



TM TAMAYO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-133577-00008-0000

Fecha: 2011-10-14 16:30:18 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eje: 378 FASENACIONALI
Act. 329 CTOINFORMACION Folios: 79

Señor
JEFE DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y CO
E. S. D.

REF: EXPEDIENTE : 07-133577

SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/US2006/019311

ACTUACIÓN : PRESENTACIÓN VOLUNTARIA DE PATENTE DIVISIONAL

Estimados señores:

Damos alcance a la solicitud de patente de invención, radicada ante su despacho bajo el expediente citado en la referencia, con el fin informar que se ha decidido realizar una presentación voluntaria de una solicitud DIVISIONAL de este caso.

Lo anterior según lo establecido en el

*Solicitud
Divisional*

486 CAN., que a

la letra dice:

"Artículo 36.- El solicitante podrá, en c
solicitud en dos o más fraccionarias, pe
ampliación de la protección que corres
solicitud inicial.

, dividir su
plicar una
nida en la

(...)

"A efectos de la división de una solicitud, el solicitante consignará los documentos que fuesen necesarios para formar las solicitudes fraccionarias correspondientes."

De igual forma, según lo establecido en la Resolución 72897 de Diciembre 24 de 2010, expedida por la Superintendencia de Industria y Comercio, numeral 1.1.7 en donde manifiesta:

1.1.7. Conversión de solicitudes en trámite

(...)

"En el caso de División, tanto de la solicitud en trámite como de las concedidas, el peticionario cancelará la tasa correspondiente para cada una de las divisiones resultantes, conforme a las tasas vigentes al momento de la solicitud de la división".

(...)

Por lo anterior se presenta dicha solicitud Divisional, para la cual se adjunta:

- Petitorio de la solicitud



COLOMBIA:

Carrera 13-A No. 28-38 Bufete 230
Tel (571) 341 9841 / Fax (571) 243 5423
Parque Central Bavaria
Bogotá D.C. / Colombia / Sur América

USA:

COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1 L
33172-2204
MIAMI / FL, U.S.A.

E-mail: consultas@tmtamayo.net
ip@tmtamayo.com

Web: www.tmtamayo.com



TM TAMAYO

ROYALTIES - PATENTS - TRADEMARKS

- Recibo de pago para los servicios administrativos según las tasas vigentes
- Recibo de pago por excedente de reivindicaciones
- Poderes
- Capitulo descriptivo
- Capitulo reivindicatorio
- Resumen
- Extracto para la publicación

Por lo tanto, respetuosamente solicito se acepte esta División de patente y ordene lo pertinente para que el expediente en mención, siga su curso normal

Del señor Jefe,

CARLOS ORLANDO MAYA RODRÍGUEZ
No.17.117.818 expedida en Bogotá,
T.P No. 17.402 del C.S.J.



COLOMBIA:

Carrera 13-A No. 28-38 Bufete 230
 Tel (571) 341 9841 / Fax (571) 243 5423
 Parque Central Bavaria
 Bogotá D.C. / Colombia / Sur América

USA:

COL 12010 TM Tamayo
 10000 NW 25 Th St Unit 1 L
 33172-2204
 MIAMI / FL, U.S.A.

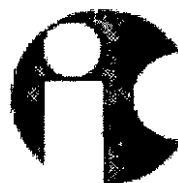
E-mail: consultas@tmtamayo.net
ip@tmtamayo.com

Web: www.tmtamayo.com



TM TAMAYO
ROYALTIES • PATENTS • TRADEMARKS

SOLICITUD DIVISIONAL



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL
División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. 07-133577

54. TITULO ESTRUCTURAS PARA LA CONSTRUCCION
REALIZADAS CON TERMOPLASTICOS.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE RUTGERS, THE STATE UNIVERSITY

DOMICILIO New Brunswick, NJ 08909, USA

74. APODERADO CARLOS ORLANDO MAYA RODRIGUEZ

22. BOGOTA, D.C. 14 de octubre de 2011

1/27

PETITORIO			
Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		Espacio reservado para el adhesivo de radicación	
FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL			
1. SOLICITUD DE: ☒ Patente de Invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad			
☒ Capitulo I ☐ Capitulo II			
2. SOLICITANTE .(71)	Nombre: RUTGERS, THE STATE UNIVERSITY Dirección: Old Queens, Somerset Street, New Brunswick, NJ 08909 Nacionalidad o Domicilio: New Brunswick, NJ 08909, USA Lugar de Constitución: Teléfono: Fax: E-mail:		IDENTIFICACION C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número: _____
	Nombre: CARLOS ORLANDO MAYA RODRIGUEZ Dirección: Cr. 13 A No 28-38, Mz 2 Bufete 245. Parque Central Bavaria Teléfono 3419841 Fax: 3368592 E-mail: pct@tmtamayo.net		IDENTIFICACION C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número: 17.117.818 TP: 17.402
4. INVENTOR(ES) .(72)	Nombres: 1.- LYNCH, Jennifer, K. 2.- NOSKER, Thomas, J. OTROS INVENTORES EN HOJA ANEXA Dirección: 1.- 138 Sapphire Lane, Franklin Park, NJ 08823, EE.UU 2.- 4 Green Farm Lane, Stockton, NJ 08559, EE.UU. Nacionalidad o Domicilio: 1.- Ciudadano de EE.UU 2.- Ciudadano de EE.UU		
5. PCT (86) Solicitud internacional No. <u>PCT/US2006/019311</u> Fecha: 19/05/2006 Publicación internacional No. <u>WO 2006/125111 A1</u> Fecha: 23/11/2006			
6. Título (54) ESTRUCTURAS PARA LA CONSTRUCCION REALIZADAS CON TERMOPLASTICOS.			
7. Clasificación Internacional (51)			
8. Prioridad Si ☒ No ☐	(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
	EE.UU.	Mayo 19/2005	60/683,115
	EE.UU.	Enero 09/2006	10/563,883
9. Comprobante de pago No. <u>11-100979 Y 11-100980</u> Fecha <u>14-oct-11</u>			

HOJA ANEXA INVENTORES

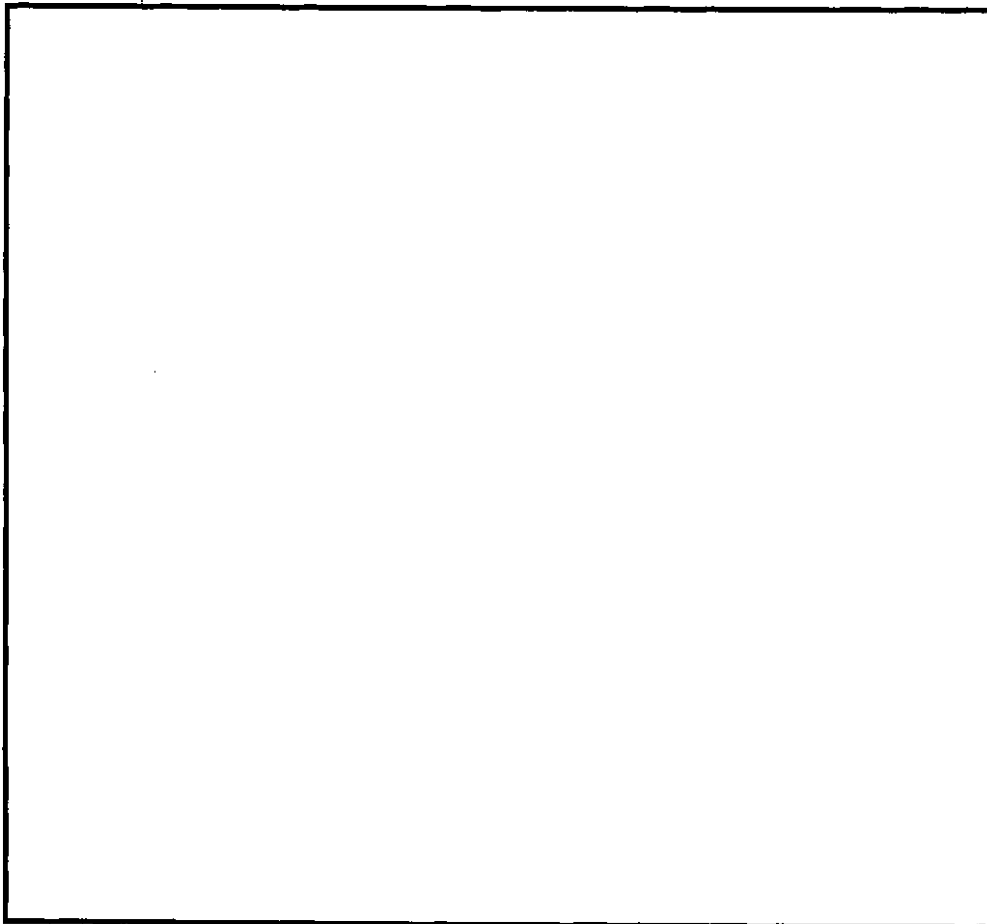
4.	Nombres:	3 LEHMAN, Richard 4 IDOL, James, D. 5 VAN NESS, Kenneth 6 RENFREE, Richard, W.. (q.e.p.d.), REPRESENTADO POR RENFREE, Maryann
INVENTOR(ES) (72)	Dirección:	3.- 26 Lavender Drive, Princeton, NJ 08540, EE.UU 4.- 8008 Parkridge Ct., Columbus, OH 43235 , EE.UU 5.- 235 Turkey Trot Drive Run, Lexington, VA 24450, EE.UU 6.- 211 Katherine Street, Scotch Plains, NJ 07076 (US)
	Nacionalidad o Domicilio:	3 Ciudadano de EE.UU; 4 Ciudadano de EE.UU; 5 Ciudadano de EE.UU; 6 Ciudadano de EE.UU;

10.

Anexos

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☒ Poderes, si fuere el caso (reposa en el expediente 07-133577)
- ☒ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante (reposa en el expediente 07-133577)
- ☐ Declaraciones
- ☐ Copia de la solicitud Internacional (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Traducción de la solicitud internacional al castellano (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA)
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☐ Arte final 12 x 12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional
- ☐ Otros

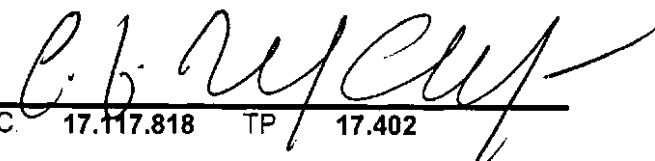
11. FIGURA CARACTERISTICA



12. Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: CARLOS ORLANDO MAYA RODRIGUEZ

FIRMA:


C.C. 17.117.818 TP 17.402

Recibo de
Pago
* solicitud
* Excedente Reivindicaciones

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



RECIBO DE CAJA

No. 11 - 100979

Bogotá D.C., Octubre 14 de 2011 - 10:51:34

RECIBIDO DE : TM TAMAYO Y ASOCIADOS NI 830.091.650

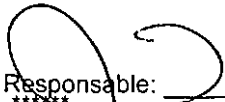
*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	402995342	14/10/2011	814.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	110 PTC. SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCIÓN	571.000.00	571.000.00
				\$571.000.00
=====				

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

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-133577- -00008-0000

Fecha: 2011-10-14 16:30:18 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 329 CTOINFORMACION Folios: 79

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

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

Octubre 14 de 2011 - 10:51:34

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



RECIBO DE CAJA

No. 11 - 100980

Bogotá D.C., Octubre 14 de 2011 - 10:51:34

RECIBIDO DE : TM TAMAYO Y ASOCIADOS NI 830.091.650

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	402995342	14/10/2011	814.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
9	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INICIALES	27.000.00	243.000.00
				\$243.000.00

SON: **DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 07-133577 - 00008-0000
Fecha: 2011-10-14 16:30:18 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 329 CTOINFORMACION Folios: 79

Seda 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: 018000-810165 Call Center: (571) 6513240

Octubre 14 de 2011 - 10:51:34

- Poder
- Documento de
Cesión



ACTUACION NOTARIAL
LEY 304



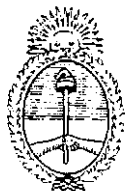
ALEJANDRO M. LIPOKACE
MATRICULA 3837
ESCRIBANO PUBLICO

N 009204355

FOLIO 1.020.- PRIMERA COPIA.- ESCRITURA NUMERO CUATROCIENTOS

DOCE.- En la Ciudad de Buenos Aires, Capital de la República Argentina, a dieciseis de abril de dos mil ocho, ante mi, Escribano Autorizante, COMPARECE don Daniel GOYTIA, argentino, mayor de edad, casado, Libreta de Enrolamiento número 4.526.965, domiciliado en Bartolomé Mitre 226, 4º piso, de esta Ciudad.- El compareciente es persona de mi conocimiento, doy fe, así como que DICE: Que solicita de mi, Escribano Autorizante, PROTOCOLICE el documento que me exhibe debidamente legalizado y traducido, que agrego a la presente, el que transcripto, dice así: - Apostilla - El abajo firmante - (1) - **RUTGERS, THE STATE UNIVERSITY** - domiciliado en - (2) - Old Queens, Somerset Street, New Brunswick, NJ 08909, US - por el presente otorga a **DANIEL GOYTIA** domiciliado en Buenos Aires, Argentina, poder amplio y suficiente para recabar de las autoridades nacionales que corresponda, sean estas administrativas y/o judiciales, la obtención de "PATENTES, MARCAS, MODELOS, DISEÑOS Y SUS RENOVACIONES" y realizar todos los trámites conducentes para proteger los derechos de la mandante, a cuyo efecto, los faculta para efectuar ante dichas autoridades nacionales, administrativas y/o judiciales todos los trámites necesarios a los objetos indicados; presentar solicitudes, alegatos, oposiciones, protestas, apelaciones y demandas; desistir, arreglar y transigir; aceptar cesiones y transferencias; solicitar testimonios; recibir documentos y otros valores; justificar explotaciones; cobrar y percibir; firmar instrumentos públicos, privados y escrituras públicas; para renunciar o no a las gestiones judiciales; y hacer cuanto fuere necesario ante las autoridades nacionales, judiciales y/o administrativas, sea como demandante o como demandado, para proteger los intereses del demandante, con facultad de substituir este instrumento y revocar tal substitución. Se deja constancia que las facultades

CECBA - LEY 404 GCBA
LEGALIZACION
080514 231484
\$20.00
11:59:52
14/05/2008

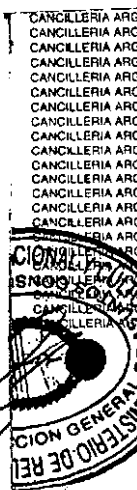
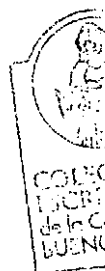


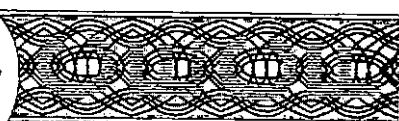
N 009204356

CERTIFICADO NOTARIAL (INDIVIDUAL) - [Aparece el Certificado Notarial (INDIVIDUAL) redactado en idiomas español e inglés con sus espacios para completar en blanco] - "ES TRADUCCIÓN FIEL DE CUATRO PÁGINAS AL IDIOMA ESPAÑOL DE LAS PARTES REDACTADAS EN IDIOMA INGLÉS DEL DOCUMENTO ORIGINAL ADJUNTO A LA PRESENTE QUE HE TENIDO A LA VISTA Y AL CUAL ME REMITO EN LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES A LOS ONCE DÍAS DE ABRIL DEL AÑO DOS MIL OCHO".- Sigue una firma ilegible - Sigue un sello que reza: MARIELA S. ETCHEBASTER - TRADUCTORA PUBLICA INGLES - Mat. Tº XVI Fº 418 - Capital Federal - Inscrp. C.T.P.C.B.A. N° 6071.- PRESENTE al acto doña Mariela Silvana ETCHEBASTER, argentina, nacida el día 6 de septiembre de 1973, Documento Nacional de Identidad número 23.504.428, casada, con domicilio en calle Guaminí 6525, Wilde, de la Provincia de Buenos Aires, de tránsito aquí, persona de mi conocimiento doy fe, así como que concurre al solo efecto de ratificar la traducción precedentemente transcrita.- LEIDA y ratificada, así lo expresaron, otorgaron, aceptaron y firmaron los comparecientes por ante mi, y en prueba de conformidad, de todo lo que doy fe.- "SIGUEN DOS FIRMAS".- Esta mi sello.- Ante mi: ALEJANDRO M. LIPORACE.- CONCUERDA con su escritura matriz que pasó ante mi, al folio 1.020 del Protocolo del Registro 1331 a mi cargo.- PARA LOS APODERADOS expido esta PRIMERA COPIA en DOS FOJAS de Actuación Notarial números N 009204355 y N 009204356 que sello y firmo en el mismo lugar y fecha de su otorgamiento, doy fe.-

ALEJANDRO M. LIPORACE
MATRICULA 3837
ESCRIBANO PUBLICO

26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50





L 008214393

EL COLEGIO DE ESCRIBANOS de la Ciudad de Buenos Aires, Capital Federal de la República Argentina, en virtud de las facultades que le confiere la ley vigente, **LEGALIZA** la firma y sello del escribano **ALEJANDRO MARIA LIPORACE** obrantes en el documento anexo, presentado en el día de la fecha bajo el N° **080514231484/B**. La presente legalización no juzga sobre el contenido y forma del documento.



Buenos Aires, Miércoles 14 de Mayo de 2008

[Handwritten signature]
ESC. JUAN CARLOS FORESTIER
COLEGIO DE ESCRIBANOS
CONSEJERO



NO
CAN
DO
IS



CANCELL
CANCELL
CANCELL
CANCELL
CANCELL
CANCELL
CANCELL
CANCELL
CANCELL
CANCELL
CANCELL
CANCELL
CANCELL
CANCELL

CION
ISNOO
CANCELL
CANCELL
DE REL
NO NOIC



REPÚBLICA ARGENTINA

MINISTERIO de RELACIONES EXTERIORES COMERCIO INTERNACIONAL Y CULTO

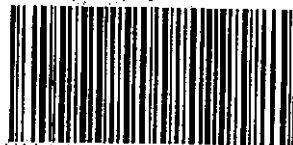
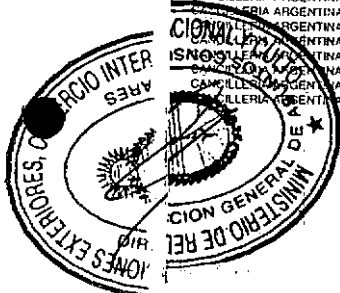


APOSTILLE (Convention de la Haye du 5 octobre 1961)

1. País ARGENTINA
El presente documento público
2. Ha sido firmado por JUAN CARLOS FORESTIER
3. Quien actúa en calidad de FUNCIONARIO HABILITANTE
4. Lleva el sello/timbre de COLEGIO DE ESCRIBANOS CIUDAD DE BUENOS AIRES
5. En BUENOS AIRES 6. El día 19/05/2008
7. Por UNIDAD DE COORDINACION LEGALIZACIONES
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES, COMERCIO
INTERNACIONAL Y CULTO
8. Bajo el Número: 98174/2008
9. Sello/Timbre: 39

[Signature]
Dr. LUIS O. ROMERO
Jefe de Unidad de Coordinación Legalizaciones
Ministerio de Relaciones Exteriores,
Comercio Internacional y Culto

Tipo de Documento: ACTUACION NOTARIAL
Titular del Documento: DANIEL GOYTIA



15411A
Co



N 009204351

DECBA - LEY 404 GCBA
REGISTRO
080429 204703
29/04/2008 11:32:36
\$20.00

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25

FOLIO 1.028.- PRIMERA COPIA.- ESCRITURA NUMERO CUATROCIENTOS QUINCE.- En la Ciudad de Buenos Aires, Capital de la República Argentina, a diecisiete de abril, de dos mil ocho, ante mi, Escribano Autorizante, **COMPARECE** don **Daniel GOYTIA**, argentino, mayor de edad, casado, Libreta de Enrolamiento número 4.526.965, domiciliado en Bartolomé Mitre 226, 4º piso, de esta Ciudad.- El compareciente es persona de mi conocimiento, doy fe, así como que **DICE**: I.- Que por escritura del de fecha 16 de abril de 2007, pasada ante mí al folio 1.020 del Protocolo de este Registro, se protocolizó un **Poder otorgado por RUTGERS, THE STATE UNIVERSITY**, con domicilio en Old Queens, Somerset Street, New Brunswick, NJ 08909, US, a su favor.- II.- Que viene por la presente a **SUSTITUIR** el citado mandato, reservándose para sí las facultades, a favor de **"CARLOS TAMAYO & ASOCIADOS"** y/o Carlos Orlando Maya Rodriguez y/o Gustavo Calderon Rosero y/o Carmen Graciela Florez y/o Clara Cortes Charry y/o Mayerling Rocio Castelblanco S., con domicilio en Carrera 13A N° 28-38, Buffette 245, Manzana 02, Parque Central Bavaria, Bogotá, **COLOMBIA**, para actuar en dicho país con las siguientes facultades: "... poder amplio y suficiente para recabar de las autoridades nacionales que corresponda, sean estas administrativas y/o judiciales, la obtención de **Patentes, Marcas, Modelos, Diseños y sus renovaciones relacionadas con la Fase Nacional de PCT/US2006/019311** en Colombia para **"Usos de Plásticos Reciclados para Formas de Construcciones Estructurales"** y realizar todos los trámites conducentes para proteger los derechos de la mandante, a cuyo efecto, los faculta para efectuar ante dichas autoridades nacionales, administrativas y/o judiciales todos los trámites necesarios a los objetos indicados; presentar



N 009204351

solicitudes, alegatos, oposiciones, protestas, apelaciones y demandas; de-
sistir, arreglar y transigir; aceptar cesiones y transferencias; solicitar testi-
monios; recibir documentos y otros valores; justificar explotaciones; cobrar y
percibir; firmar instrumentos públicos, privados y escrituras públicas; para
renunciar o no a las gestiones judiciales; y hacer cuanto fuere necesario ante
las autoridades nacionales, judiciales y/o administrativas, sea como deman-
dante o como demandado, para proteger los intereses del mandante, con
facultad de substituir este instrumento y revocar tal substitución. Se deja
constancia que las facultades enumeradas en este mandato, son meramente
ejemplificativas y no limitativas de otras facultades implícitas, por cuyo moti-
vo, los mandatarios quedan autorizados para ejercer sin restricción alguna
todos los derechos que acuerde la ley que se relacionen y/o emerjan y/o que
sean consecuencia del objeto del presente poder y ya sea ello en razón de la
legislación vigente y/o de la legislación que en el futuro se promulgue. Este
documento es efectivo a partir del 06 de diciembre de 2007...".- LO TRANS-
CRIPTO ES COPIA FIEL, doy fe, de las partes pertinentes del mandato rela-
cionado.- LEIDA y ratificada, así lo expresó, otorgó, aceptó y firmó, por ante
mi, doy fe.- "SIGUE UNA FIRMA".- Esta mi sello.- Ante mi: ALEJANDRO M.
LIPORACE.- CONCUERDA con su escritura matriz que pasó ante mi, al folio
1.028 del Protocolo del Registro 1331, a mi cargo. PARA LOS APODERA-
DOS expido esta **PRIMERA COPIA** en UNA FOJA de Actuación Notarial nú-
mero N 009204351 que sello y firmo en el mismo lugar y fecha de su otor-
gamiento, doy fe.-

ALEJANDRO M. LIPORACE
MATRICULA 3837
ESCRIBANO PUBLICO





L 008188329

EL COLEGIO DE ESCRIBANOS de la Ciudad de Buenos Aires, Capital Federal de la República Argentina, en virtud de las facultades que le confiere la ley vigente, **LEGALIZA** la firma y sello del escribano **ALEJANDRO MARIA LIPORACE** obrantes en el documento anexo, presentado en el día de la fecha bajo el N° **080429204703/4**. La presente legalización no juzga sobre el contenido y forma del documento.

Buenos Aires, ~~Martes 29 de Abril de 2008~~


ESC. RAQUEL COLOMER
COLEGIO DE ESCRIBANOS
CONSEJERA



REPÚBLICA ARGENTINA

MINISTERIO de RELACIONES EXTERIORES COMERCIO INTERNACIONAL Y CULTO



APOSTILLE (Convention de la Haye du 5 octobre 1961)

1. País ARGENTINA
El presente documento público
2. Ha sido firmado por RAQUEL COLOMER
3. Quien actúa en calidad de FUNCIONARIO HABILITANTE
4. Lleva el sello/timbre de COLEGIO DE ESCRIBANOS CIUDAD DE BUENOS AIRES
5. En BUENOS AIRES 6. El día 30/04/2008
7. Por UNIDAD DE COORDINACION LEGALIZACIONES
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES, COMERCIO
INTERNACIONAL Y CULTO
8. Bajo el Número: 84099/2008
9. Sello/Timbre: 39

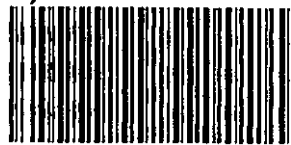
Dn. LUIS O. ROMERO
Unidad de Coordinación Legalizaciones
Ministerio de Relaciones Exteriores,
Comercio Internacional y Culto

Tipo de Documento: ACTUACION NOTARIAL
Solicitante: DANIEL GOYTIA

TACHADO: NO VALE



ACUERDO ARGENTINA - BRASIL
SIMPLIFICACION DE LEGALIZACIONES
EN DOCUMENTOS PUBLICOS



2008084099

Dn. LUIS O. ROMERO
Unidad de Coordinación Legalizaciones
Ministerio de Relaciones Exteriores,
Comercio Internacional y Culto



E645E23635F13BD4EAFB0DC9C3117D59

APOSTILLE

(CONVENTION DE LA HAYE DU 5 OCTOBRE 1961)

1. COUNTRY: UNITED STATES OF AMERICA
2. THIS PUBLIC DOCUMENT HAS BEEN SIGNED BY:
JOANA S DIAS
3. ACTING IN THE CAPACITY OF:
NOTARY PUBLIC OF NEW JERSEY
4. BEARS THE SEAL/STAMP OF:
JOANA S DIAS, NOTARY

CERTIFIED

5. AT TRENTON, NEW JERSEY
6. THE 3RD DAY OF APRIL 2008
7. BY: R. David Rousseau, NEW JERSEY TREASURER
8. NO. A322738
9. SEAL/STAMP:
10. SIGNATURE



A handwritten signature in dark ink, appearing to read "R. David Rousseau", written over a horizontal line.

MARIA LAURA GARCIA PRATTO
TRADUCTORA PUBLICA IDIOMA INGLES
MAT. T.XVIII FOMAS CAPITAL FEDERAL
INSCRIP. C.T.P.C.B.A. N° 6683

APOSTILLE

(Convention de la Haye du 5 Octobre 1961)

NOTO
AMINGLES
ITAL FEDERAL
S.B.A. N° 6883

1. Country: United States of America

This public document

2. Has been signed by Sue V. Bryant

3. acting in the capacity of A Notary Public

4. Bears the seal/stamp of Sue V. Bryant
Commonwealth of Virginia

Certified

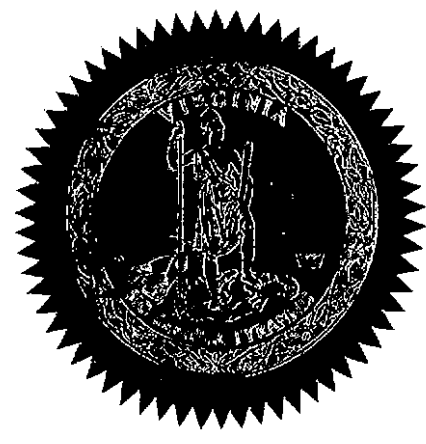
5. at Richmond Virginia 6. On March 31, 2008

7. by The Secretary of the Commonwealth

8. No. 2255658-2

9. Seal/Stamp

10. Signature: _____



Katharine F. Hanley

Secretary of the Commonwealth

ACS
FEDERAL
A. N° 6083

ASSIGNMENT

WHEREAS, We, **JENNIFER K. LYNCH**, a citizen of United States, residing at 138 Sapphire Lane, Franklin Park, NJ 08823; **THOMAS J. NOSKER**, a citizen of United States, residing at 4 Green Farm Lane, Stockton, NJ 08559; **RICHARD LEHMAN**, a citizen of United States, residing at 26 Lavender Drive, Princeton, NJ 08540; **JAMES D. IDOL**, a citizen of United States, residing at 8008 Parkridge Columbus, OH 43235; **KENNETH VAN NESS**, a citizen of United States, residing at 235 Turkey Trot Drive Run, Lexington, VA 24450; and **RICHARD RENFREE** (deceased) by Maryann Renfree a citizen of United States, residing at 211 Katherine Street, Scotch Plains, NJ 07076, have invented certain improvements in **USE OF RECYCLED PLASTICS FOR STRUCTURAL BUILDING FORMS**, for which the following applications were filed:

<u>Jurisdiction</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Filing Date</u>
US	PCT/US06/19311	19 May 2006
US	60/683,115	19 May 2005

AND; WHEREAS, **RUTGERS, THE STATE UNIVERSITY**, having an address at Old Queens, Somerset Street, New Brunswick, New Jersey, 08909 is desirous of acquiring my/our entire interest in said invention, said listed application(s) and any patent which may issue thereon;

NOW, THEREFORE, be it known that in consideration of \$1.00 and other good and valuable consideration, the receipt of which is hereby acknowledged, and with the intention of being legally bound, I/we do hereby sell, assign, transfer, and confirm unto said **RUTGERS, THE STATE UNIVERSITY**, its successors, assigns and legal representatives, all right, title and interest:

(1) in and to said invention and any improvements thereon, and any patent which may issue on said invention or said improvements, for all countries of the world; and

(2) in and to said listed application(s) and any patent which may issue thereon, including:

(A) the right to claim priority under the United States Code and the Paris Convention based on said listed application(s); and

(B) all right, title and interest in and to every patent application, and any patent which may issue thereon, claiming priority benefit under the United States Code or the Paris Convention in the United States, WIPO or any other country of the filing date of said listed application(s), including, but not limited to, any renewal, revival, continuation, continuation-in-part, and division thereof, and any substitute application therefor, and any and all patents which may issue thereon, and any reissues and extensions of same, in the United States and in any other country; and

I/WE HEREBY authorize and request competent authorities to grant and issue any and all patents on said invention to **RUTGERS, THE STATE UNIVERSITY** as the assignee of the entire interest therein; and I/we agree further to execute upon request of the Assignee or its attorneys such additional documents, if any, as are necessary and proper to secure patent protection on said invention throughout all countries of the world and to otherwise give full effect to and perfect the rights of the Assignee under this Assignment.

PRATTO
DOMINIGUES
FIAL FEDERAL
S.A. Nº 6683

KATTO
ROMA INGLIS
CAPITAL FEDERAL
C.B.A. Nº 8883

Attorney Docket No. P26,788-C PCT

IN TESTIMONY THEREOF, I have hereunto signed my name on _____
this 27 day of February, 2008.

Jennifer K. Lynch
JENNIFER K. LYNCH

County of Middlesex:

State of New Jersey:

On the 27th day of February, 2008 appeared before me in person the above-named JENNIFER K. LYNCH and acknowledged the above to be her signature and that she signed, sealed and delivered the above instrument as her voluntary act and deed and for uses and purposes therein set forth.

Elizabeth McGarry (SEAL)
Notary Public or Other official
Authorized to Administer Oaths

ELIZABETH MCGARRY
NOTARY PUBLIC OF NEW JERSEY
Commission Expires 12/3/2009

110
ANGLES
FEDERAL
N° 8883

Attorney Docket No. P26,788-C PCT

IN TESTIMONY THEREOF, I have hereunto signed my name on _____
this 27th day of February, 2008.

Thomas J. Nosker
THOMAS J. NOSKER

County of Middlesex:

State of New Jersey:

On the 27th day of February, 2008 appeared before me in person the above-named THOMAS J. NOSKER and acknowledged the above to be his signature and that he signed, sealed and delivered the above instrument as his voluntary act and deed and for uses and purposes therein set forth.

Elizabeth McGarry (SEAL)
Notary Public or Other official
Authorized to Administer Oaths

ELIZABETH MCGARRY
NOTARY PUBLIC OF NEW JERSEY
Commission Expires 12/3/2009

10
 AGLES
 FEDERAL
 # 8013

Attorney Docket No. P26,788-C PCT

IN TESTIMONY THEREOF, I have hereunto signed my name on _____
 this 27 day of FEBRUARY, 2008.

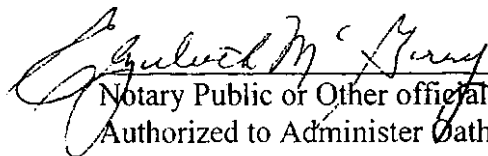


RICHARD LEHMAN

County of Madison:

State of New Jersey:

On the 27th day of February, 2008 appeared before me in person the above-named RICHARD LEHMAN and acknowledged the above to be his signature and that he signed, sealed and delivered the above instrument as his voluntary act and deed and for uses and purposes therein set forth.

 (SEAL)
 Notary Public or Other official
 Authorized to Administer Oaths

ELIZABETH MCGARRY
NOTARY PUBLIC OF NEW JERSEY
Commission Expires 12/3/2009

COPIES
FEDERAL
NOTARY

Attorney Docket No. P26,788-C PCT

IN TESTIMONY THEREOF, I have hereunto signed my name on _____
this 28th day of February, 2008.

James D. Idol
JAMES D. IDOL

County of FRANKLIN:

State of OHIO:

On the 28 day of February, 2008 appeared before me in person the above-named JAMES D. IDOL and acknowledged the above to be his signature and that he signed, sealed and delivered the above instrument as his voluntary act and deed and for uses and purposes therein set forth.

 **JAY DEARTH**
Notary Public, State of Ohio
My Commission Expires Dec. 8, 2010
Recorded in Franklin County
Jay Dearth (SEAL)
Notary Public or Other official
Authorized to Administer Oaths

NOTO
 ANGLES
 FEDERAL
 # 0083

APOSTILLE

(Convention de la Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document

2. has been signed by JOHN E. O'GRADY

3. acting in the capacity of Clerk of Court of Common Pleas

4. bears the seal/stamp of Court of Common Pleas, Franklin County

CERTIFIED

5. at Columbus, Ohio

6. March 19, 2008

7. by the Secretary of State of Ohio.

8. No. 311789

9. Seal/Stamp:

10. Signature:



Jennifer Brunner

Jennifer Brunner
 Secretary of State of Ohio

This certification certifies only the authenticity of the signature of the official who signed the document, the capacity in which that official acted, and where appropriate, the identity of the seal or stamp which the document bears. This certification does not imply that the contents of the document(s) are correct, nor that they have the approval of this office.

The State of Ohio
Franklin County, ss.

The laws of Ohio do not
require a Notary Public
to file a copy of seal
impressions.

FILED
MAR 19 2008
CLERK OF COURT

I, John O'Grady, Clerk of the Court of Common Pleas, which is a
court of record, within and for said County and State aforesaid, do hereby
certify that

Jay E. Dearth

whose name is subscribed to the annexed instrument and thereupon written,
was at the time a duly commissioned and qualified Notary Public in and for
the said County, and as such officer was duly authorized to administer oaths
required or authorized by law: take and certify depositions; take and certify
acknowledgements of deeds, mortgages, liens, power of attorney, and other
instruments of writing; and receive, make, and record notarial protests; that
I am acquainted with the signature of said Notary Public and
verily believe that the signature to said instrument is genuine.

In Testimony Whereof, I have hereunto set my hand and affixed the seal
of said Court at

Columbus, Ohio, this 19th day of March, 20 08.


Clerk of the Court of Common Pleas

John E. O'Grady
I attest to the accuracy and
integrity of this document

Attorney Docket No. P26,788-C PCT

IN TESTIMONY THEREOF, I have hereunto signed my name on _____
this 27 day of February, 2008.

FILED
FEB 28 2008
CLERK

Kenneth Van Ness
KENNETH VAN NESS

County of Rockbridge :

State of Virginia :

On the 27 day of February, 2008 appeared before me in person the above-named KENNETH VAN NESS and acknowledged the above to be his signature and that he signed, sealed and delivered the above instrument as his voluntary act and deed and for uses and purposes therein set forth.

Aue Bryant (SEAL)
Notary Public or Other official
Authorized to Administer Oaths
Reg. # 351912
My Comm. Exps. 8/31, 2008

IN TESTIMONY THEREOF, I have hereunto signed my name on _____
this 10th day of March, 2008.

NOT
ARLES
DEPUL
6883

Maryann Renfree
MARYANN RENFREE (Legal
Representative of Richard W. Renfree)

County of Union:

State of New Jersey:

On the 10th day of March, 2008 appeared before me in person the above-named MARYANN RENFREE and acknowledged the above to be her signature and that she signed, sealed and delivered the above instrument as her voluntary act and deed and for uses and purposes therein set forth.

Joana S. Dias (SEAL)
Notary Public or Other official
Authorized to Administer Oaths

JOANA S. DIAS
NOTARY PUBLIC
STATE OF NEW JERSEY
MY COMMISSION EXPIRES JULY 17, 2010

10
IGLES
JERAM
8883

TRADUCCIÓN PÚBLICA. -----

APOSTILLA. -----

[Aparece una frase en idioma extranjero]. -----

1. País: Estados Unidos de América. -----

2. El presente documento público fue suscripto por: Joana S
Dias. -----

3. en su carácter de: Notaria Pública de Nueva Jersey. -----

4. lleva el sello / timbre de Joana S Dias, Notaria. -----

CERTIFICADO. -----

5. en Trenton, Nueva Jersey. -----

6. a los 3 días de abril de 2008. -----

7. por R. David Rousseau, Tesorero de Nueva Jersey. -----

8. n° A322738. -----

9. Sello / timbre: [aparece un sello estampado en relieve que
dice]: Sello del Estado. Estado de Nueva Jersey. -----

10. Firma: [aparece una firma ilegible estampada
electrónicamente]. -----

APOSTILLA. -----

[Aparece una frase en idioma extranjero]. -----

1. País: Estados Unidos de América. -----

El presente documento público -----

2. fue suscripto por: Sue V. Bryant. -----

3. en su carácter de: Notaria Pública. -----

4. lleva el sello / timbre de Sue B. Bryant, Estado de
Virginia. -----

ICIA PRATTO
IDIOMA INGLES
ITAL FEDERAL
L.A. Nº 6083

MARIA LA
TRADUCTO
MAT. TXYI
INSCRIT

MARIA LAURA GAY
TRADUCTORA PUBLICA
MAT. TXYI
INSCRIT. C.T.E.

CERTIFICADO. -----

5. en Richmond, Virginia. -----

6. a los 31 días de marzo de 2008. -----

7. por la Secretaria de Estado. -----

8. n° 2255658-2. -----

9. Sello / timbre: [aparece un sello estampado en relieve]. ---

10. Firma: [aparece una firma ilegible estampada electrónicamente]. Secretaria de Estado. -----

Número de referencia del agente: P26,788-C PCT. -----

CESIÓN. -----

POR CUANTO, los abajo firmantes **JENNIFER K. LYNCH**, ciudadana de los Estados Unidos, con domicilio en 138 Sapphire Lane, Franklin Park, NJ 08823; **THOMAS J. NOSKER**, ciudadano de los Estados Unidos, con domicilio en 4 Green Farm Lane, Stockton, NJ 08559; **RICHARD LEHMAN**, ciudadano de los Estados Unidos, con domicilio en 26 Lavender Drive, Princeton, NJ 08540; **JAMES D. IDOL**, ciudadano de los Estados Unidos, con domicilio en 8008 Parkridge Columbus, OH 43235; **KENNETH VAN NESS**, ciudadano de los Estados Unidos, con domicilio en 235 Turkey Trot Drive Run, Lexington, VA 24450; y **RICHARD RENFREE** (fallecido) representado por Maryann Renfree, ciudadana de los Estados Unidos, con domicilio en 211 Katherine Street, Scotch Plains, NJ 07076, son los inventores de determinadas innovaciones en el **USO DE PLÁSTICOS RECICLADOS PARA FORMAS DE CONSTRUCCIÓN**

ESTRUCTURALES, respecto de la cual se presentaron las solicitudes detalladas a continuación: -----

[A continuación aparece una tabla de tres filas y tres columnas que de izquierda a derecha dice]: País. Número de

<u>Solicitud.</u>	<u>Fecha</u>	<u>de</u>	<u>Presentación.</u>	Estados Unidos.
PCT/US06/19311.	19	de	mayo de 2006.	Estados Unidos.
60/683.115.	19	de	mayo de 2005.	-----

Y; POR CUANTO, **RUTGERS, THE STATE UNIVERSITY**, con domicilio en Old Queens, Somerset Street, New Brunswick, Nueva Jersey, 08909 desea adquirir todos los derechos que obran en cabeza de los abajo firmantes respecto de la mencionada invención, de las solicitudes detalladas y de las patentes que se concedan sobre dichas solicitudes; -----

CONSECUENTEMENTE, a cambio de la contraprestación de \$1,00 y de otra contraprestación válida, de cuyo recibo se deja constancia por el presente, y a los efectos de obligarse en virtud de la ley, los abajo firmantes ceden a favor de **RUTGERS, THE STATE UNIVERSITY**, de sus sucesores, cesionarios y representantes legales, todos los derechos: -----

(1) sobre la mencionada invención y sobre las innovaciones efectuadas respecto de ésta, y sobre toda patente que se conceda para la protección de dicha invención o innovación, en cualquier país del mundo; y -----

(2) sobre las solicitudes detalladas y toda patente que se conceda en virtud de éstas, entre lo que se incluye: -----

LES
GRA
6033

(A) el derecho a reivindicar prioridad sobre las mencionadas solicitudes de conformidad con el Compendio de Leyes de los Estados Unidos y con el Convenio de París; y -----

(b) todos los derechos sobre las solicitudes de patente y sobre las patentes que se concedan con relación a éstas, que reivindicuen prioridad en virtud del Compendio de Leyes de los Estados Unidos o del Convenio de París en los Estados Unidos, ante la OMPI o en cualquier país sobre de la fecha de presentación de dichas solicitudes, incluyéndose de manera no taxativa: renovar, reactivar, presentar continuación y continuación-en-parte, y dividir la solicitud o la patente, y cualquier solicitud sustituta y patente que se conceda en virtud de ésta, así como también toda reválida o patente prorrogada, en los Estados Unidos y en cualquier otro país; y -

Los abajo firmantes autorizan y solicitan a las autoridades competentes a conceder patentes sobre la mencionada invención a favor de **RUTGERS, THE STATE UNIVERSITY** en su carácter de cesionario de todos los derechos sobre la invención; y se comprometen a otorgar a pedido del Cesionario o de sus abogados todo documento adicional, si lo hubiera, que fuese necesario para garantizar la protección a través de una patente de la mencionada invención en todos los países del mundo y a hacer lo necesario para hacer efectivos los derechos del Cesionario en virtud de la presente Cesión. -----

EN PRUEBA DE CONFORMIDAD, suscribe el presente documento a los 27 días de febrero de 2008. [Sigue una firma ilegible].

Jennifer K. Lynch. -----

Condado de Middlesex. Estado de Nueva Jersey. A los 27 días de febrero de 2008 compareció ante mí la persona arriba mencionada, JENNIFER K. LYNCH, y reconoció que la firma arriba estampada le pertenece y que suscribió el documento de manera voluntaria a los efectos establecidos en éste. [Sigue una firma ilegible]. Notario Público u otro funcionario autorizado para tomar juramento. (SELLO) [Aparece un sello estampado en relieve que dice]: Elizabeth McGarry. Nueva Jersey. Notaria Pública. Elizabeth McGarry. Notaria Pública de Nueva Jersey. Matrícula válida hasta el 03/12/2009. -----

EN PRUEBA DE CONFORMIDAD, suscribe el presente documento a los 27 días de febrero de 2008. [Sigue una firma ilegible]. Thomas J. Nosker. -----

Condado de Middlesex. Estado de Nueva Jersey. A los 27 días de febrero de 2008 compareció ante mí la persona arriba mencionada, THOMAS J. NOSKER, y reconoció que la firma arriba estampada le pertenece y que suscribió el documento de manera voluntaria a los efectos establecidos en éste. [Sigue una firma ilegible]. Notario Público u otro funcionario autorizado para tomar juramento. (SELLO) [Aparece un sello estampado en relieve que dice]: Elizabeth McGarry. Nueva Jersey. Notaria

Pública. Elizabeth McGarry. Notaria Pública de Nueva Jersey.
Matrícula válida hasta el 03/12/2009. -----

EN PRUEBA DE CONFORMIDAD, suscribe el presente documento a los
27 días de febrero de 2008. [Sigue una firma ilegible].

Richard Lehman. -----

Condado de Middlesex. Estado de Nueva Jersey. A los 27 días de
febrero de 2008 compareció ante mí la persona arriba
mencionada, RICHARD LEHMAN, y reconoció que la firma arriba
estampada le pertenece y que suscribió el documento de manera
voluntaria a los efectos establecidos en éste. [Sigue una
firma ilegible]. Notario Público u otro funcionario autorizado
para tomar juramento. (SELLO) [Aparece un sello estampado en
relieve que dice]: Elizabeth McGarry. Nueva Jersey. Notaria
Pública. Elizabeth McGarry. Notaria Pública de Nueva Jersey.
Matrícula válida hasta el 03/12/2009. -----

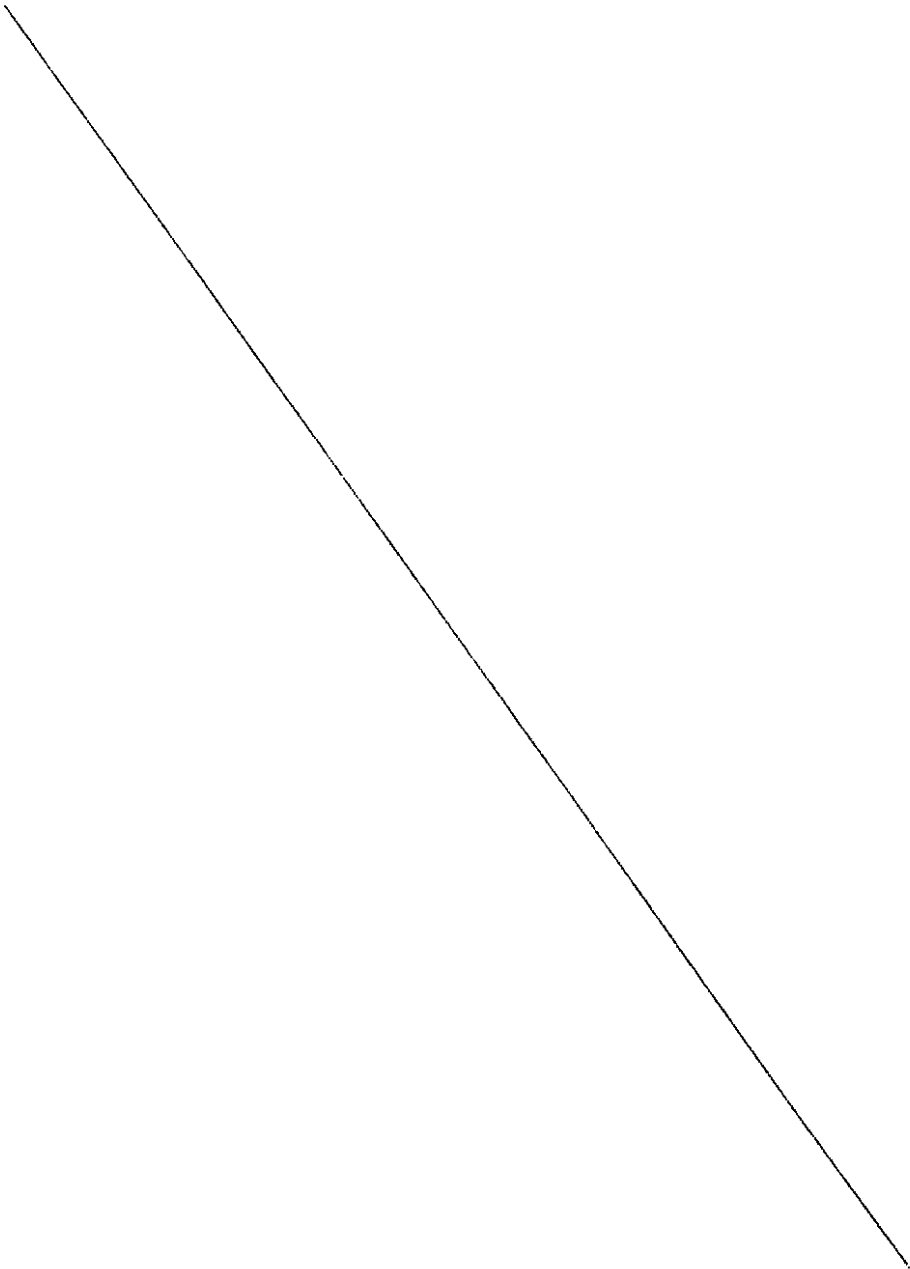
EN PRUEBA DE CONFORMIDAD, suscribe el presente documento a los
28 días de febrero de 2008. [Sigue una firma ilegible]. James
D. Idol. -----

Condado de Franklin. Estado de Ohio. A los 28 días de febrero
de 2008 compareció ante mí la persona arriba mencionada, JAMES
D. IDOL, y reconoció que la firma arriba estampada le
pertenece y que suscribió el documento de manera voluntaria a
los efectos establecidos en éste. [Aparecen dos sellos que
dicen]: Notario Público. Estado de Ohio. Jay Dearth. Notaria

I GARC
ABUCA H
45 CAP11
P.C.B.L

MARIA LAURA GARDY
TRADUCTORA PUBLICA
MAT. TRAD. PUBL. CA
INCOOP. G.T.P.

MARIA LAURA G
TRADUCTORA PUBL
MAT. TRAD. PUBL
INCOOP. G.T.P.



Pública, Estado de Ohio. Matrícula válida hasta el
08/12/2010. Registrado en el Condado de Franklin. -----

Notario Público u otro funcionario autorizado para tomar
juramento. -----

APOSTILLA. -----

[Aparece una frase en idioma extranjero]. -----

1. País: Estados Unidos de América. -----

El presente documento público -----

2. fue suscripto por: JOHN E. O'GRADY. -----

3. en su carácter de Funcionario Judicial del Juzgado de
Primera Instancia en lo Civil y Penal. -----

4. lleva el sello / timbre del Juzgado de Primera Instancia en
lo Civil y Penal, Condado de Franklin. -----

CERTIFICADO. -----

5. en Columbus, Ohio. -----

6. a los 19 días de marzo de 2008. -----

7. por el Secretario de Estado del Estado de Ohio. -----

8. N° 311789. -----

9. Sello / Timbre: Sello del Departamento de Estado de Ohio.

[aparece un sello estampado en relieve]. -----

10. Firma: [aparece una firma ilegible estampada
electrónicamente] Jennifer Brunner. Secretaria de Estado de
Ohio. -----

Por la presente se certifica únicamente la autenticidad de la
firma del funcionario que suscribió el documento, el carácter

I PRATTO
XMA INGLIS
. FEDERAL
N° 0083

MARIA LAI
TRADUCTOR
MAT. TXVIM
INSCRIP

MA: LAIRAG
TRAD. 10/01/1983
MAT. TXVIM
INSCRIP. CT.

en el que lo hizo y, si correspondiere, la identidad del sello o timbre estampado en el documento. La presente certificación no implica que el/los contenido/s del documento sea/n correcto/s, ni que cuente/n con la aprobación de esta repartición. -----

Estado de Ohio. Condado de Franklin. El abajo suscripto, John O'Grady, Funcionario Judicial del Juzgado de Primera Instancia en lo Civil y Penal, el cual lleva registros escritos de todas las actuaciones pasadas ante él, con jurisdicción en el Condado y Estado precedentemente mencionados, certifica por el presente que Jay E. Dearth, cuyo nombre fue suscripto en el instrumento adjunto, era al momento de la suscripción NOTARIA PÚBLICA, debidamente matriculada y con jurisdicción en el mencionado Condado, y que en carácter de tal se encontraba debidamente autorizada para tomar juramentos exigidos o permitidos por la ley; tomar y certificar declaraciones, reconocimientos de escrituras, hipotecas, gravámenes, poderes y de otros documentos escritos; y a recibir, confeccionar o registrar protestos, y certifica asimismo que está familiarizado con la firma de la mencionada Notaria Pública y que a su entender la firma estampada en el documento es verdadera. En fe de lo cual, estampa su firma y el sello del Juzgado en Columbus, Ohio, a los 19 días de marzo de 2008. [Sigue una firma estampada electrónicamente]. John E. Grady. Doy fe de la exactitud e integridad del presente documento.

Funcionario Judicial del Juzgado de Primera Instancia en lo Civil y Penal. -----

Las leyes de Ohio no exigen a los Notarios Públicos la presentación de una copia de los sellos. -----

EN PRUEBA DE CONFORMIDAD, suscribe el presente documento a los 27 días de febrero de 2008. [Sigue una firma ilegible].

Kenneth Van Ness. -----

Condado de Rockbridge. Estado de Virginia. A los 27 días de febrero de 2008 compareció ante mí la persona arriba mencionada, KENNETH VAN NESS, y reconoció que la firma arriba estampada le pertenece y que suscribió el documento de manera voluntaria a los efectos establecidos en éste. -----

[Sigue una firma ilegible]. Notario Público u otro funcionario autorizado para tomar juramento. (SELLO) [Aparece un sello estampado en relieve que dice]: Sue V. Bryant. Notaria Pública. Estado de Virginia. Matrícula n° 351912, válida hasta 31/08/2008. -----

EN PRUEBA DE CONFORMIDAD, suscribe el presente documento a los 10 días de marzo de 2008. [Sigue una firma ilegible]. Maryann Renfree (Representante Legal de Richard W. Renfree). -----

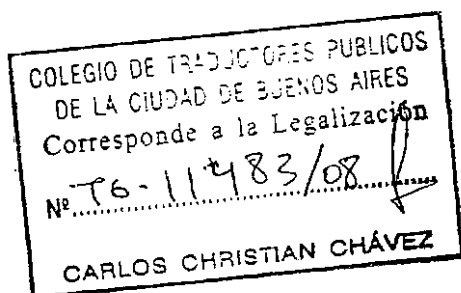
Condado de Union. Estado de Nueva Jersey. A los 10 días de marzo de 2008 compareció ante mí la persona arriba mencionada, MARYANN RENFREE, y reconoció que la firma arriba estampada le pertenece y que suscribió el documento de manera voluntaria a los efectos establecidos en éste. -----

MARIA LAURA C
TRADUCTORA PUBL
MAT. TXXVII F045
INSCRIP. C.T.P

DA PRATTO
XOMA INGLIS
CAL FEDERAL
A. N° 0083

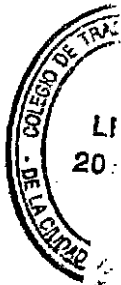
MARIA LAURA C
TRADUCTORA PUBL
MAT. TXXVII F045
INSCRIP. C.T.P

[Sigue una firma ilegible]. Notario Público u otro funcionario autorizado para tomar juramento. (SELLO) [Aparece un sello estampado en relieve que dice]: Joana S. Dias. Notaria Pública. Estado de Nueva Jersey. [Aparece un sello que dice]: Joana S. Dias. Notaria Pública. Estado de Nueva Jersey. Matrícula válida hasta 17/07/2010. -----
ES TRADUCCIÓN FIEL, en idioma español, del documento original adjunto en inglés, el que he tenido a la vista y al que me remito en la Ciudad de Buenos Aires a los 16 días de mayo de 2008. -----




MARIA LAURA GARCIA PRATTO
TRADUCTORA PUBLICA IDIOMA INGLE
MAT. 17XVIII FOMAS CAPITAL FEDERA
INSCRIP. C.T.P.C.B.A. Nº 9407

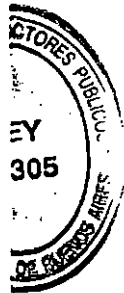
RCIA PRATTO
A IDIOMA INGLES
VITAL FEDERAL
S.A. Nº 6883





**COLEGIO DE TRADUCTORES PÚBLICOS
DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES**

REPÚBLICA ARGENTINA
LEY 20.305



LEGALIZACIÓN

Por la presente, el COLEGIO DE TRADUCTORES PÚBLICOS DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES,
en virtud de la facultad que le confiere el artículo 10, inc. d) de la Ley 20.305, certifica únicamente que la
firma y el sello que aparecen en la traducción adjunta, concuerdan con los correspondientes

al/la Traductor/a Público/a **GARCÍA PRATTO, MARÍA LAURA**

que obran en los registros de esta Institución en el Folio del Tomo

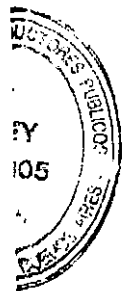
en el Idioma: **INGLES**

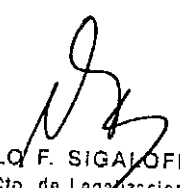
45

18

Legalización Número: 11483 / 2008 / T6

Buenos Aires, 21/05/2008




MARCELO F. SIGALOFF
Encargado Dto. de Legalizaciones
Colegio de Traductores Públicos
de la Ciudad de Buenos Aires

ESTA LEGALIZACIÓN NO SE CONSIDERARÁ VÁLIDA SIN EL CORRESPONDIENTE
TIMBRADO EN LA ÚLTIMA HOJA DE LA TRADUCCIÓN ADJUNTA

Av. Corrientes 1834 - C1045AAN - Ciudad Autónoma de Buenos Aires - 4373 - 7173 y líneas rotativas

Control Interno: 1091843

Pursuant to Section 10, Paragraph D of Act 20.305, the *COLEGIO DE TRADUCTORES PÚBLICOS DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES* (Sworn Translators Association of the City of Buenos Aires) hereby certifies that the signature and seal affixed hereto appear to match the specimen signature and seal of the *Traductor Público* (Sworn Translator) whose name is subscribed to the attached translation, as such specimen signature and seal are kept on file in our office.

THIS CERTIFICATION IS NOT VALID WITHOUT THE STAMP ON THE LAST PAGE OF THE ATTACHED TRANSLATION.

Vu par le *COLEGIO DE TRADUCTORES PÚBLICOS DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES* (Ordre de Traducteurs Officiels de la ville de Buenos Aires), en vertu des attributions qui lui ont été accordées par l'article 10, alinéa d) de la Loi n° 20.305, pour la seule légalisation matérielle de la signature et du sceau du *Traductor Público* (Traducteur Officiel) apposés sur la traduction du document ci-joint, qui sont conformes à ceux déposés aux archives de cette Institution.

LE TIMBRE APPOSÉ SUR LA DERNIÈRE PAGE DE LA TRADUCTION FERA PREUVE DE LA VALIDITÉ DE LA LÉGALISATION.

Con la presente il *COLEGIO DE TRADUCTORES PÚBLICOS DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES* (Collegio dei Traduttori Giurati della Città di Buenos Aires) ai sensi della facoltà conferitagli dall'articolo 10, comma d), della Legge 20.305, CERTIFICA, esclusivamente, la firma ed il timbro del *Traductor Público* (Traduttore Giurato), apposti in calce alla qui unita traduzione, in conformità alla firma ed al timbro depositati nei propri registri.

LA PRESENTE LEGALIZZAZIONE SARÀ PRIVA DI VALIDITÀ OVE NON VENGA TIMBRATA NELL'ULTIMO FOGLIO DELLA TRADUZIONE.

Através da presente o *COLEGIO DE TRADUCTORES PÚBLICOS DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES* (Colégio de Tradutores Públicos da Cidade de Buenos Aires), em virtude das atribuições conferidas pelo art. 10 inc. d) da Lei 20.305, certifica unicamente que a assinatura e o carimbo do *Traductor Público* (Tradutor Público) que subscreve a tradução adjunta conferem com a assinatura e o carimbo arquivados nos registros desta instituição.

A PRESENTE LEGALIZAÇÃO SÓ SERÁ CONSIDERADA VÁLIDA COM A CORRESPONDENTE CHANCELA MECÂNICA APOSTA NA ÚLTIMA FOLHA DA TRADUÇÃO.

BEGLAUBIGUNG.- Hiermit bescheinigt die Kammer der Vereidigten Übersetzer der Stadt Buenos Aires *COLEGIO DE TRADUCTORES PÚBLICOS DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES* kraft der Befugnisse, die ihr nach Artikel 10, Abs. d) des Gesetzes 20.305 zustehen, lediglich die Übereinstimmung der Unterschrift und des Siegelabdrucks auf der beigelegten Übersetzung mit der entsprechenden Unterschrift und dem Siegelabdruck des vereidigten Übersetzers/der vereidigten Übersetzerin (*Traductor/a Público/a*), die in den Registern dieser Institution hinterlegt worden sind.

DIE VORLIEGENDE BEGLAUBIGUNG ERLANGT KEINE GÜLTIGKEIT OHNE DEN ENTSPRECHENDEN GEBÜHRENSTEMPEL AUF DEM LETZTEN BLATT DER BEIGELEGTE ÜBERSETZUNG.

- Memoria
- Descriptiva

**ESTRUCTURAS PARA LA CONSTRUCCIÓN REALIZADAS CON
TERMOPLÁSTICOS.**

Referencia Cruzada a Solicitudes de Patentes Relacionadas

5

La presente invención es una continuación en parte de la
Solicitud de Patente Estadounidense N° 10/563.883, que era la
presentación de la Etapa Nacional de la Solicitud
Internacional N° PCT/US03/22893, presentada el 21 de julio de
10 2003, que reivindica prioridad conforme al Título 35, artículo
119(e) del Código de Estados Unidos de la Solicitud de Patente
Estadounidense N° 60/486.205, presentada el 8 de julio de
2003, cuyo contenido se incorpora en su totalidad la presente
como referencia. La presente solicitud de patente también
15 reivindica prioridad conforme al Título 35, Artículo 119(e)
del Código de Estados Unidos de la Solicitud de Patente
Estadounidense N° 60/683.115, presentada el 19 de mayo de
2005, cuyo contenido se incorpora en la presente como
referencia en su totalidad.

20

Campo de la invención

Esta invención se refiere a nuevas formas de construcción
fabricadas con compuestos resistentes a la degradación; a
25 estructuras producidas a partir de dichas formas novedosas; y

métodos relacionados para producir y usar dichas formas y estructuras.

Antecedentes de la invención

5

En la actualidad existen más de 500.000 puentes vehiculares de madera en Estados Unidos montados a partir de madera tratada químicamente. Se estima que un cuarenta por ciento de ellos necesitan ser reparados o reemplazados.

10

Existen varios tipos de madera tratada químicamente tal como la madera creosotada y madera tratada a presión. Estos materiales son relativamente poco costosos de fabricar y usar, y son tan versátiles como cualquier otra forma de madera.

15

También tienen resistencia mejorada a la degradación microbiana y fúngica y al agua.

20

Sin embargo, la creciente popularidad de la madera tratada químicamente tiene algunas repercusiones negativas que ahora mismo están siendo advertidas. El tratamiento químico de la madera toma un recurso renovable, reciclable, utilizable y lo hace tóxico. Por ejemplo, la madera "tratada con presión" o "CCA" se trata con arsénico de cobre cromado muy venenoso y no se puede quemar. Si bien la madera CCA se puede quemar, la

25

lixiviación de los productos químicos tóxicos hace a dichas

estrategias de desecho indeseables. El desecho de la madera creosotada requiere el uso de incineradores especiales. Estos materiales se están haciendo mucho más difíciles y costosos de desechar que de usar. Sin embargo, debido a la duración
5 prolongada de estos materiales, el impacto económico y ambiental de la madera tratada químicamente recién se está empezando a sentir.

La madera de plástico reciclada estructural representa una
10 posible alternativa de la madera tratada químicamente. Las Patentes Estadounidenses N° 6.191.228, 5.851.940, 5.916.932, 5.799.477, y 5.298.214 revelan compuestos de madera de plástico y madera reciclados estructurales hechos de plásticos posteriores al consumidor y postindustriales, en donde las
15 poliolefinas se mezclan con poliestireno o un material de fibra con recubrimiento termoplástico tales como fibra de vidrio. Estos compuestos estructurales actualmente gozan de éxito comercial como reemplazos de los durmientes de ferrocarril creosotados y otros materiales de corte
20 transversal rectangular. El mercado de otro modo ha sido limitado de otro modo para la madera de plástico reciclada estructural, porque es significativamente más costosa que las vigas de madera tratadas sobre una base de costo instalado, a pesar del uso de plásticos de residuos reciclados.

Esta diferencia de costo significativa se hizo más evidente en la construcción de estructuras de puentes en donde las vigas de madera tratadas con presión se reemplazaron con vigas de compuestos de madera y plástico reciclados estructurales.

5 Si bien son tan resistentes como la madera tratada con CCA, las vigas de compuestos de plástico reciclado no eran tan rígidas, y se tratan con comba o "deslizamiento". Fue posible compensar esto aumentando las dimensiones de las vigas y usando más vigas de corte transversal rectangular. Sin
10 embargo, esto aumentó el costo ya incrementado de los materiales y la construcción comparados con la madera tratada.

Las vigas estructurales que no "se deslizan" también se pueden preparar a partir de fabricación de resinas tales como
15 policarbonatos o ABS. Sin embargo, éstas son aún más costosas que los compuestos estructurales hechos de plásticos reciclados. Subsiste una necesidad de materiales estructurales basados en plásticos reciclados que son más competitivos en costo con la madera tratada basado en el costo instalado.

20

Resumen de la invención

Ahora se ha descubierto que las mezclas poliméricas inmiscibles de las Patentes Estadounidenses N° 6.191.228,
25 5.951.940, 5.916.932, 5.789.477 y 5.298.214 se pueden formar

con formas que son más eficientes en costo que las vigas estructurales de plástico reciclado tradicionales con cortes transversales rectangulares. Las formas estructurales de acuerdo con la presente invención se moldean como un solo artículo formado integralmente e incluyen formas modulares tales como Vigas I, Vigas T, Vigas C, y similares, en donde uno o más patines se unen a un cuerpo dispuesto axialmente conocido en el arte de las Vigas I como alma. El área de corte transversal reducido de tales formas representa un ahorro de costos significativos en términos del uso de material sin sacrificar las propiedades mecánicas. Se obtienen ahorros de costos adicionales a través de técnicas de construcción modulares permitidas por el uso de dichas formas.

En consecuencia, de acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un compuesto estructural de plástico modular que tiene una sección de alma dispuesta a lo largo de un eje longitudinal y por lo menos una sección de la patín dispuesta a lo largo de un eje horizontal paralelo a él y moldeado integralmente para unir la superficie superior o inferior de la sección de alma, en donde el compuesto se forma a partir de una mezcla de (A) poliolefina de alta densidad y (B) un material de fibra recubierta con material termoplástico, poliestireno o una combinación de ellos. La poliolefina de alta densidad es preferentemente polietileno de

alta densidad (HDPE). El material de fibra recubierto con material termoplástico, es preferentemente carbono recubierto con material termoplástico, o fibras tales como una fibra de vidrio.

5

Además se proporciona un compuesto estructural de plástico modular que comprende una sección de alma dispuesta a lo largo de un eje horizontal y por lo menos una sección de patín dispuesta a lo largo de un eje horizontal paralelo a él y
10 moldeado integralmente para unirse a la superficie superior o inferior de dicha sección de alma, en donde dicho compuesto se forma a partir de una mezcla de (A) poliolefina de alta densidad y (B) o material de fibra recubierto con material termoplástico, poli(metil metacrilato), o una combinación de
15 ellos.

Las dimensiones del patín en relación con las dimensiones de la sección de alma no pueden ser tan grandes como para derivar en el pandeo de las secciones de patín al aplicar una carga.
20 Preferentemente, la dimensión vertical (espesor) de la sección de patín es de aproximadamente un décimo a la mitad del tamaño de la dimensión vertical de la sección de alma sin ninguna sección(es) de patín y la dimensión del ancho de la sección de patín completa medida perpendicular al eje horizontal de la
25 sección de patín es de dos a diez veces el tamaño de la

dimensión del ancho medida perpendicular al eje horizontal de la sección de alma.

Otras formas estructurales eficientes de acuerdo con la presente invención incluyen paneles con forma de lengüeta en acanaladura que forman montajes de interbloqueo. Se ha descubierto que los montajes de interbloqueo reducen el espesor del panel requerido debido a la manera en la cual el montaje distribuye cargas entre los paneles interbloqueados. Esto también representa un ahorro de costo significativo en términos del uso de material sin sacrificar propiedades mecánicas, con ahorro de costo adicional que también se obtienen a través de las técnicas de construcción modulares que permiten estas formas.

15

En consecuencia, de acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un compuesto estructural de plástico modular esencialmente planar que tiene un lado acanalado y un lado que forma una lengüeta moldeada integralmente, cada uno perpendicular al plano del compuesto, en donde el compuesto se forma a partir de una mezcla de (A) poliolefina de alta densidad y (B) un material de fibra con recubrimiento termoplástico, poliestireno o una combinación de ellos, en donde el lado acanalado define una acanaladura y el lado que forma una lengüeta está dimensionado para unir en forma

interbloqueante una acanaladura que tiene las dimensiones de la acanaladura definida por el lado acanalado, y el lado acanalado y el lado que forma una lengüeta están dimensionados de manera tal que una pluralidad de los compuestos
5 estructurales de plástico modulares esencialmente planares se pueden montar en forma interbloqueada para distribuir la carga recibida por un miembro de montaje entre otros miembros de montaje.

10 De acuerdo con otra realización de este aspecto de la presente invención, se proporciona un compuesto estructural modular en el cual el poliestireno se reemplaza poli(metil metacrilato) (PMMA). Preferentemente, por lo menos un 90% y más preferentemente la totalidad del poliestireno se reemplaza con
15 poli(metil metacrilato). En una realización, el compuesto comprende del 20% al 65% en peso de un componente poli(metil metacrilato) que contiene por lo menos un 90% en peso de poli(metil metacrilato) y del 40% al 80% en peso de un componente poliolefina de alta densidad que contiene por lo
20 menos un 75% en peso de polietileno de alta densidad (HDPE).

Los compuestos estructurales de plástico modulares planares preferidos tienen por lo menos un par de lados acanalados y que forman lengüetas opuestos paralelos, que definen entre
25 ellos una dimensión de ancho o longitud del compuesto. Los

compuestos preferidos también tienen dimensiones similares a paneles en donde la dimensión de longitud es una cuestión de elección de diseño y la dimensión de ancho es entre dos y diez veces el tamaño de la dimensión de altura, o espesor del compuesto.

Los compuestos estructurales de plástico modulares tienen utilidad en la construcción de montajes que soportan cargas tales como puentes. En consecuencia, de acuerdo con aún otro aspecto de la invención, se proporciona un puente, construido desde las Vigas I de la presente invención, que tienen por lo menos dos filas paralelas sostenidas por pilares de primeras vigas I de mayor tamaño y una pluralidad de segundas vigas I de menor tamaño dispuestas paralelas una a otra y sujetas perpendiculares y entre las dos filas de primeras vigas I de mayor tamaño, en donde las superficies superior e inferior de los patines de las segundas vigas I están dimensionadas para encajarse dentro del orificio definido por los patines superior e inferior de las primeras vigas I.

20

La distancia entre las filas de las primeras Vigas I y las filas de las segundas Vigas I depende de factores tales como las dimensiones del patín y del alna, los componentes de plástico del compuesto y la carga que debe sostener el puente.

Además, si los ejes dispuestos horizontalmente de las primeras

o segundas Vigas I se extienden en la dirección de recorrido sobre el puente es una cuestión de elección de diseño, que puede depender total o parcialmente de los factores mencionados anteriormente.

5

Como las segundas Vigas I se encajan dentro del orificio definido por los patines superior e inferior de las Vigas I, las superficies superiores de las Vigas I se ahuecan debajo de la superficie de las primeras vigas I en una distancia que es por lo menos la dimensión del espesor del patín superior de la primera Viga I. Los puentes contruidos de acuerdo con este aspecto de la presente invención en consecuencia también incluyen una superficie del tablero sujeta a la primera o segunda Vigas I. Las superficies de los tableros preferidas están dimensionadas para encajarse entre los patines superiores de las filas paralelas de las primeras vigas I. Aún más preferentemente las superficies de los tableros tienen una dimensión de espesor seleccionada para proporcionar a la superficie del tablero una superficie superior que está esencialmente a nivel con las superficies superiores de las filas paralelas de las primeras Vigas I. Otras superficies de los tableros preferidas se forman a partir de los compuestos estructurales de plástico modulares esencialmente planares de la presente invención que tienen lados acanalados y que forman lengüetas.

10
15
20
25

Los componentes modulares de la presente invención permiten la construcción de montajes que soportan cargas que necesitan menos sujeciones, reduciendo el costo inicial del puente, así como el costo a largo plazo del mantenimiento y el reemplazo
5 los componentes propensos a la corrosión. El material de compuesto de plástico también tiene una duración mayor que la madera tratada y requiere significativamente menos mantenimiento que la madera durante la vida útil, que también contribuye a ahorros de costos.

10

También se proporciona un material de construcción de compuesto formado a partir de una mezcla de poliolefina de alta densidad y poli(metil metacrilato). Este material se puede formar en diferentes elementos tales como durmientes de
15 ferrocarril y láminas estructurales.

Además, a pesar de que la mezcla polimérica es impredecible, también se ha descubierto que la poliolefina y el poli(metil metacrilato) pueden formar mezclas poliméricas inmiscibles
20 reemplazando el poliestireno con PMMA. Esta observación es sorpresiva ya que no existe ninguna forma de predecir qué plásticos formarán mezclas poliméricas inmiscibles aceptables con poliolefina. Por ejemplo, el cloruro de polivinilo no forma dicha mezcla con poliolefina.

25

Las mezclas de poliolefina y PMMA de la presente invención poseen propiedades inesperadas. Por ejemplo, son más rígidas que las mezclas de poliolefina y poliestireno aún cuando el poliestireno y el PMMA solos tienen cada uno esencialmente la misma rigidez, medida mediante el módulo de tracción. También es sorprendente que las mezclas de poliolefina y PMMA son casi tan resistentes como PMMA solo.

Los precedentes y otros objetivos, características y ventajas de la presente invención son más fácilmente evidentes a partir de la descripción de las realizaciones preferidas expuestas a continuación tomadas en conjunto con los dibujos adjuntos.

Breve Descripción de los Dibujos

15

La Figura 1 ilustra una vista de corte transversal de una Viga I de acuerdo con la presente invención.

La Figura 2 es una vista lateral de la Viga I de la Figura 1, perpendicular a la vista de corte transversal.

20

La Figura 3 ilustra una vista de corte transversal de una Viga C de acuerdo con la presente invención.

La Figura 4 es una vista lateral de la Viga C de la Figura 3, perpendicular a la vista de corte transversal.

La Figura 5 muestra una vista de corte transversal de una Viga
5 T de acuerdo con la presente invención.

La Figura 6 es una vista de abajo de la Viga T de la Figura 5.

La Figura 7 ilustra una vista de corte transversal de los
10 paneles de tablero de lengüeta y acanaladura de acuerdo con la presente invención.

La Figura 8 ilustra una vista lateral de un puente de acuerdo con la presente invención, montada desde las Vigas I de la
15 presente invención.

La figura 9 es una vista de corte de arriba del puente de la Figura 8.

20 La Figura 10 es una vista de corte de arriba que ilustra la sujeción perpendicular de una Viga I de menor tamaño de acuerdo con la presente invención a una Viga I de mayor tamaño de acuerdo con la presente invención.

La Figura 11 es un gráfico de la viscosidad logarítmica en función de la velocidad de corte logarítmico que compara compuestos extruidos que tienen diferentes porcentajes de PMMA.

5

La Figura 12 es un gráfico de la viscosidad logarítmica en función del porcentaje de PMMA para los compuestos extruidos.

La Figura 13a es un análisis de flujo térmico para determinar el punto de fusión de los compuestos extruidos al iniciar el calentamiento.

La Figura 13b es un análisis de flujo térmico para determinar el punto de fusión de los compuestos extruidos después del calentamiento inicial que se muestra en la Figura 13a.

La Figura 13c es un gráfico de la temperatura de fusión de los compuestos extruidos en función del porcentaje de PMMA.

La Figura 13d es un gráfico del calor de fusión de los compuestos extruidos en función del porcentaje de PMMA.

La Figura 14 es un gráfico del esfuerzo en función de la deformación de los compuestos extruidos.

25

La Figura 15 es un gráfico del módulo en función del porcentaje de PMMA para los compuestos extruidos.

La Figura 16 es un gráfico del módulo logarítmico en función
5 del tiempo logarítmico para los compuestos extruidos.

La Figura 17 es una serie de imágenes SEM de las estructuras superficiales de los compuestos extruidos.

10 La Figura 18 es una serie de imágenes SEM de la estructura superficial de un compuesto extruido de PMMA/HDPE 60/40.

La Figura 19 es un gráfico del esfuerzo pico de los compuestos formados mediante moldeo por inyección en función del
15 porcentaje de PMMA.

La Figura 20 es un gráfico de la deformación en una fractura de los compuestos formados mediante moldeo por inyección en función del porcentaje de PMMA.

20

La Figura 21 es un gráfico del esfuerzo en función de la deformación para los compuestos formados mediante el moldeo por inyección.

La Figura 22 es un gráfico del módulo en función del porcentaje de PMMA para compuestos formados mediante moldeo por inyección.

5 La Figura 23 es un gráfico de la temperatura de fusión de fase de HDPE en función del porcentaje de PMMA para los compuestos formados mediante moldeo por inyección.

Descripción Detallada de la invención

10

Los compuestos estructurales de plástico modulares de la presente invención se preparan usando la tecnología de mezcla polimérica continua conjunta revelada por las Patentes Estadounidenses N° 5.298.214 y 6.191.228 para mezclas de una poliolefina de alta densidad y poliestireno y por la Patente Estadounidense N° 5.916.932 para mezclas de una poliolefina de alta densidad y materiales de fibra recubierta con material termoplástico. La invención de las tres patentes se incorporan en la presente como referencia.

20

Como se revela en la Patente Estadounidense N° 6.191.228, se pueden emplear materiales de los compuestos que contienen del 20% al 50% en peso de un componente de poliestireno que contiene por lo menos un 90% en peso de poliestireno y del 50% al 80% en peso de un componente de poliolefina de alta

25

densidad que contiene por lo menos un 75% en peso de polietileno de alta densidad (HDPE). Los materiales de compuestos que contienen del 25% al 40% en peso de un componente de poliestireno son preferidos, y los materiales de compuestos que contienen del 30% al 40% en peso de un componente de poliestireno son aún más preferidos. Los componentes de poliolefina que contienen por lo menos un 80% en peso de HDPE son preferidos, y un contenido de HDPE de por lo menos un 90% en peso es aún más preferido.

10

La tecnología de mezcla revelada en la Patente Estadounidense N° 6.191.228 también puede emplearse en la presente invención para formular materiales de compuestos que comprenden un componente poli(metil metacrilato) en lugar o además del componente de poliestireno. Se pueden emplear materiales de compuestos que contienen un componente poli(metil metacrilato) (PMMA) que contiene por lo menos un 90% en peso de PMMA y el resto del material de compuesto es un componente poliolefina de alta densidad que contiene al menos un 75% en peso de polietileno de alta densidad (HDPE). Los componentes de poliolefina que contienen al menos un 80% en peso de HDPE son preferidos, un contenido de HDPE de por lo menos el 90% en peso es aún más preferido. La cantidad mínima del componente PMMA en la mezcla es aquella cantidad eficaz para producir un aumento perceptible en la viscosidad de fusión. Los materiales

25

de compuestos que contienen del 10% al 40% en peso de PMMA son más preferidos, y los materiales de compuestos que contienen del 20% al 35% en peso de PMMA son más preferidos.

5 Las mezclas de poliolefina/PMMA de la presente invención poseen propiedades inesperadas. Por ejemplo, son más rígidos que las mezclas de polietileno/poliestireno aún cuando el poliestireno y el PMMA solos tienen cada uno esencialmente la misma rigidez, medida mediante el módulo de tracción. También
10 son más resistentes que las mezclas de poliolefina/poliestireno. La "resistencia" se define como la capacidad de absorber energía mientras se está deformando sin fracturarse. Por ejemplo, un puente hecho de la mezcla de poliolefina/PMMA. También es sorprendente que las mezclas de
15 poliolefina/PMMA son casi tan resistentes como PMMA solo.

Según el proceso descrito en la Patente Estadounidense N° 5.916.932, estos compuestos también se pueden mezclar con fibras recubiertas con material termoplástico que tienen una
20 longitud mínima de 0,1 mm de manera tal que el producto terminado contenga del 10% al 80% en peso de las fibras recubiertas con material termoplástico. La Patente Estadounidense N° 5.916.932 revela materiales de compuestos que contienen del 20% al 90% en peso de un componente
25 polimérico que es por lo menos el 80% en peso de HDPE y del

10% al 80% en peso de las fibras recubiertas con material termoplástico.

Los materiales de compuestos de poliolefina y poliestireno
5 adecuados para su uso con la presente invención presentan un
módulo de compresión de por lo menos 1172150 Kpa y una
resistencia a la compresión de por lo menos 17237 Kpa. Los
materiales de compuestos de poliolefina y poliestireno
preferidos presentan un módulo de compresión de por lo menos
10 1275575 Kpa y una resistencia a la compresión de por lo menos
20685 Kpa. Los materiales de compuestos de poliolefina y
poliestireno más preferidos presentan un módulo de compresión
de por lo menos 1379000 Kpa y una resistencia a la compresión
de por lo menos 24132 Kpa.

15

Los materiales de compuestos de poliolefina y PMMA preferidos
adecuados para su uso con la presente invención presentan un
módulo de compresión de por lo menos 1565165 Kpa y una
resistencia a la compresión de por lo menos 26890 Kpa. Los
20 materiales de compuestos de poliolefina y PMMA presentan un
módulo de compresión de por lo menos 1723743 Kpa y una
resistencia a la compresión de por lo menos 31027 Kpa.

Los materiales de compuestos que contienen fibras recubiertas
25 con material termoplástico de acuerdo con la presente

invención presentan un módulo de compresión de por lo menos 2413250 Kpa. El módulo de compresión presentado por los materiales que contienen fibras preferidos es por lo menos 2758000 Kpa. Los materiales de compuestos que contienen fibras
5 recubiertas con material termoplástico presentan una resistencia a la compresión de por lo menos 27580 Kpa. La resistencia a la compresión que presentan los materiales que contienen fibras preferidos es de por lo menos 34475 Kpa.

10 Las mezclas de poliolefina y PMMA de la presente invención son adecuadas para materiales de construcción de compuestos, tales como, madera dimensional. La madera hecha a partir de estas mezclas se puede usar como articulaciones, columnas y vigas, por ejemplo. La resistencia de la madera de poliolefina y PMMA
15 ofrece una característica de seguridad adicional porque el material se combaría antes de fracturarse para dar una advertencia de posible falla. Las mezclas de poliolefina y PMM que contienen fibras termoplásticas también son adecuadas para la fabricación de durmientes de ferrocarril.

20

Para ciertas aplicaciones tales como, por ejemplo, durmientes de ferrocarril, es importante que el material de construcción de compuesto presente propiedades muy específicas. Por ejemplo, el material no debe absorber agua ni combustible,
25 debe ser resistente a la degradación y al desgaste, resistente

a la gama típica de temperaturas a las cuales están expuestas las vías férreas, y no conductor. Además, los durmientes de ferrocarril deben cumplir con ciertos criterios mecánicos. Por ejemplo, el durmiente de ferrocarril de compuesto de plástico
5 tiene un módulo de compresión de por lo menos 1172150 Kpa a lo largo del eje del durmiente. Por el término "eje del durmiente" se entiende el eje más largo del durmiente de ferrocarril. Más preferentemente, el material de construcción de compuesto útil como el durmiente de ferrocarril tiene un
10 módulo de compresión a lo largo del eje del durmiente de por lo menos 1379000 Kpa y aún más preferentemente 1551375 Kpa. Más preferentemente, cuando se usa para durmientes de ferrocarril, el material de compuesto de plástico tiene un módulo de compresión de por lo menos 1723750 Kpa.

15

La presente invención es particularmente adecuada para los durmientes de ferrocarril debido a las propiedades diferentes que presentan los materiales de construcción de compuestos a lo largo de diferentes ejes. Debido al contenido de fibra
20 altamente orientada en la dirección del piso (el eje largo del durmiente de ferrocarril), el durmiente presenta una resistencia y rigidez increíbles a lo largo de ese eje. Al mismo tiempo, en un eje perpendicular que corta la orientación del contenido de fibra, el durmiente es relativamente más
25 blando y flexible. Por lo tanto, un durmiente de ferrocarril

hecho del material de construcción de compuesto de acuerdo con la presente invención no dobla o aplica esfuerzo sobre la vía colocada perpendicularmente sobre él, ya que existe alguna elasticidad en esa dirección. Sin embargo, debido a la
5 resistencia del durmiente a lo largo del eje más largo del durmiente, no se deja que las vías montadas a él se desplacen lateralmente o se separen. Por este motivo, los durmientes de ferrocarril de la presente invención son vastamente superiores a los durmientes de madera o de hormigón que se emplean
10 actualmente.

Además, en términos de los durmientes de ferrocarril, es importante que las vías montadas a ellos, no se separen más de 0,3175 cm cuando se colocan bajo una carga lateral de por lo
15 menos 10896 Kg. La carga lateral se refiere a la presión hacia fuera ejercida por las ruedas del tren sobre las vías. El material de construcción del compuesto también debe soportar una carga estática vertical de por lo menos 17706 Kg. Esto mide la capacidad del durmiente de soportar tener un tren
20 estacionado arriba de él sin deformación permanente, o que una vía se impulse dentro del durmiente. Además, la resistencia del material de poliolefina y PMMA mejora la capacidad del material de aceptar una púa sin fracturarse. También es necesaria una carga dinámica vertical de por lo menos 63560

Kg. Esto mide la capacidad de un durmiente de manejar el tráfico de trenes.

Tanto las mezclas de poliolefina y poliestireno como las de poliolefina y PMMA también se pueden usar para formar los miembros estructurales de patín de la presente invención. Una vista de corte transversal de una Viga I 10 de acuerdo con la presente invención se ilustra en la Figura 1, y una vista lateral de la misma Viga I se muestra en la Figura 2. La viga I tiene una estructura tradicional que comprende una sección de "alma" o "cuerpo" central 20, un patín superior 30, y un patín inferior 40. Las secciones de patines incluyen una sección sobresaliente 50 que se extiende más allá del ancho del alma 20. La cara del alma 60 forma una estructura que puede unirse a otras estructuras (por ejemplo, vigas de menor tamaño), que se describen también a continuación. El ancho A de las secciones de patines es significativamente más ancho que el ancho B de la sección de alma. La altura C de las secciones de patines es menor que la altura de las secciones de alma. A pesar de la altura delgada de la sección de patín y el ancho estrecho de la sección de alma, la viga I es capaz de sostener estructuras pesadas y se puede usar en estructuras que soportan cargas, tales como puentes y similares.

Una vista de corte transversal de una Viga C 12 de acuerdo con la presente invención se ilustra en la Figura 3, y una vista lateral de la misma Viga C se muestra en la Figura 4. La viga C tiene una sección de alma central 20, un patín superior 30, y un patín inferior 40. Las secciones de patines también incluyen una sección sobresaliente 50 que se extiende más allá del ancho del alma 20. La cara del alma 60 también forma una estructura que se puede unir a otras estructuras (por ejemplo, vigas de menor tamaño), como se describe a continuación.

10

Una vista de corte transversal de una viga T 15 de acuerdo con la presente invención se ilustra en la Figura 5, y una vista inferior de la misma viga T se muestra en la Figura 6. La viga T tiene una estructura que comprende la sección de alma central 20 y un patín superior 30, pero ningún patín inferior. La sección de patín también incluye una sección sobresaliente 50 que se extiende más allá del ancho del alma 20. La cara del alma 60 también forma una estructura que puede unirse a otras estructuras (por ejemplo, vigas de menor tamaño), como se describe a continuación.

20

La Figura 7 muestra paneles de tablero de lengüeta y acanaladura 100 y 150. El panel 100 incluye un extremo 110 que tiene un miembro con forma de lengüeta 120 y un extremo 130 que define una acanaladura 140. El panel 150 incluye un

25

extremo 160 que tiene un miembro con forma de lengüeta 170 y un extremo opuesto 180 que define una acanaladura 190. El miembro con forma de lengüeta 120 del panel 100 se muestra unido en forma interbloqueante a la acanaladura 190 del panel 150. La acanaladura 140 del panel 100 también es capaz de unirse en forma interbloqueante a un miembro con forma de lengüeta de otro panel. En forma similar, el miembro con forma de lengüeta 170 del panel 150 es capaz de unirse a una acanaladura de otro panel. La parte superior plana 125 del panel 100 y la parte superior plana 175 del panel 150 puede servir como una superficie que soporta una carga o una barrera cuando dichos paneles se montan en una estructura.

La Figura 8 ilustra una vista lateral y la Figura 9 una vista de corte parcial superior de una parte de un puente vehicular 200 montado a partir de las formas de construcción descritas anteriormente. En la estructura del puente, los extremos 211 y 212 de las vías de viga I de mayor tamaño 213 y 214 de la viga I de mayor tamaño se aseguran a respectivos pilotes 215 y 217 con sujeciones (no se muestran). Los extremos de la viga I respectivos opuestos 220 y 221 se aseguran en forma similar a los pilotes respectivos 223 y 224. Los extremos 225, 226 y 227 de las vigas I de viguetas de menor tamaño 228, 229 y 230 se sujetan a la cara 260 de la viga I 213, con extremos opuestos respectivos 231, 232 y 233 de tres vigas I de menor tamaño a

la cara 261 de la Viga I 214. En forma similar, los extremos 234, 235 y 236 de las vigas I de vigueta de menor tamaño 237, 238 y 239 se sujetan a la cara 262 de la viga I 214.

5 La Figura 10 es una vista de corte superior que ilustra la sujeción del extremo 225 de la viga I de vigueta de menor tamaño 228 a la cara 260 de la viga I de mayor tamaño 213 usando abrazaderas con forma de L 243 y 244 y sujeciones 245, 246, 247 y 248. La abrazadera 243 y las sujeciones 245 y 246
10 que sujetan el extremo 225 de la viga I 228 a la cara 260 de la viga I 213 también se muestran en la Figura 8. La Figura 8 también muestra la abrazadera 247 y las sujeciones 243 y 249 que sujetan el extremo 231 de la viga I 228 a la cara 261 de la viga I 214.

15

Las Figuras 8 y 9 también muestran el tablero del puente 270 formado a partir de los paneles interbloqueantes 271 y 272 en los cuales la lengüeta 274 del panel 271 se une en forma interbloqueante a la acanaladura 275 del panel 272. La
20 lengüeta 276 del panel 272 se une en forma interbloqueante a la acanaladura 277, y así sucesivamente. Las superficies superiores respectivas 279 y 280 de los picos 271 y 272 comprenden la superficie 290 del tablero de puente 270.

Las sujeciones adecuadas son esencialmente convencionales e incluyen, en forma no taxativa, clavos, tornillos, púas, pernos y similares.

5 Los procesos de moldeado que se revelan en las Patentes Estadounidenses N° 5.298.214, 5.916.932 y 6.191.228 se pueden emplear para formar las formas de los compuestos estructurales de plástico modulares de la presente invención. Sin embargo, como se están formando artículos que tienen un corte
10 transversal irregular comparados con las vigas que tienen cortes transversales rectangulares que se moldearon previamente, las mezclas de los compuestos preferentemente se extruían en moldes desde el extrusor bajo una fuerza, por ejemplo de 6205 a 8274 Kpa, para empaquetar en forma maciza
15 los moldes e impedir la formación de huecos. En forma similar, puede ser necesario aplicar una fuerza a lo largo del eje horizontal de la viga, por ejemplo usando un cilindro hidráulico que prolonga la longitud del eje horizontal, para remover formas modulares enfriadas de sus moldes.

20

Las vigas I de compuesto de poliolefina y poliestireno de acuerdo con la presente invención que tienen un área de corte transversal de 39355 mm² presentan un Momento de Inercia de 3,74 x 10⁸ mm⁴. Las vigas I de compuesto de poliolefina y
25 poliestireno de acuerdo con la presente invención que tienen

un área de corte transversal de 76774 mm^2 presentan un Momento de Inercia de $1,96 \times 10^9 \text{ mm}^4$. Esto representa el mayor Momento de Inercia jamás producido por algún material termoplástico para alguna estructura, y se compara con los Momentos de Inercia medidos entre $1,07 \times 10^8$ y $1,77 \times 10^8 \text{ mm}^4$ para las vigas de madera de corte transversal rectangular que tienen un área de corte transversal de 40645 mm^2 y Momentos de Inercia medidos entre $5,99 \times 10^7$ y $1,06 \times 10^8 \text{ mm}^4$ para las vigas de madera de corte transversal rectangular que tienen un área de corte transversal de 30968 mm^2 . El resultado final es que el puente de compuesto de poliolefina y poliestireno que habría pesado 54480 Kg para una clasificación de carga requerida si se prepara a partir de los materiales de compuestos de corte transversal rectangular, en cambio pesa solamente 13620 Kg cuando se prepara a partir de la presente invención.

Tanto las mezclas de poliolefina y poliestireno como las de poliolefina y PMMA también se pueden usar para formar láminas estructurales que tienen un espesor preferentemente de 3,7 mm a 25.4 mm. La longitud y el ancho de las láminas preferentemente están en la gama de 203 a 6096 mm. Las láminas estructurales también tienen un módulo de compresión de por lo menos 1379000 Kpa y una resistencia de por lo menos 20685 Kpa. "Resistencia" se define como el nivel de esfuerzo más alto al

que se puede someter a un material sin fracturarlo en muchos pedazos.

Los compuestos estructurales de plástico modulares de la presente invención por lo tanto representan los materiales estructurales no degradables más eficaces en costos preparados hasta ahora que tienen buenas propiedades mecánicas. La presente invención hace posible la preparación de subestructuras con clasificaciones de carga dadas a partir de cantidades de materiales reducidas a niveles hasta ahora desconocidos.

La descripción precedente de la realización preferida se debe tomar como ilustrativa, en lugar de taxativa, la presente invención está definida por las reivindicaciones. Como se apreciará fácilmente, numerosas variaciones y combinaciones de las características expuestas anteriormente se pueden utilizar sin apartarse de la presente invención expuesta en las reivindicaciones. No se considera que dichas variaciones se aparten del espíritu y alcance de la invención, y todas esas variaciones han de estar incluidas dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

EJEMPLOS

Los siguientes ejemplos dan ejemplos métodos de preparación representativos para mezclas de poliolefina y PMMA de acuerdo con la presente invención.

5

Ejemplo 1 - Extrusión

HDPE (CP Chem Marlex HHM-5502BN) PMMA (Atofina Plexiglass V045100) se mezclaron mecánicamente y se fundieron usando un
10 extrusor formador de compuestos especial Randcastle que funciona a 180 RPM y a 200°C-210°C. Las relaciones de las composiciones de HDPE/PMMA fueron: 100/0, 90/10, 80/20, 70/30, 65/35, 60/40, 50/50, 40/60, 30/70, 20/80, 10/90 y 0/100.

15 Se realizaron ensayos reológicos para investigar la viscosidad de los compuestos extruidos en pelotillas. Cuando el contenido de PMMA del compuesto extruido aumenta hacia el PMMA puro, la viscosidad de los compuestos extruidos aumenta (Figura 11). Tanto a baja como a alta velocidad de corte, se observó una
20 dependencia no lineal de la viscosidad con respecto a la concentración de PMMA.

Se realizó el análisis térmico de los compuestos extruidos para examinar la temperatura de fusión y el calor de fusión
25 (Figuras 13e-d). El calor de fusión de las mezclas se

correlaciona aproximadamente con el porcentaje de poliolefina fundible en la mezcla.

Se realizaron experimentos de flexión para investigar las propiedades mecánicas de los compuestos extruidos. El diámetro de la muestra estuvo en la gama de 1,18 a 1,95 mm. El tramo de soporte fue de 20 o 28 mm para mencionar para mantener una relación de L:D de 16:1. La Figura 14 es un gráfico de esfuerzo en función de deformación para cada compuesto extruido. La Tabla I expone el módulo (la relación de esfuerzo a deformación en la deformación de flexión) de los compuestos extruidos de acuerdo con la composición.

Tabla I

% PMMA	% HDPE	Módulo (MPa)	Desviación Estándar (MPa)	Módulo (ksi)
0	100	1154	36	167
10	90	1508	94	219
20	80	1916	87	278
30	70	2017	104	292
35	65	1689	85	245
40	60	1805	113	262
50	50	2053	269	298

60	40	2495	250	362
70	30	2667	155	387
80	20	2761	147	400
100	0	3437	104	498

El módulo del compuesto extruido aumenta con el contenido de PMMA (Figura 15). La figura 16 es un gráfico del módulo logarítmico en función del tiempo logarítmico, que muestra que el módulo de las mezclas y la resistencia a la deformación con el tiempo aumentan con el aumento del contenido de PMMA.

Se obtuvieron imágenes SEM para examinar la estructura superficial de los compuestos extruidos (Figura 17). El compuesto de PMMA y HDPE 60/40 presenta una morfología continua conjunta (Figura 18). Se sabe que las morfologías continuas conjuntas presentan una transferencia de esfuerzo excepcionalmente alta entre las fases.

15 Ejemplo 2 - Moldeado por inyección

HDPE (CP Chem Marlex HHM-5502BN) PMMA (Atofina Plexiglass V045100) se mezclaron mecánicamente y se moldearon por inyección usando una Máquina de Moldeado por Inyección Negri Bossi V55-200. Los compuestos se moldearon a 200°C. Las

relaciones de las composiciones de HDPE/PMMA fueron: 100/0, 90/10, 80/20, 70/30, 65/35, 60/40, 50/50 y 40/60.

La resistencia a la tracción de las mezclas se mantiene bastante constante en todas las mezclas desde poliolefina pura hasta la región continua conjunta inclusive. (Figura 19). La resistencia a la tracción cae cuando PMMA se mezcla a porcentajes más altos con poliolefina en una forma no lineal, pero se mantiene mucho más alta que el PMMA puro solo. (Figura 20).

El módulo de las mezclas aumenta cuando se incrementa el PMMA, pero con menos deformación al fallar y resistencia resultante. (Figura 21). Muchas de las mezclas indican una resistencia más alta que PMMA o poliolefina sola. Los resultados de la Figura 21, se resumen en la Tabla II.

Tabla II

% PMMA	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Módulo (MPa)	Esfuerzo pico (Mpa)	% Deformación al fracturarse
0	12,55	3,50	1249	25,6	73,447
10	12,57	3,50	1572	26,9	50,713

20	12,57	3,48	1720	29,7	19,046
30	12,60	3,50	1850	31,1	6,716
35	12,62	3,48	1715	31,1	5,326
40	12,60	3,48	2039	30,4	3,639
50	12,62	3,35	2274	31,8	2,873
60	12,60	3,43	2396	29,7	2,013

Generalmente se sigue la regla de mezclas para módulos en las mezclas, lo cual indica que se logra una transferencia de esfuerzo notablemente buena entre las fases en este sistema de
5 mezcla. (Figura 22). Los resultados del recalentamiento de DSC se dan en la Figura 23.

Los ejemplos y la descripción precedentes de las realizaciones preferidas se deben tomar como ilustrativos, no como taxativos
10 de la presente invención definidos por las reivindicaciones. Como se apreciará fácilmente, se pueden utilizar numerosas variaciones y combinaciones de características expuestas anteriormente sin apartarse de la presente invención expuesta en las reivindicaciones. No se considera que dichas
15 variaciones se aparten del espíritu y alcance de la invención, y se desea que todas esas variaciones estén incluidas dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un compuesto estructural de plástico modular esencialmente planar que comprende un lado acanalado y un lado que forma una lengüeta moldeada integralmente, cada lado es perpendicular al plano del compuesto, en donde el compuesto se forma a partir de una mezcla de (A) poliolefina de alta densidad y uno o ambos de: (B) un material de fibra recubierta con un material termoplástico; o (C) poliestireno o poli(metil metacrilato), en donde el lado acanalado define una acanaladura y el lado que forma una lengüeta está dimensionado para unirse en forma interbloqueante con una acanaladura que tiene las dimensiones de la acanaladura definida por el lado acanalado, y el lado acanalado y el lado que forma una lengüeta están dimensionados de manera tal que una pluralidad de compuestos estructurales de plástico modulares esencialmente planares pueden montarse en forma interbloqueante para distribuir una carga recibida por un miembro de montaje entre otros miembros de montaje.
2. El compuesto de plástico modular planar de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende por lo menos un par de lados acanalado y que forma una lengüeta, paralelos y opuestos, que definen entre ellos la dimensión de ancho o longitud del compuesto.

3. El compuesto de plástico modular planar de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque dicha dimensión de ancho es entre dos y diez veces el tamaño de la dimensión de altura (espesor) del compuesto.

5

4. Un puente construido a partir de un compuesto de termoplástico modular planar caracterizado por ser una vigas en I, en donde dicho compuesto comprende una sección de alma dispuesta a lo largo de un eje horizontal y una o más secciones de patín dispuestas a lo largo de un eje horizontal paralelo a él y moldeada integralmente para unirse a la superficie superior o inferior de dicha sección de alma, en donde

dicho compuesto estructural se forma a partir de una mezcla de (A) una poliolefina de alta densidad y uno a ambos de: (B) un material de fibra recubierto con un termoplástico; o (C) poliestireno, poli(metil metacrilato) o una combinación de ellos,

en donde dicho puente comprende una pluralidad de filas paralelas sostenidas por pilares de primeras vigas en I de mayor tamaño, y una pluralidad de segundas vigas en I de menor tamaño dispuestas paralelas una a otra y sujetadas en forma perpendicular y entre filas adyacentes de las primeras vigas en I de mayor tamaño, en donde las superficies superior inferior de los patines de las segundas vigas en I están

dimensionadas para encajarse dentro del orificio definido por los patines superior e inferior de las primeras vigas en I.

5. Un puente de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque también comprende una superficie de tablero sujeta a las primeras o segundas vigas en I.

6. Un puente de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque dicha superficie de tablero está dimensionada para encajar entre los patines superiores de las filas paralelas de las primeras vigas en I.

7. Un puente de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque dicha superficie de tablero tiene una dimensión de espesor que linda esencialmente con la superficie superior de las filas paralelas de las primeras vigas en I.

8. Un puente de acuerdo con la reivindicación 5, en donde dicha superficie de tablero se forma a partir de una pluralidad de paneles de compuesto estructural de plástico modular esencialmente planar que comprenden un lado acanalado y un lado que forma una lengüeta moldeada integralmente paralela al lado acanalado, cada lado es perpendicular al plano del panel compuesto y a la dirección de recorrido, en donde cada panel de compuesto se forma a partir de una mezcla

de (A) poliolefina de alta densidad y (B) material de fibra recubierta con material termoplástico, poli(metil metacrilato), o una combinación de ellos; para cada panel de compuesto el lado acanalado define una acanaladura y el lado
5 que forma una lengüeta está dimensionado para unirse en forma interbloqueante a una acanaladura que tiene las dimensiones de la acanaladura definida por el lado acanalado de manera tal que dicha pluralidad de paneles de compuesto forman un montaje interbloqueante en el cual los paneles adyacentes están unidos
10 lengüeta a acanaladura; y el lado acanalado y el lado que forma una lengüeta de cada panel están dimensionados de manera tal que la pluralidad de compuestos estructurales de plástico modulares esencialmente planares se montan en forma interbloqueante para distribuir una carga recibida por un
15 miembro de montaje entre otros miembros de montaje.

9. Un material de construcción de compuesto caracterizado porque comprende una mezcla de poliolefina de alta densidad y poli(metil metacrilato).

20

10. El material de construcción de compuesto de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque también comprende uno o ambos de un material de fibras recubiertas con material termoplástico y poliestireno.

25

11. El material de construcción de compuesto de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque dicha poliolefina de alta densidad es polietileno de alta densidad (HDPE).

5 12. El material de construcción de compuesto de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque el material de fibras recubiertas con material termoplástico es una fibra de vidrio o carbono recubierta con material termoplástico.

10 13. El material de construcción de compuesto de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque dicho compuesto comprende del 20% al 65% en peso de un componente de poli(metil metacrilato) que contiene por lo menos un 90% en peso de poli(metil metacrilato) y del 35% al 80% en peso de un
15 componente de poliolefina de alta densidad que contiene por lo menos un 75% de polietileno de alta densidad (HDPE).

14. El material de construcción de compuesto de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque dicho compuesto
20 comprende del 20% al 90% en peso de un componente polimérico que es por lo menos un 80% en peso de HDPE y del 10% al 80% en peso de fibras recubiertas con material termoplástico.

15. Un durmiente de ferrocarril caracterizado porque comprende
25 un compuesto estructural termoplástico que comprende una

sección de alma dispuesta a lo largo de un eje horizontal y por lo menos una sección de patín dispuesta a lo largo de un eje horizontal paralelo a él y moldeada integralmente para unirse a la superficie superior o inferior de dicha sección de alma, en donde

dicho compuesto estructural se forma a partir de una mezcla de (A) una poliolefina de alta densidad y uno a ambos de: (B) un material de fibra recubierto con un termoplástico; o (C) poliestireno, poli(metil metacrilato) o una combinación de ellos.

16. Un durmiente de ferrocarril caracterizado porque comprende el material de construcción de compuesto de acuerdo con la reivindicación 9.

17. El durmiente de ferrocarril de acuerdo con la reivindicación 16, caracterizado porque tiene un módulo de compresión de por lo menos 1723750 Kpa (250.000 psi) a lo largo del eje del durmiente.

18. El durmiente de ferrocarril de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque las vías montadas no se separan más de 0,3175 cm bajo una carga lateral de por lo menos 10896 Kg (24.000 libras), una carga estática vertical de

por lo menos 17706 Kg (39,000 libras) o una carga vertical dinámica de por lo menos 63560 Kg (140.000 libras).

19. Una lámina estructural caracterizada porque comprende el
5 material de construcción de compuesto de acuerdo con la reivindicación 9.

- Resumen
- Extracto de Publicación

RESUMEN DE LA INVENCION

Compuestos estructurales de plástico modulares esencialmente planos formados a partir de una mezcla de ((A) poliolefina de alta densidad y uno o ambos de: (B) un material de fibra recubierta con un material termoplástico; o (C) poliestireno o poli(metil metacrilato). También se revelan, como puentes, durmientes de ferrocarril y láminas estructurales contruidos a partir de dichos compuestos.

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT													
(21) N° de solicitud: 22) Fecha de solicitud: 14-10-2011 <table border="0"> <tr> <td>(30) Prioridad SI</td> <td>(31) No. Prioridad</td> <td>32) Fecha</td> <td>(33) País</td> </tr> <tr> <td></td> <td>60/683,115</td> <td>19/05/2005</td> <td>USA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>10/563,883</td> <td>09/01/2006</td> <td>USA</td> </tr> </table>		(30) Prioridad SI	(31) No. Prioridad	32) Fecha	(33) País		60/683,115	19/05/2005	USA		10/563,883	09/01/2006	USA	(51) Int Cl: (71) Solicitante(s) RUTGERS, THE STATE UNIVERSITY. (72) Inventor(es) 1.- LYNCH, Jennifer, K. 2.- NOSKER, Thomas, J. 3.- LEHMAN, Richard 4.- IDOL, James, D. 5.- VAN NESS, Kenneth 6.- RENFREE, Richard, W.. (q.e.p.d.), REPRESENTADO POR: RENFREE, Maryann (74) Apoderado: CARLOS ORLANDO MAYA RODRIGUEZ	
(30) Prioridad SI	(31) No. Prioridad	32) Fecha	(33) País												
	60/683,115	19/05/2005	USA												
	10/563,883	09/01/2006	USA												
(85) Fecha límite inicio fase nacional: (86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: 19/05/2006 No. de solicitud PCT/US2006/019311		(87) Publicación internacional Fecha: 23/11/2006 N° publicación: WO 2006/125111 A1													
(54) Título: ESTRUCTURAS PARA LA CONSTRUCCIÓN REALIZADAS CON TERMOPLÁSTICOS.															

RESUMEN

Compuestos estructurales de plástico modulares esencialmente planos formados a partir de una mezcla de ((A) poliolefina de alta densidad y uno o ambos de: (B) un material de fibra recubierta con un material termoplástico; o (C) poliestireno o poli(metil metacrilato). También se revelan, como puentes, durmientes de ferrocarril y láminas estructurales contruidos a partir de dichos compuestos.