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, MEDIANTE EL OFICIO DEL 18 DE NOVIEMBRE DE 1996, LA FIRMA MECANICA QUE APARECE A CONTINUACION TIENE PLENA VALIDEZ PARA TODOS LOS EFECTOS LEGALES

Amparo Quintero





The State of Texas

Secretary of State

Not for use within the United States of America.

This Apostille only certifies the signature, the capacity of the signer and the seal or stamp it bears. It does not certify the content of the document for which it was issued.

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 Octobre 1961)

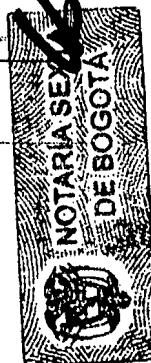
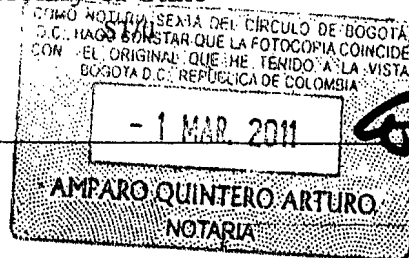
1. Country: United States of America
2. This public document has been signed by MICHELLE HAYDEN
3. acting in the capacity of Notary Public, State of Texas
4. and bears the seal/stamp of MICHELLE HAYDEN, Notary Public, State of Texas, Commission Expires: 09-26-12

CERTIFIED

5. at Austin, Texas
6. on December 6, 2010
7. by the Secretary of State of Texas
8. Certificate No. N-776493
9. Seal
10. Signature:



Hope Andrade
Secretary of State



CAVELIER

ABOGADOS

EDIFICIO SISKI
CARRERA 4a N° 72-35
BOGOTA, 8 - COLOMBIA

REPRESENTACION

REPRESENTATION

Yo (nosotros), abajo firmado (s)/I (we), the undersigned

FINA TECHNOLOGY, INC.

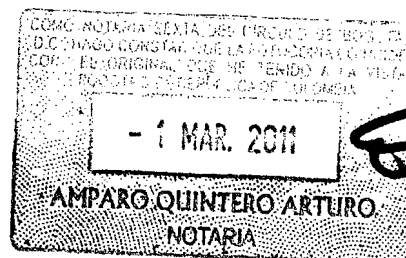
domiciliado (s) P.O. Box 674412, Houston, Texas
en/of 77267-4412, United States of America

Por el presente nombramos a CAVELIER ABOGADOS, sociedad colectiva constituida de conformidad con las leyes de la República de Colombia, mediante Escritura Pública No. 6233 del 10 de septiembre de 1974, otorgada en la Notaría Sexta del Circuito de Bogotá, domiciliada en Bogotá D.C., con matrícula mercantil No. 00820237 y NIT 860041367-3, domiciliada en la Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, como nuestra representante en todos los asuntos de Propiedad Industrial, con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales.

CAVELIER ABOGADOS también podrá representarnos, con las mismas facultades arriba indicadas, ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, autoridades administrativas o jurisdiccionales, tribunales de arbitramento, en asuntos de naturaleza civil, comercial, penal, constitucional, competencia, competencia desleal, administrativa, contencioso administrativa, protección del consumidor, variedades vegetales, nombres de dominio, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, acciones de tutela, la protección de secretos industriales, derecho regulatorio y en general para que nos represente en cualesquiera acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan.

Do hereby appoint CAVELIER ABOGADOS, a general partnership organized under the laws of the Republic of Colombia by means of Public Deed No. 6233 of September 10, 1974, granted at Notary Sixth of the Bogota Circuit, domiciled in Bogota D.C., with Mercantile Registration No. 00820237 and Taxpayer Identification Number 860041367-3, domiciled at Carrera 4a N° 72-35, Bogota, Colombia, as our representative for all Industrial Property matters with faculty to receive notifications and appoint attorneys in and out of Court.

CAVELIER ABOGADOS may also represent us, with the same faculties stated above, before any entities or persons, with or without jurisdiction, administrative or jurisdictional authorities, courts of arbitration, in civil, commercial, criminal, constitutional, competition, unfair competition, administrative, administrative contentious, consumer protection, plant varieties, domain names, opposition or observation matters, administrative and Court cancellation, nullity, precautionary measures, licensing, action for writ mandamus, protection of trade secrets, regulatory law and in general represent us in any actions and suits instituted by us or against us.



ws/DOCS/CAF P171248-CO/DOC_EXCEDENTE/9297396v1

© CAVELIER ABOGADOS

WPC17981/ID.182133

La representante podrá, en nuestro nombre, designar apoderados para actuar ante autoridades administrativas y judiciales, por vía extrajudicial y también procesalmente en nuestro nombre, como demandantes, como demandados, como litisconsortes, como agentes oficiosos, como terceros, por llamamiento en garantía o como intervinientes ad excludendum. Dentro de esta autorización, la representante podrá facultar a los apoderados que ella designe para transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar y sustituir el poder que se le otorgue. Así mismo, la representante tendrá la facultad para revocar el poder así otorgado en el momento que considere pertinente. La representante en todo caso podrá ratificar los actos de agentes oficiosos.

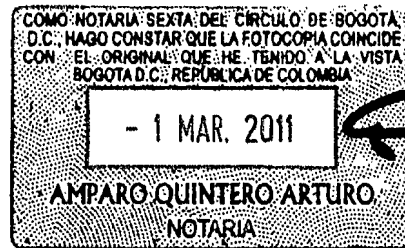
The representative may, in our name, designate attorneys to act before administrative and judicial authorities, through out-of-court channels, and also procedurally in our name as plaintiff, defendant, joint litigant, representative without power of attorney, third party, when summoned to appear in court or as intervener ad excludendum. Under this authorization, the representative may empower the attorneys appointed thereby to compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign and substitute the power of attorney granted thereto. Likewise, the representative shall have the faculty of revoking the power of attorney thus granted at any time it may deem convenient. The representative may in any case ratify the acts of representatives without a power of attorney.

Dado y firmado hoy/Given and signed this 11/30/10

En/in Houston, Texas

Por/by David J. Alexander, Vice President

Firma/Signature David J. Alexander



CERTIFICACION NOTARIAL (SOCIEDAD)

El infrascrito Notario Certifica: Que la firma que antecede de _____
es auténtica; que el signatario desempeña actualmente el cargo de _____
de la compañía _____
sociedad que actualmente existe y está organizada de acuerdo a las leyes de _____
que la dirección de dicha compañía es _____
y que el signatario tiene facultad para otorgar este documento.

Todos los hechos anteriores le constan por haber examinado los documentos respectivos y de todo ello da fe.

Dado y firmado en _____

El _____

NOTARIAL CERTIFICATION (COMPANY)

The undersigned Notary certifies: That the preceding signature of David J. Alexander
is authentic, that the signatory currently acts in the position of Vice President
of the company FINA TECHNOLOGY, INC.
a company currently existing and organized under the laws of Delaware
that the address is P.O. Box 674412, Houston, Texas 77267-4412
and that the signatory has the power to grant this document.

The Notary Public is aware and attests to the above facts upon examination of the corresponding documents.

Given and signed in Houston, Texas

On November 30, 2010



Michelle Hayden
El Notario Público - The Notary Public
(Firma-sello) (Signature-seal)

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

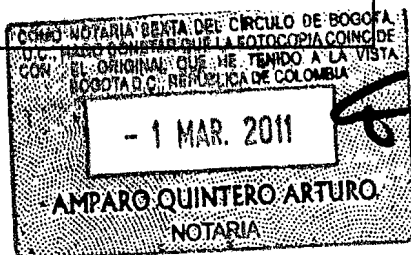
- Country:
This public document
- has been signed by
- acting in the capacity of
- bears the seal/stamp of

Certified

- at 6. the
- by
- No.
- Seal/stamp 10. Signature

ws/DOCS/CAF P171248-CO/DOC_EXCEDENTE/9297396v1

© CAVELIER ABOGADOS
WPC17981/ID.182133



TRADUCCIÓN OFICIAL 071/2011 DE UN DOCUMENTO EN IDIOMA INGLÉS
 REALIZADA POR EDUARDO CALADO NOGUERA, TRADUCTOR OFICIAL
 APROBADO POR RESOLUCION 541 DEL 27 DE FEBRERO DE 1976
 EXPEDIDA POR EL MINISTERIO DE JUSTICIA DE COLOMBIA Y
 DEBIDAMENTE REGISTRADO ANTE EL MINISTERIO DE RELACIONES
 EXTERIORES DE COLOMBIA, POR EL CUAL FINA TECHNOLOGY, INC.
 DOMICILIADA EN P.O. BOX 674412, HOUSTON, TEXAS, 77267-4412,
 ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, OTORGA REPRESENTACIÓN EN ASUNTOS
 RELACIONADOS CON PROPIEDAD INDUSTRIAL A CAVELIER ABOGADOS.
 DADO Y FIRMADO HOY 30 DE NOVIEMBRE DE 2010 EN HOUSTON, TEXAS
 POR DAVID J. ALEXANDER, VICEPRESIDENTE. FIRMADO: DAVID J.
 ALEXANDER.

CERTIFICACIÓN NOTARIAL (SOCIEDAD)

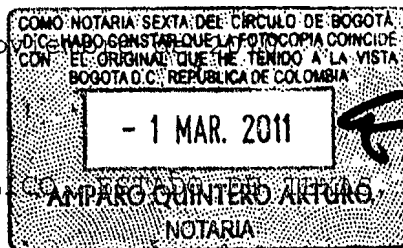
El infrascrito notario certifica que la firma que antecede de
 DAVID J. ALEXANDER es auténtica, que el signatario desempeña
 actualmente el cargo de vicepresidente de la compañía FINA
 TECHNOLOGY INC, sociedad que actualmente existe y está
 organizada de acuerdo con las leyes de Delaware; que la
 dirección de dicha compañía es P.O. BOX 674412, HOUSTON,
 TEXAS 77267-4412 y que el signatario tiene facultad para
 otorgar este documento

Todos los hechos anteriores le constan por haber examinado
 los documentos respectivos y de todo ello da fe. Dado y
 firmado en HOUSTON, TEXAS el 30 de noviembre de 2010

Firmado: MICHELLE HAYDEN

SELLO: MICHELLE HAYDEN, NOTARIO PÚBLICO, COLOMBIA, AMPARO QUINTERO ARTURO, MI
 CARGO VENCE EL

DE SEPTIEMBRE DE 2012.



Eduardo Calado N
 Eduardo Calado Noguera
 TRADUCTOR OFICIAL
 Inglés - Español - Inglés
 Res. 541 Febrero de 1976



EL ESTADO DE TEXAS

SECRETARIA DE ESTADO

No es para usar dentro de los Estados Unidos de América. La apostilla solo certifica la firma, la calidad del firmante y el sello o estampilla que lleva. No certifica el contenido del documento para el cual fue expedido.

APOSTILLA

(CONVENCION DE LA HAYA DEL 5 DE OCTUBRE DE 1961)

1. PAIS: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
2. Este documento público ha sido firmado por MICHELLE HAYDEN
3. quien actúa en su calidad de NOTARIO PÚBLICO, ESTADO DE TEXAS
4. lleva el sello/estampilla de MICHELLE HAYDEN, notario público, estado de Texas. Nombramiento vence el 26 de septiembre de 2012

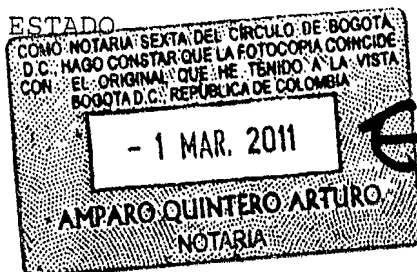
CERTIFICADO

5. En AUSTIN, TEXAS
 6. el 6 de diciembre de 2010
 7. Por el secretario de estado de Texas
 8. Certificación número N-776493
 9. Sello/estampilla: EL ESTADO DE TEXAS
 10. Firma: HOPE ANDRADE, SECRETARIO DE ESTADO
- 1 hora, 30 minutos. 371 palabras

COLO-17981-841-001-3

ECN\ECN\ID-187943\WPCL002G

Bogotá, 24 de febrero de 2011.



Eduardo Calado
 Eduardo Calado Noguera
 TRADUCTOR OFICIAL
 Inglés - Español - Inglés
 Res. 541 Febrero de 1976



MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

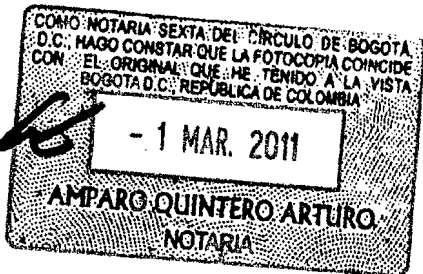
2011 FEB 25 A 9:17

JEFE DE LEGALIZACIONES

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO

053750

Edardo Olado
Cuya firma aparece en el
documento desempeña
las funciones indicadas.





Cámara de Comercio de Bogotá, que acredita la constitución y personería de la sociedad **CAVELIER ABOGADOS**, igualmente protocoliza copia autenticada del documento de representación otorgado el día 30 de noviembre de 2010 por **FINA TECHNOLOGY, INC**

documento que está debidamente legalizado por Apostilla. -----

Presente la señora **ADRIANA ZAPATA GIRALDO**, domiciliada en Bogotá, identificada como aparece al pie de su firma y manifestó que está conforme con el contenido de esta escritura pública. -----

HASTA AQUI LAS DECLARACIONES DEL INTERESADO

NOTA 1. La Notaria les informa a los otorgantes : -----

1. Que únicamente responde de la regularidad formal de (los) instrumento (s) que autoriza, pero no de la veracidad de las Declaraciones de los interesados (Art. 9º. Decreto 960 de 1970). -----

NOTA 2. El (Los) compareciente (s) hace (n) constar que: -----

1. Ha (n) verificado cuidadosamente su (s) nombre (s) y apellido (s), estado (s) civil (es), el número de su (s) documento (s) de identificación, y aprueba (n) esta escritura sin reserva alguna, en la forma como quedó redactado. -----

2. Las declaraciones consignadas en esta escritura corresponden a la verdad y en consecuencia asume (n) la responsabilidad de lo manifestado en caso de utilizarse esta escritura con fines ilegales. -----

3.-Conoce (n) la Ley y sabe (n) que el notario responde de la regularidad formal de (los) instrumento (s) que autoriza, pero no de la veracidad de las declaraciones del (los) otorgante (s). Ni de la autenticidad del (los) documento (s) que forma (n) parte de este instrumento. -----

EN CONSECUENCIA LA NOTARIA NO ASUME NINGUNA RESPONSABILIDAD POR ERRORES O INEXACTITUDES ESTABLECIDAS CON POSTERIORIDAD A LA FIRMA DEL (LOS) OTORGANTE (S) Y DE LA NOTARIA. EN TAL CASO, ESTOS DEBEN SER CORREGIDOS DE LA MANERA PREVISTA EN EL DECRETO 960 DE 1970. -----

CONSTANCIA NOTARIAL: (Artículo 9 Decreto Ley 960 de 1970). El Notario responde de la regularidad formal del instrumento que autoriza, pero no de la veracidad de las declaraciones de los interesados. Tampoco responde de la



capacidad o aptitud legal de estos para celebrar el acto o contrato respectivo. -----

OTORGAMIENTO Y AUTORIZACIÓN. Leído, el presente instrumento público por el otorgante, dio su asentimiento y en prueba de ello lo firma junto con la suscrita Notaria quien en esta forma lo autoriza. -----

DERECHOS NOTARIALES: \$ 44,000 -----

RECAUDO SUPERINTENDENCIA: \$3.700.00 ✓

RECAUDO FONDO NACIONAL DE NOTARIADO: \$3.700.00 ✓

IVA: \$ 16,544 -----

RESOLUCIÓN 11621 DE DICIEMBRE 22 DE 2010, MODIFICADA POR LA RESOLUCION 11903 DE DICIEMBRE 30 DE 2010

PAPEL NOTARIAL: El presente instrumento público se extendió y firmó en las hojas de papel notarial números: 7-700100-860179, 7-700100-860162- - - - -

Adriana Zapata Giraldo
ADRIANA ZAPATA GIRALDO

C.C. 51680061

TEL. 3473611

DIRECCIÓN.

QUIEN OBRA EN SU CALIDAD DE REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD DENOMINADA CAVELIER ABOGADOS



AMPARO QUINTERO ARTURO

NOTARIA(O) SEXTA(O) (6) - - - - - DE BOGOTÁ, D.C.

ELABORÓ:	MILENA.R
IDENTIFICÓ:	
REVISÓ:	<i>ANDREA P</i>
CERRÓ:	<i>NR</i>

ES FIEL Y SEGUNDA COPIA (FOTOCOPIA) TOMADA DE LA ESCRITURA PUBLICA NUMERO 0940 DE FECHA MARZO 01 DE 2011.

COPIA QUE EXPIDO CON DESTINO AL INTERESADO EN 10 HOJAS RUBRICADAS EN SUS MARGENES, LA CUAL CARECE DE NOTAS DE REVOCATORIA , MODIFICACION , O SUSTITUCIÓN , POR TANTO SE PRESUME VIGENTE EL PODER EN ELLA CONTENIDO.

BOGOTÁ, D.C. MARZO 02 DE 2011

RESOLUCION 01 DE 2008

LA NOTARIA SEXTA DE BOGOTÁ



AMPARO QUINTERO ARTURO
NOTARIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO NIT : 800.176.089-2 - / -					
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA			No. 12 - 110704	
				Bogotá D.C., Octubre 24 de 2012 - 08:15:05	
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	495413192	23/10/2012	29.505.400.00
*** Conceptos Pagados ***					
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO		Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
1 50005-01-01	SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN		590.000.00	590.000.00
					\$590.000.00
=====					
SON: **QUINIENTOS NOVENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**					
Responsable: _____					
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____					
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 12-196245-00000-0000 Fecha: 2012-10-31 12:05:48 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI Act. 411 PRESENTACION Folios: 64					
COLO: 77981 - 841 - 002 - J					
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 24 de 2012 - 08:15:14					

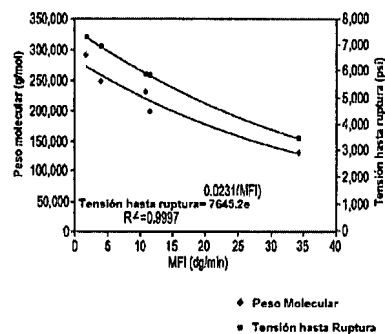
, Outubro 30 de 2012 - 17:34:28

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD FASE NACIONAL PCT	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl: C08L 025/006	
22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s) FINA TECHNOLOGY, INC.	
(30) Prioridad	(31) Prioridad 61/319,427 13/074,763	(32) Fecha 2010/03/31 2011/03/29	(33) País US US
		(72) Inventor(es) CAMILLE GROSSETETE Y OTROS	
		(74) Apoderado: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 2012/10/31		(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 2011/10/06	
Fecha de presentación de la solicitud: 2011/03/31		N° publicación: WO 2011/123597	
No. de solicitud PCT/US2011/030659			
(54) Título: MEZCLAS DE POLIESTIRENO			

Resumen:

Un método para preparar una mezcla de poliestireno que incluye combinar una primera composición de poliestireno que tiene un primer índice de fluidez con una segunda composición de poliestireno que tiene un segundo índice de fluidez y formar una mezcla de poliestireno, el segundo índice de fluidez es por lo menos 2 dg/min mayor que el primer índice de fluidez. La mezcla de poliestireno tiene un valor de resistencia a la tensión observado mayor de 3 % por encima del valor de resistencia a la tensión esperado. La segunda composición de poliestireno puede incluir un material de poliestireno reciclado, que puede incluir poliestireno expandido. Un método alternativo para preparar la mezcla de poliestireno incluye combinar una composición de poliestireno con un monómero de estireno para formar una mezcla de reacción, polimerizar la mezcla de reacción y obtener una mezcla de poliestireno, cuando la composición que contiene poliestireno tiene un índice de fluidez de por lo menos 2 dg/min mayor que el índice de fluidez del monómero de estireno después que se ha polimerizado.

FIG. 1





No. 12-196245- -00000-0000

Fecha: 2012-10-31 12:05:48 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 64

PATENTE DE INVENCION ☐ MODELO DE UTILIDAD ☐

☐
☐
☐
☐
☐

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 ☐