



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Organización y
Digitalización CSA Ltda

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creciones



SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

08-46706

54. TÍTULO

pigmentos y compuestos de polímero formados de estos

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

SAINT-GOBAIN CERAMICS & PLASTICS, INC.

DOMICILIO

WORCESTER, MASSACHUSETTS, ESTADOS Unidos de américa

74. APODERADO

EMILIO FERRERO

C.C. 438.019 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D. C.,

**Industria y Comercio**

SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-046706- -00000-0000

Fecha: 2008-05-08 17:04:38 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra 11 PATENTEIYII Eje 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 103**FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE****PCT****ENTRADA EN FASE NACIONAL**

8 Junio 2008

SOLICITUD DE:

1

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

2

**SOLICITANTE
(71)**Nombre: **SAINT-GOBAIN CERAMICS &
PLASTICS, INC.**sociedad constituida y existente bajo las
leyes del Estado de Delaware, Estados
Unidos de América.Dirección: One New Bond Street,
Box Number 15138,
Worcester,
Massachusetts 01615-0138,
Estados Unidos de AméricaDomicilio: Worcester,
Massachusetts,
Estados Unidos de América**IDENTIFICACIÓN**

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO**Nombre: **EMILIO FERRERO**

Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35

Teléfono: 347 36 11

Fax: 211 86 50

E-mail: clientes@camyp.com.

Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número 438.019 T.P 31.929

4

**INVENTOR (ES)
(72)**1. **Catherine BIANCHI**
39 Quai Lucien Lefranc,
93303 Aubervilliers,
Francia3. **Christopher L. MIRLEY**
18 James Avenue,
Winthrop,
Massachusetts 02152,
Estados Unidos de América5. **Doruk YENER**
26 Nottingham Road,
Grafton,
Massachusetts 01519,
Estados Unidos de América2. **Shamshad NOOR**
111 Riverside Street,
Lowell,
Massachusetts 01854,
Estados Unidos de América4. **Ralph BAUER**
6913 Cumberland Court,
Niagara Falls,
Ontario L2H 4R6,
Canadá

5

PCT (86)Solicitud Internacional No. PCT/US2006/043401Fecha: 7 de noviembre de 2006Publicación Internacional No. WO 2007/056404 A3Fecha: 18 de mayo de 2007

6

Título (54)**PIGMENTOS Y COMPUESTOS DE POLÍMERO FORMADOS DE ÉSTOS**

7

Clasificación Int rnacional (51) C09C 001/040

8	Prioridad	(33) Pais de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
	SI ☒ NO ☐	<u>US</u>	<u>8 de noviembre de 2005</u>	<u>11/269,508</u>

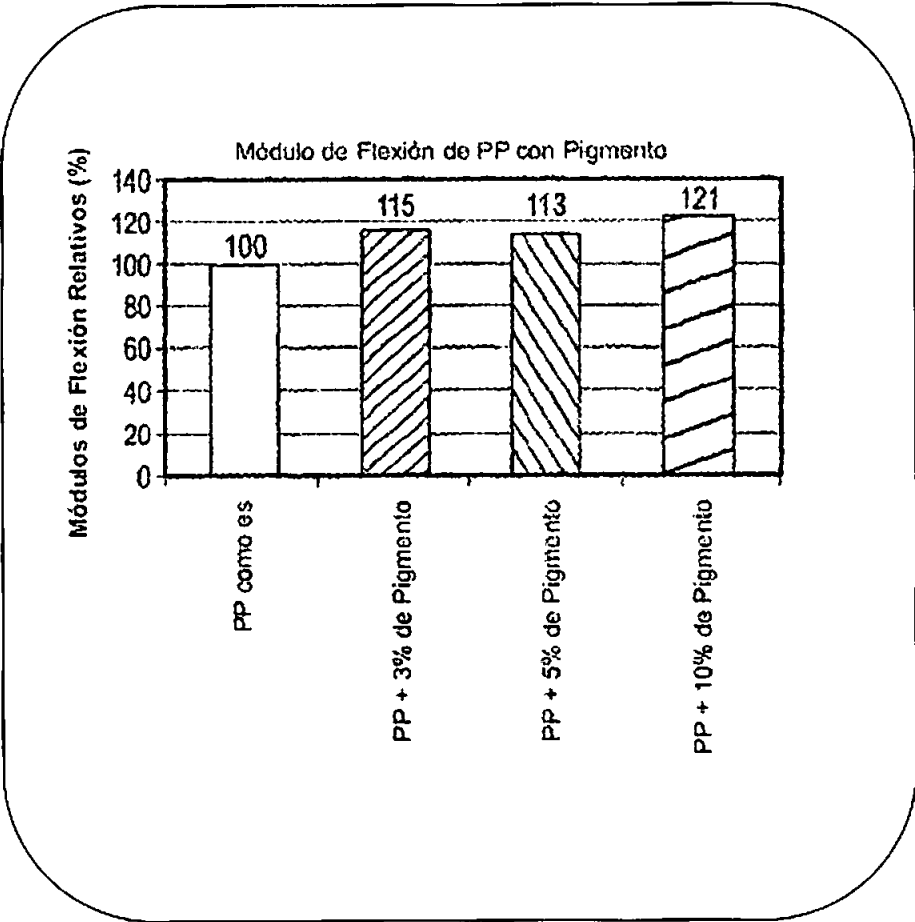
9	Comprobante de pago No.: <u>08-30,232</u>	Fecha: <u>14 de abril de 2008</u>
----------	--	--

10	Anexos:
☒	Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 501.000.00.
☐	Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
☒	Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
☒	Poderes, si fuere el caso.
☐	Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
☒	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 efectuado por la IPEA.
☐	Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
☐	De ser el caso, copia del contrato de acceso.
☐	De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
☐	De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
☒	Arte final 12x12
☐	De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
☒	Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

3

11

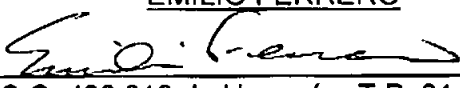
FIGURA CARACTERÍSTICA



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: EMILIO FERRERO

FIRMA : 
C.C. 438.019 de Usaquén T.P. 31.929

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2007/056404 A3

Descripción:

Páginas 19 en el idioma original

Páginas 26 en español

Reivindicaciones: Número (s) 83

Figuras: Número (s) 4

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

3. ☒ Declaraciones hechas por los inventores a favor de la Sociedad **SAINT-GOBAIN CERAMICS & PLASTICS, INC.**

4. ☒ Extracto de publicación.

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

S

14496
5627 9

The Commonwealth of Massachusetts

William Francis Galvin
Secretary of the Commonwealth

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document

2. has been signed by: Joan E. Frank

3. acting in the capacity of: Notary Public

4. bears the seal/stamp of:

the State of Massachusetts, whose commission expires on Jun 18, 2005

Certified

5. at: Boston, Massachusetts

6. the: 1 November, 2004

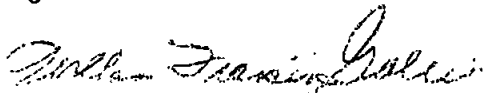
7. by: the Secretary of the Commonwealth

8. No.: 1028000.

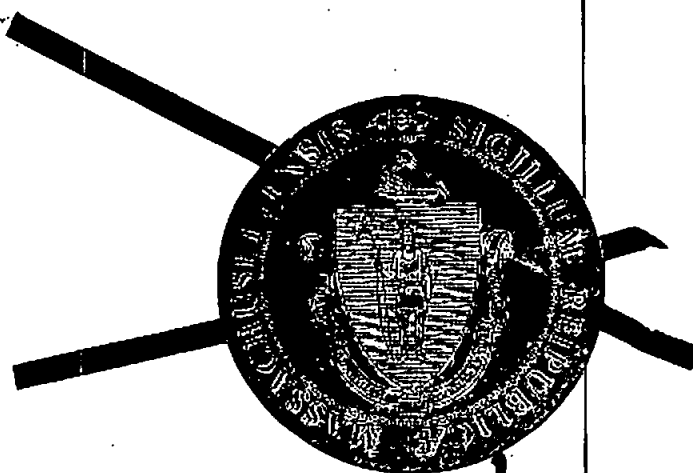
9. Seal/stamp:

Great Seal of the Commonwealth

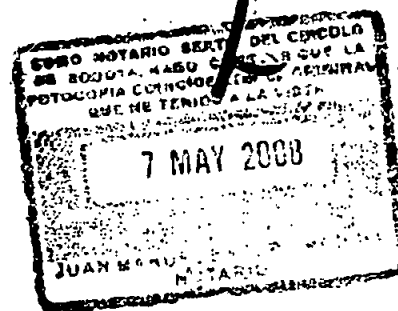
10. Signature:



William Francis Galvin
Secretary of the Commonwealth



prepared by DGittens



Representación y Poder con autenticación notarial y Apostille para patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, marcas de fábrica, nombres comerciales, enseñas, nombres de dominio, lemas comerciales, licencias.

Representation and Power-of-Attorney with notarial authentication and Apostille for patents, utility models, industrial designs, trademarks, commercial names, trade emblems, domain names, slogans, licenses.

REPRESENTACION Y PODER

REPRESENTATION AND POWER-OF-ATTORNEY

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

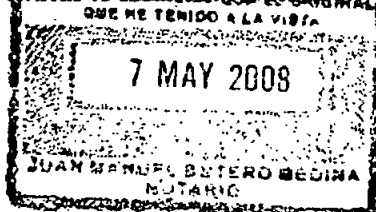
SAINT-GOBAIN CERAMICS & PLASTICS, INC.

domiciliado (s) en/of 1 New Bond Street, Box No. 15138

Worcester, Massachusetts 01615-0138, United States of America

por el presente nombramos a EMILIO FERRERO, tpa. 31929; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555 y GERMAN CAVELIER, tpa. 832, domiciliados en la Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, en obediencia a lo dispuesto en el parágrafo 1o del Artículo 543 del Código de Comercio, el primero como principal y los demás como suplentes, en su orden, como mis (nuestros) representantes en todos los asuntos de propiedad industrial con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales. El primer representante suplente reemplazará al principal en caso de ausencia o impedimento temporal o definitivo de aquél. La misma regla se aplicará cuando el segundo representante suplente haya de reemplazar al primero, o el tercero al segundo. En tales casos, el representante principal, o el primero, o segundo suplente, en su caso, o ambos, declararán su intención de no ejercer la representación mediante declaración autenticada por Notario Público en Colombia, o por Notario u otro Funcionario Público, o Cónsul de Colombia, en el extranjero; y si se tratare de impedimento, con el certificado respectivo. Si alguno de los nombrados faltare definitivamente, el siguiente tomará su lugar. Cuando cesare la ausencia o impedimento del representante principal, o de su primero o segundo suplentes, en su caso, podrán ejercer la representación, en su orden, uno u otros según el caso, asumiéndola por el solo hecho de ejercerla, cesando en ese momento el ejercicio de la representación por el primero, segundo o tercer suplente en su caso. Además, confiero (conferimos) poder a los abogados arriba nombrados, para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad industrial y contra la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo (amos) a los dichos apoderados para que me (nos) representen ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso-administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad y diseños industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseñas, nombres de dominio, variedades vegetales y denominaciones de origen; su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos; b) Las acciones de competencia desleal, protección del consumidor,

in due compliance with the terms of paragraph 1st. of article 543 of the Commercial Code, do hereby appoint EMILIO FERRERO, tpa. 31929; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555 and GERMAN CAVELIER, tpa. 832, domiciled at Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, the first as principal and the others as alternates, in the order of their appointment, as our representatives for all industrial property matters with faculty to receive notifications and to appoint attorneys in and out of Court. The first alternate shall replace the principal in case of his absence or of temporal or definitive impediment. The same rule will apply when the second alternate representative is to replace the first one, or when the third is to replace the first or second alternates in their turn, or both of them, second. In such cases; the principal representative, or the first or second alternates in their turn, or both of them, shall state their intention not to act as representatives through a declaration given before a Notary Public in Colombia, or before a Notary or another Public Official or a Colombian Consul abroad; and in case of impediment, the appropriate certificate shall suffice. If any of the appointees were to be definitely absent, the following alternate shall take his place. When the absence or impediment of the principal representative, or of the first or second alternate in their turn ceases, the representation can be taken again in their sequence, by the principal, the first or second alternate depending on case, and the mere fact or its exercise will suffice. The exercise of the representation by the first, second or third alternates in their turn shall end at such time. In addition, we grant a Power of Attorney in favor of the above-named attorneys-at-law so that they may obtain the protection of my (our) industrial property and against the unfair competition, for which I (we) authorize the said attorneys to represent me (us) before any authorities or persons, with or without jurisdiction, specially those administrative, administrative contentious and judicial, as well as before Arbitration Court, in all matters concerning the following: a) Obtainment of patents, utility models and industrial designs; the registration of trademarks, collective, defensive and service marks, slogans, commercial names, trade emblems, domain names, vegetal varieties and denominations of origin; its renewal, assignment, change of name or domicile, voluntary cancellation, and registration of licenses of use of the above rights; b) Actions of unfair competition, protection to

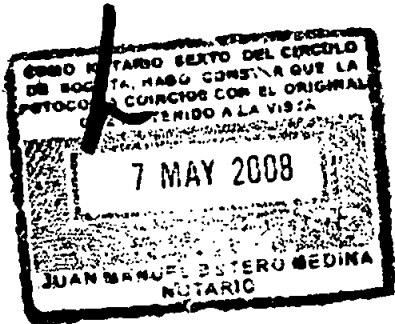


7

oposiciones u observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, la tutela, la protección de secretos industriales, y en general los juicios civiles, penales, administrativos o contencioso-administrativos relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan. Y para que en todos los asuntos arriba determinados, puedan sustituir este mandato, transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar, y ratificar los actos de agentes oficiosos.

the consumer, oppositions or observations, administrative or Court cancellation, nullity, infringement, granting of licenses, the action for writ mandamus, the protection of trade secrets, and in general the civil, penal, and administrative suits relating to those rights; actions and suits instituted by me (us) or against me (us). And that in all the above matters they may substitute this Power of Attorney, compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign, and ratify acts done by representatives without a power of attorney.

Dado y firmado hoy/Given and signed this October 8 2008
en/in Worcester, Mass. U.S.A.
por/by Joseph P Sullivan
Assistant Secretary
Firma [Signature] Signature



CERTIFICADO NOTARIAL (INDIVIDUO)

A los _____ días del mes de _____ de 200 _____ ante mí, Notario Público o Funcionario Autorizado de _____ compareció(eron) personalmente _____

a quien(es) doy fe de conocer y me consta que es(son) la(s) persona(s) firmante(s) del documento que preceda, y quien(es) tiene(n) capacidad legal para otorgarlo.

Notario Público o Funcionario Autorizado --Notary Public or Attesting Official

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

Hoy 8 de October de 2004
Compareció(eron) ante mí
Joseph P. Sullivan, Secretario Asistente
quien(es) conozco personalmente y que firma(n) este documento en representación de la Sociedad/compañía denominada
SAINT-GOBAIN CERAMICS & PLASTICS, INC.

Certifico:

1. Que he visto los siguientes documentos:*

Artículos de Constitución
21 Febrero 1951

2. Que dichos documentos prueban lo siguiente:

2.1. que Saint Gobain Ceramics & Plastics, Inc.

es una Sociedad/Compañía legalmente constituida y existente de acuerdo con las leyes del Estado de Delaware

2.2. Que el domicilio de dicha Sociedad/Compañía es 1 New Bond Street, Box No. 15138, Worcester, MA 01615-0138, Estados Unidos de América

2.3. Que el objeto u objetos para los cuales se otorga el presente poder están comprendidos dentro del objeto social de la mencionada Sociedad/Compañía.

2.4. Que la(los) Sra.(Sres.) Joseph P. Sullivan está(n) autorizado(s) para otorgar el presente Poder.

Ciudad Worcester

Estado Massachusetts

Hoy 8 Oct de 2004

Notario Público o Funcionario Autorizado -- Notary Public or Attesting Official

* Los documentos deben identificarse con fecha y origen

© CAVELIER ABOGADOS
WFFODE01-181 (MINUTA N°12.1.12.6 USA)

NOTARIAL CERTIFICATE (INDIVIDUAL)

On this _____ day of _____ 200 _____ before me, a Notary Public or Attesting Official of _____ personally appeared _____

to me known, and known to me to be the person(s) who executed that foregoing document, and who has(have) legal capacity to execute it.

NOTARIAL CERTIFICATE (CORPORATION)

On this 8th day of October 2004
appeared before me
Joseph P. Sullivan, Assistant Secretary
who(m) I know personally and who(m) signed this document as representative(s) of the Corporation/Company named
SAINT-GOBAIN CERAMICS & PLASTICS, INC.

I certify:

1. That I have seen the following documents:*

Certificate of Incorporation dated
February 21, 1951

2. That the above documents duly prove the following:

2.1. That Saint-Gobain Ceramics & Plastics, Inc.

is a Corporation/Company legally constituted and in existence in accordance with the laws of the State of Delaware

2.2. That the domicile of said Corporation/Company is 1 New Bond Street, Box No. 15138, Worcester, MA 01615-0138, United States of America

2.3. That the purpose or purposes for which the present Power of Attorney is granted are comprised within the corporation purposes set forth in the charter of the mentioned Corporation/Company.

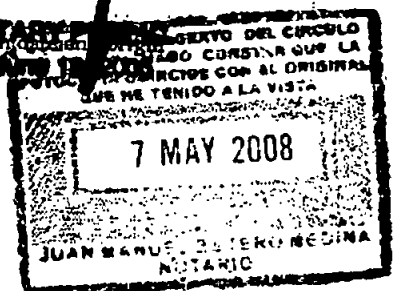
2.4. That Mrs.(Messrs.) Joseph P. Sullivan is(arc) authorized to grant the present Power of Attorney.

City Worcester

State Massachusetts

This 8th day of October 2004

JOANE E. FRANK, NOTARY PUBLIC
Commission Expires June 15, 2008



4

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country:
This public document

2. has been signed by

3. acting in the capacity of

4. bears the seal/stamp of

Certified

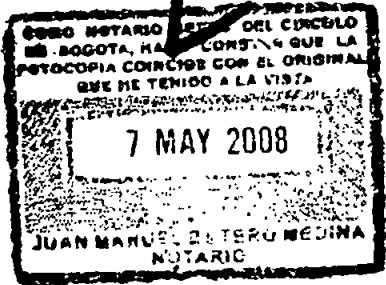
5. at 6. the

7. by

8. No.

9. Seal/stamp 10. Signature

.....



TRADUCCIÓN OFICIAL No. 11.22/04a realizada por Diego Vargas, Traductor Oficial, Resolución No. 0001 de 1999 del Ministerio de Justicia y registrado ante el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia.

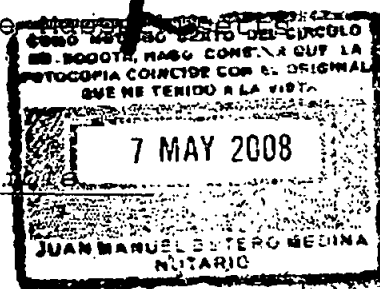
A continuación se traducen los sellos y legalizaciones de un documento mediante el cual SAINT-GOBAIN CERAMICS & PLASTICS, INC., domiciliada en 1 New Bond Street, Box No. 15138, Worcester, Massachusetts 01615-0138, Estados Unidos de América, otorga derechos de representación y poder a los Doctores EMILIO FERRERO, tpa. 31929; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ, tpa. 23555 y GERMÁN CAVELIER, tpa. 832, domiciliados en la Carrera 4 No. 72-35, Bogotá 8, Colombia.

Dado y firmado hoy 8 de octubre de 2004 en Worcester, Massachusetts, Estados Unidos de América, por Joseph P. Sullivan, Subsecretario.

Firma Firma Ilegible

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD) por medio de la cual se certifica la firma anterior del Señor Joseph P. Sullivan en representación de Saint-Gobain Ceramics & Plastics, Inc. y así mismo se certifica que la anterior es una sociedad legalmente existente y constituida de acuerdo a las leyes del Estado de Delaware, domiciliada en 1 New Bond Street, Box No. 15138, Worcester, Massachusetts 01615-0138, Estados Unidos de América. Adicionalmente se certifica que el Señor Joseph P. Sullivan está autorizado para otorgar el presente poder. Dado y firmado en la ciudad de Worcester, Estado de Massachusetts, el 8 de octubre de 2004.

Notario Público o Funcionario Autorizado Firma Ilegible



JOAN E. FRANK, NOTARIO PÚBLICO
Comisión Vence Junio 18 de 2005

El Estado de Massachusetts

William Francis Galvin

Secretario del Estado

APOSTILLA

(Convention de La Haye du 5 octubre 1961)

1. País: Estados Unidos de América

Este documento público

2. ha sido firmado por: Joan E. Frank

3. actuando en capacidad de: Notario Público

4. lleva el sello/estampilla de:

el Estado de Massachusetts, cuya comisión vence el 18 Jun 2005

CERTIFICADO

5. en: Boston, Massachusetts 6. el: 1 de Noviembre de 2004

7. por: el Secretario del Estado

8. No.: 1028000 ✓

9. Sello/estampilla: GRAN SELLO DEL ESTADO

10. Firma:

Firma ilegible

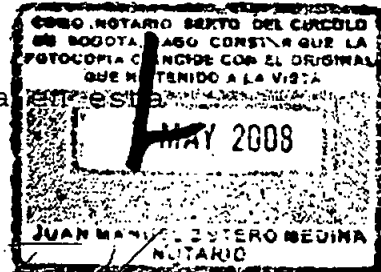
William Francis Galvin

Secretario del Estado

preparado por DGittens

Es traducción fiel y completa de la cual se deja copia en esta
oficina para su confrontación.

DVZ/ID-6216/WPCL002G/COLO 14496-841-002-3



DIEGO F. VARELA
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
ESPAÑOL - INGLÉS - INGLÉS - ESPAÑOL
RES. 0001 DE ENERO 4 DE 1999
MINISTERIO DE JUSTICIA 2

COMO NOTARIO SEXTO DEL CIRCULO DE SANTAFE DE BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA(S) FIRMA(S) DE

Diego Vargas

CON LA FIRMA REGISTRADA POR (SELLOS) EN ESTA NOTARIA

23 NOV 2004



NO SE ASUME RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

2004 NOV 23 P 2:24
mas
 JEFE DE LEGALIZACIONES
 SANTAFE DE BOGOTA D.C.

TERIO DE RELACIONES EXTERIORES

264176
Diego Vargas
 NOTARIA APARECE EN EL DOCUMENTO DESEMPENAR

COMO NOTARIO SEXTO DEL CIRCULO DE BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA

7 MAY 2008

JOAN MANUEL BUSTERO MEDINA
 NOTARIO

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION I)

VIII-2.1	Declaration: Entitlement to apply for and be granted a patent Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent (Rules 4.17(ii) and 51bis.1(a)(ii)) in a case where the declaration under Rule 4.17(iv) is not appropriate. Name (LAST, First)	in relation to this international application SAINT-GOBAIN CERAMICS & PLASTICS, INC. is entitled to apply for and be granted a patent by virtue of the following:
VIII-2.1(i) v)		an assignment from BIANCHI, Chatherine to SAINT-GOBAIN CERAMICS & PLASTICS, INC., dated 19 December 2005 (19.12.2005)
VIII-2.1(i) v)		an assignment from NOOR, Shamshad to SAINT-GOBAIN CERAMICS & PLASTICS, INC., dated 18 January 2006 (18.01.2006)
VIII-2.1(i) v)		an assignment from MIRLEY, Christopher L. to SAINT-GOBAIN CERAMICS & PLASTICS, INC., dated 03 January 2006 (03.01.2006)
VIII-2.1(i) v)		an assignment from BAUER, Ralph to SAINT-GOBAIN CERAMICS & PLASTICS, INC., dated 13 December 2005 (13.12.2005)
VIII-2.1(i) v)		an assignment from YENER, Doruk to SAINT-GOBAIN CERAMICS & PLASTICS, INC., dated 30 December 2005 (30.12.2005)

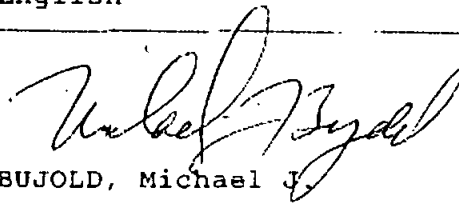
PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

VIII-3.1	Declaration: Entitlement to claim priority Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application specified below, where the applicant is not the applicant who filed the earlier application or where the applicant's name has changed since the filing of the earlier application (Rules 4.17(b) and 51bis.1(a)(iii)) Name	in relation to this international application SAINT-GOBAIN CERAMICS & PLASTICS, INC. is entitled to claim priority of earlier application No. 11/269,508 by virtue of the following:
VIII-3.1(i v)		an assignment from BIANCHI, Chatherine to SAINT-GOBAIN CERAMICS & PLASTICS, INC., dated 19 December 2005 (19.12.2005)
VIII-3.1(i v)		an assignment from NOOR, Shamshad to SAINT-GOBAIN CERAMICS & PLASTICS, INC., dated 18 January 2006 (18.01.2006)
VIII-3.1(i v)		an assignment from MIRLEY, Christopher L. to SAINT-GOBAIN CERAMICS & PLASTICS, INC., dated 03 January 2006 (03.01.2006)
VIII-3.1(i v)		an assignment from BAUER, Ralph to SAINT-GOBAIN CERAMICS & PLASTICS, INC., dated 13 December 2005 (13.12.2005)
VIII-3.1(i v)		an assignment from YENER, Doruk to SAINT-GOBAIN CERAMICS & PLASTICS, INC., dated 30 December 2005 (30.12.2005)

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

IX	Check list	number of sheets	electronic file(s) attached
IX-1	Request (including declaration sheets)	8	✓
IX-2	Description	18	-
IX-3	Claims	9	-
IX-4	Abstract	1	✓
IX-5	Drawings	4	-
IX-7	TOTAL	40	
	Accompanying items	paper document(s) attached	electronic file(s) attached
IX-8	Fee calculation sheet	✓	-
IX-17	PCT-SAFE physical media	-	✓
IX-19	Figure of the drawings which should accompany the abstract	Fig. 1	
IX-20	Language of filing of the international application	English	
X-1	Signature of applicant, agent or common representative		
X-1-1	Name (LAST, First)	BUJOLD, Michael J.	
X-1-2	Name of signatory		
X-1-3	Capacity	Agent	

FOR RECEIVING OFFICE USE ONLY

10-1	Date of actual receipt of the purported international application	
10-2	Drawings:	
10-2-1	Received	
10-2-2	Not received	
10-3	Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application	
10-4	Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2)	
10-5	International Searching Authority	ISA/EP
10-6	Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	

FOR INTERNATIONAL BUREAU USE ONLY

11-1	Date of receipt of the record copy by the International Bureau	
------	--	--

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

0	For receiving Office use only	
0-1	International Application No.	
0-2	International Filing Date	
0-3	Name of receiving Office and "PCT International Application"	
0-4	Form PCT/RO/101 PCT Request	
0-4-1	Prepared Using	PCT-SAFE [EASY model] Version 3.51.009.184 MT/FOP 20060701/0.20.5
0-5	Petition The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty	
0-6	Receiving Office (specified by the applicant)	United States Patent and Trademark Office (USPTO) (RO/US)
0-7	Applicant's or agent's file reference	A-4467PC
I	Title of Invention	PIGMENTS AND POLYMER COMPOSITES FORMED THEREOF
II	Applicant	
II-1	This person is	applicant only
II-2	Applicant for	all designated States except US
II-4	Name	SAINT-GOBAIN CERAMICS & PLASTICS, INC.
II-5	Address	1 New Bond Street Box Number 15138 Worcester, Massachusetts 01615-0138 United States of America
II-6	State of nationality	US
II-7	State of residence	US
II-8	Telephone No.	508-795-5000
II-9	Facsimile No.	508-795-2653
III-1	Applicant and/or inventor	
III-1-1	This person is	applicant and inventor
III-1-2	Applicant for	US only
III-1-4	Name (LAST, First)	BIANCHI, Chatherine
III-1-5	Address	39, quai Lucien Lefranc 93303 Aubervilliers France
III-1-6	State of nationality	FR.
III-1-7	State of residence	FR

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

III-2	Applicant and/or inventor	
III-2-1	This person is	applicant and inventor.
III-2-2	Applicant for	US only
III-2-4	Name (LAST, First)	NOOR, Shamshad
III-2-5	Address	111 Riverside Street Lowell, Massachusetts 01854 United States of America
III-2-6	State of nationality	US
III-2-7	State of residence	US
III-3	Applicant and/or inventor	
III-3-1	This person is	applicant and inventor
III-3-2	Applicant for	US only
III-3-4	Name (LAST, First)	MIRLEY, Christopher L.
III-3-5	Address	18 James Avenue Winthrop, Massachusetts 02152 United States of America
III-3-6	State of nationality	US
III-3-7	State of residence	US
III-4	Applicant and/or inventor	
III-4-1	This person is	applicant and inventor
III-4-2	Applicant for	US only
III-4-4	Name (LAST, First)	BAUER, Ralph
III-4-5	Address	6913 Cumberland Court Niagara Falls, Ontario L2H 4R6 Canada
III-4-6	State of nationality	CA
III-4-7	State of residence	CA
III-5	Applicant and/or inventor	
III-5-1	This person is	applicant and inventor
III-5-2	Applicant for	US only
III-5-4	Name (LAST, First)	YENER, Doruk
III-5-5	Address	Apartement 10 473 Boston Turnpike Shrewsbury, Massachusetts 01545 United States of America
III-5-6	State of nationality	TR
III-5-7	State of residence	US

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

IV-1	Agent or common representative; or address for correspondence The person identified below is hereby/ has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:	agent
IV-1-1	Name (LAST, First)	BUJOLD, Michael J.
IV-1-2	Address	Davis & Bujold, P.L.L.C. 112 Pleasant Street Concord, New Hampshire 03301 United States of America
IV-1-3	Telephone No.	603-226-7490
IV-1-4	Facsimile No.	603-226-7499
IV-1-5	e-mail	patent@davisandbujold.com
IV-1-6	Agent's registration No.	32,018
IV-2	Additional agent(s)	additional agent(s) with same address as first named agent
IV-2-1	Name(s)	CLAPP, Gary D. (29,055); DANIELS, Scott A. (42,462); FRANKLIN, Jay S. (54105)
IV-3	Additional agent(s)	agent
IV-3-1	Name (LAST, First)	SULLIVAN, Joseph P.
IV-3-2	Address	Saint-Gobain Corporation 1 New Bond Street Box Number 15138 Worcester, Massachusetts 01615-0138 United States of America
IV-3-3	Telephone No.	508-795-5000
IV-3-4	Facsimile No.	508-795-2653
IV-3-5	e-mail	
IV-3-6	Agent's registration No.	45,349
IV-4	Additional agent(s)	agent
IV-4-1	Name (LAST, First)	FIELD, III, Thomas G.
IV-4-2	Address	Saint-Gobain Corporation 1 New Bond Street Box Number 15138 Worcester, Massachusetts 01615-0138 United States of America
IV-4-3	Telephone No.	508-795-5000
IV-4-4	Facsimile No.	508-795-2653
IV-4-5	e-mail	
IV-4-6	Agent's registration No.	45,596

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

IV-5	Additional agent(s)	agent
IV-5-1	Name (LAST, First)	KIM, Chi Suk
IV-5-2	Address	Saint-Gobain Corporation 1 New Bond Street Box 15138 Worcester, Massachusetts 01615-0138 United States of America
IV-5-3	Telephone No.	508-795-5000
IV-5-4	Facsimile No.	508-795-2653
IV-5-5	e-mail	
IV-5-6	Agent's registration No.	42,728
IV-6	Additional agent(s)	agent
IV-6-1	Name (LAST, First)	CONWAY, Robert T.
IV-6-2	Address	Saint-Gobain Corporation 1 New Bond Street Box 15138 Worcester, Massachusetts 01615-0138 United States of America
IV-6-3	Telephone No.	508-795-5000
IV-6-4	Facsimile No.	508-795-2653
IV-6-5	e-mail	
IV-6-6	Agent's registration No.	33,859
IV-7	Additional agent(s)	agent
IV-7-1	Name (LAST, First)	ABEL, Jeffrey
IV-7-2	Address	Larson Newman Abel Plansky & White, LLP 5914 West Courtyard Drive, Suite 200 Austin, Texas 78730 United States of America
IV-7-3	Telephone No.	512-357-5515
IV-7-4	Facsimile No.	
IV-7-5	e-mail	
IV-7-6	Agent's registration No.	36,079
V	DESIGNATIONS	
V-1	The filing of this request constitutes under Rule 4.9(a), the designation of all Contracting States bound by the PCT on the international filing date, for the grant of every kind of protection available and, where applicable, for the grant of both regional and national patents.	
VI-1	Priority claim of earlier national application	
VI-1-1	Filing date	08 November 2005 (08.11.2005)
VI-1-2	Number	11/269,508
VI-1-3	Country	US

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

VI-2	Priority document request The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) identified above as item(s):	VI-1
VII-1	International Searching Authority Chosen	European Patent Office (EPO) (ISA/EP)
VIII	Declarations	Number of declarations
VIII-1	Declaration as to the identity of the inventor	-
VIII-2	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent	1
VIII-3	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application	1
VIII-4	Declaration of inventorship (only for the purposes of the designation of the United States of America)	-
VIII-5	Declaration as to non-prejudicial disclosures or exceptions to lack of novelty	-

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

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



FOR MORE INFORMATION ON THIS PCT APPLICATION, SEE THE PCT/US2006/043401

(43) International Publication Date
18 May 2007 (18.05.2007)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2007/056404 A3

(51) International Patent Classification:
C09C 1/40 (2006.01) C08K 9/08 (2006.01)
C08K 9/04 (2006.01)

6913 Cumberland Court, Niagara Falls, Ontario L2H 4R6
(CA). YENER, Doruk [TR/US]; 26 Nottingham Road,
Grafton, Massachusetts 01519 (US).

(21) International Application Number:
PCT/US2006/043401

(74) Agent: BUJOLD, Michael J.; Davis & Bujold, P.L.L.C.,
112 Pleasant Street, Concord, New Hampshire 03301 (US).

(22) International Filing Date:
7 November 2006 (07.11.2006)

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

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
11/269,508 8 November 2005 (08.11.2005) US

(71) Applicant (for all designated States except US): SAINT-
GOBAL CERAMICS & PLASTICS, INC. [US/US]; 1
New Bond Street Box Number 15138, Worcester, Massa-
chusetts 01615-0138 (US).

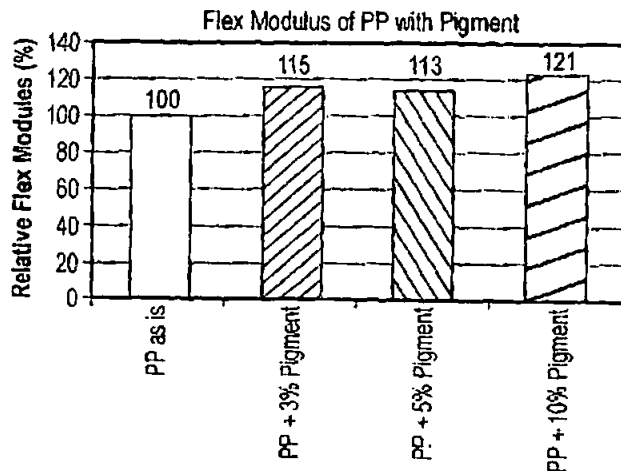
(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): BIANCHI, Cath-
erine [FR/FR]; 39, Quai Lucien Lefranc, F-93303 Aubervil-
liers (FR). NOOR, Shamshad [US/US]; 111 Riverside
Street, Lowell, Massachusetts 01854 (US). MIRLEY,
Christopher L. [US/US]; 18 James Avenue, Winthrop,
Massachusetts 02152 (US). BAUER, Ralph [CA/CA];

[Continued on next page]

(54) Title: ALUMINIUM HYDRATE PIGMENTS AND POLYMER COMPOSITES FORMED THEREOF



(57) Abstract: A composite material includes a polymer matrix and a pigment dispersed in the polymer matrix. The pigment includes an alumina hydrate particulate material and a dye. The dye is covalently bonded to a surface of the alumina hydrate particulate material.

WO 2007/056404 A3

22

Declarations under Rule 4.17:

- *as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii))*
- *as to the applicant's entitlement to claim the priority of the earlier application (Rule 4.17(iii))*

Published:

- *with international search report*
- *before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments*

(88) Date of publication of the international search report:

21 December 2007

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

PIGMENTS AND POLYMER COMPOSITES FORMED THEREOF

FIELD OF THE DISCLOSURE

[0001] The present application is related generally to polymer composites and pigments.

BACKGROUND

[0002] In general, colored plastics or polymer materials are desirable for use in a variety of applications, such as plastic consumer products and polymer composite building materials. Such colored plastics and polymer materials provide improved appearance and aesthetic character to the objects into which they are formed. Typically, pigments or dyes are added to polymer materials to produce the colored polymer materials.

[0003] However, traditional colored polymer materials can fade, lose color, or undergo aesthetically displeasing color changes. Traditional dyes may leach from the polymer material or may lose color or bleach through thermal degradation or degradation caused by exposure to radiation, such as ultraviolet electromagnetic radiation. Leaching is a particular problem for dyes blended in halogenated polyolefins. As such, polymer materials including such dyes may have poor color fastness.

[0004] In addition, dispersion of traditional pigments with polymer materials is difficult. Poor dispersion leads to swirling and color variability with the colored polymer material. Further, poor dispersion of the pigment within the plastic article may lead to undesirable mechanical properties. As such, compatibilizers are typically used to disperse pigment within a polymer material. Such compatibilizers include a variety of organic compounds that aid in dispersing the pigment. In addition, pigments are dispersed using high shear mechanical processes. However, compatibilizers typically are expensive and may also influence mechanical properties of the colored polymer material.

[0005] Accordingly, there is a continued need within the industry to provide pigments and plastics having improved fastness, stability and resistance to bleaching and color leaching.

SUMMARY

[0006] In a particular embodiment, a pigment includes an alumina hydrate particulate material and a dye. The dye is covalently bonded to a surface of the alumina hydrate particulate material.

[0007] In another exemplary embodiment, a composite material includes a polymer matrix and a pigment dispersed in the polymer matrix. The pigment includes an alumina hydrate particulate material and a dye. The dye is covalently bonded to a surface of the alumina hydrate particulate material.

[0008] In a further exemplary embodiment, a composite material includes a polymer matrix incorporating a pigment. The pigment includes a triazine dye covalently bonded to a surface of a boehmite particulate material. The boehmite particulate material has a specific surface area not greater than about $250\text{m}^2/\text{g}$ and has an average particle size not greater than about 1000nm .

[0009] In an additional embodiment, a method for forming a pigment includes providing a slurry comprising an alumina hydrate particulate material and adding a dye and the slurry to form a pigment slurry. The dye includes a functional group configured to facilitate covalent bonding with a surface group of the alumina hydrate particulate material.

[0010] In a further embodiment, a method of forming a composite material includes mixing a pigment and a polymer to form a polymer mixture. The pigment includes an alumina hydrate particulate material and a dye covalently bonded to a surface group of the alumina hydrate particulate material. The method also includes melting the polymer mixture to form the composite material.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0011] The present disclosure may be better understood, and its numerous features and advantages made apparent to those skilled in the art by referencing the accompanying drawings.

[0012] FIGs. 1, 2, 3, and 4 include illustrations of material properties, such as relative flex modulus, impact strength, relative percent crystallinity, and T50, of an exemplary polymer composite.

[0013] The use of the same reference symbols in different drawings indicates similar or identical items.

DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0014] In a particular embodiment, a composite material is formed of a polymer matrix and a pigment. The pigment includes alumina hydrate particulate having a dye covalently bonded to the surface of the alumina hydrate particulate. For example, the dye may be covalently bonded in place of a hydrogen and to an oxygen of a hydroxyl surface group of the alumina hydrate particulate. In an exemplary embodiment, the polymer matrix is formed of a polyolefin or a halogenated polyolefin.

[0015] In another exemplary embodiment, a method of forming a pigment includes preparing a slurry including alumina hydrate particulate material. The method further includes adding dye to the slurry to form a pigment slurry. The dye has a functional group configured to facilitate covalent bonding with the alumina hydrate particulate material, such as with a hydroxyl group on the surface of the alumina hydrate particulate material. Once formed, the pigment slurry may be dried and milled to produce the pigment. In a particular embodiment, the pigment may be blended with a polymer material, such as a thermoplastic polymer, and extruded or melt blended to form a composite material.

[0016] In an exemplary embodiment, the composite material includes a polymer matrix and a pigment dispersed in the polymer matrix. The polymer matrix may be formed of a thermoplastic polymeric material or of a thermoset polymeric material. In an example, the polymer matrix is formed of a thermoplastic polymer, such as a polyolefin or a halogenated polyolefin. For example, the thermoplastic polymer may

include a polymer, a polymer blend, or a copolymer formed from a monomer, such as ethylene, propylene, vinyl chloride, vinylidene chloride, vinyl fluoride, vinylidene fluoride, tetrafluoroethylene, chlorotrifluoroethylene or combinations thereof. As such, a thermoplastic polymer may include polyethylene, polypropylene, polyvinylchloride (PVC), polyvinylidenechloride (PVDC), polyvinylfluoride (PVF), polyvinylidene fluoride (PVDF), polytetrafluoroethylene (PTFE), polychlorotrifluoroethylene (PCTFE), or combinations thereof. In a further exemplary embodiment, the thermoplastic polymer may include a polymer, a polymer blend, or a copolymer including a polyacrylate, such as polymethylmethacrylate (PMMA), polymethyl acrylate (PMA), polyacrylic acid (PAA), polybutyl acrylate (PBA); a polyamide, such as nylon 6, nylon 11, nylon 12; a polyester, such as polyethylene terephthalate (PET), or polybutylene terephthalate (PBT); a polyurethane; a polycarbonate; or cellulose, including esters or nitrates thereof. In an additional example, the thermoplastic polymer may be a polymer, a polymer blend, or a copolymer including ethyl vinyl acetate (EVA), ethyl vinyl alcohol (EVOH), ethylene propylene diene monomer (EPDM), polymethylpentene (PMP), polyethylene oxide (PEO), or polyetheretherketone (PEEK).

[0017] Alternatively, the polymer matrix may be formed of a thermoset polymer. For example, the polymer matrix may be formed of a polymer, such as epoxy, phenolic resin, melamine, furan, urea-formaldehyde, polyurethane, silicone, vinyl ester, or unsaturated polyester resin.

[0018] In an exemplary embodiment, the composite material includes a pigment dispersed in the polymer matrix. The pigment includes alumina hydrate particulate material having a dye covalently bonded to the surface of the alumina hydrate particulate.

[0019] In general, the alumina hydrate particulate material includes hydrated alumina conforming to the formula: $\text{Al}(\text{OH})_a\text{O}_b$, where $0 < a \leq 3$ and $b = (3-a)/2$. In general, the alumina hydrate particulate material has a water content of about 1% to about 38% by weight, such as about 15% to about 38% water content by weight. In a particular embodiment, the alumina hydrate particulate material is free of non-alumina ceramic materials, and, in particular, is free of silica and aluminosilicate materials. By way of example, when $a = 0$ the formula corresponds to alumina (Al_2O_3).

28

[0020] Alumina hydrate particulate materials can include aluminum hydroxides, such as ATH (aluminum tri-hydroxide), in mineral forms known commonly as gibbsite, bayerite, or bauxite, or can include alumina monohydrate, also referred to as boehmite. Such mineral form aluminum hydroxides can form alumina hydrate particulate material useful in forming the pigment or can be used as an aluminous precursor, for further processing, such as in a seeded hydrothermal treatment, described in more detail below.

[0021] According to an embodiment, the alumina hydrate particles have an aspect ratio, defined as the ratio of the longest dimension to the next longest dimension perpendicular to the longest dimension, generally at least about 2:1, and, in particular, at least about 3:1, such as at least about 4:1, or at least about 6:1. Particular embodiments have relatively elongated particles, such as at least about 8:1, at least about 10:1, and, in particular examples, at least about 14:1.

[0022] With particular reference to the morphologies of the alumina hydrate particles, different morphologies are available, such as needle-shaped, ellipsoidal-shaped, and platelet-shaped particles. For example, particles having a needle-shaped morphology may be further characterized with reference to a secondary aspect ratio defined as the ratio of the second longest dimension to the third longest dimension perpendicular to the first and second longest dimensions. The secondary aspect ratio of needle-shaped particles is generally not greater than about 3:1, typically not greater than about 2:1, or not greater than about 1.5:1, and oftentimes about 1:1. The secondary aspect ratio generally describes the cross-sectional geometry of the particles in a plane perpendicular to the longest dimension. It is noted that since the term aspect ratio is used herein to denote the ratio of the longest dimension to the next longest dimension, it may be referred as the primary aspect ratio.

[0023] According to another embodiment, the alumina hydrate particles can be platy or platelet-shaped particles generally of an elongated structure having a primary aspect ratios described above in connection with the needle-shaped particles. However, platelet-shaped particles generally have opposite major surfaces, the opposite major surfaces being generally planar and generally parallel to each other. In addition, the platelet-shaped particles may be characterized as having a secondary aspect ratio greater than that of needle-shaped particles, generally at least about 3:1,

2A

such as at least about 6:1, or at least about 10:1. Typically, the shortest dimension or edge dimension, perpendicular to the opposite major surfaces or faces, is generally less than 50 nanometers, such as less than about 40 nanometers, or less than about 30 nanometers.

[0024] According to another embodiment, the alumina hydrate particles can be ellipsoidal-shaped particles generally of an elongated structure having a primary aspect ratio described above in connection with the needle-shaped particles. In addition, the ellipsoidal-shaped particles may be characterized as having a secondary aspect ratio not greater than about 2:1, not greater than about 1.5:1, or about 1:1.

[0025] Morphology of the alumina hydrate particulate material may be further defined in terms of particle size and, more particularly, average particle size. As used herein, the "average particle size" is used to denote the average longest or length dimension of the particles. Generally, the average particle size is not greater than about 1000 nanometers, such as about 75 nanometers to about 1000 nanometers. For example, the average particle sizes may be not greater than about 800 nanometers, not greater than about 500 nanometers, or not greater than about 300 nanometers. In the context of fine particulate material, embodiments have a particle size not greater than 250 nanometers, such as not greater than 225 nanometers. Due to process constraints of certain embodiments, the smallest average particle size is generally at least about 75 nanometers, such as at least about 100 nanometers, or at least about 135 nanometers.

[0026] Due to the elongated morphology of the particles, conventional characterization technology is generally inadequate to measure average particle size, since characterization technology is generally based upon an assumption that the particles are spherical or near-spherical. Accordingly, average particle size was determined by taking multiple representative samples and physically measuring the particle sizes found in representative samples. Such samples may be taken by various characterization techniques, such as by scanning electron microscopy (SEM). The term average particle size also denotes primary particle size, related to the individually identifiable particles, whether dispersed or agglomerated forms. Of course, agglomerates have a comparatively larger average particle size, and the present disclosure does not focus on agglomerate sizing.

[0027] In addition to aspect ratio and average particle size of the alumina hydrate particulate material, morphology of the particulate material may be further characterized in terms of specific surface area. Herein, specific surface area of the particulate material relates to specific surface area as measurable by the commonly available BET technique. According to embodiments herein, the alumina hydrate particulate material has a specific surface area, generally not less than about $10 \text{ m}^2/\text{g}$, such as not less than about $20 \text{ m}^2/\text{g}$, $30 \text{ m}^2/\text{g}$, or not less than about $40 \text{ m}^2/\text{g}$. Since specific surface area is a function of particle morphology as well as particle size, generally the specific surface area of embodiments is not greater than about $250 \text{ m}^2/\text{g}$, such as not greater than about $200 \text{ m}^2/\text{g}$ or not greater than about $100 \text{ m}^2/\text{g}$. In particular, the surface area may be about $50 \text{ m}^2/\text{g}$ to $250 \text{ m}^2/\text{g}$. In an exemplary embodiment, needle shaped alumina hydrate particulate has a specific surface area of about $100 \text{ m}^2/\text{g}$ to about $250 \text{ m}^2/\text{g}$. In another exemplary embodiment, platelet shaped alumina hydrate particulate has a specific surface area about $50 \text{ m}^2/\text{g}$ to about $98 \text{ m}^2/\text{g}$.

[0028] In a particular embodiment, when a is approximately one (1) within the general formula: $\text{Al}(\text{OH})_a\text{O}_b$, where $0 < a \leq 3$ and $b = (3-a)/2$, the alumina hydrate material corresponds to boehmite. More generally, the term "boehmite" is used herein to denote alumina hydrates including mineral boehmite, typically being $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ and having a water content on the order of 15%, as well as psuedoboehmite, having a water content greater than 15%, such as 20-38% by weight. As such, the term "boehmite" will be used to denote alumina hydrates having 15% to 38% water content, such as 15% to 30% water content by weight. It is noted that boehmite (including psuedoboehmite) has a particular and identifiable crystal structure, and accordingly unique X-ray diffraction pattern, and as such, is distinguished from other aluminous materials including other hydrated aluminas. Boehmite can be obtained by processing aluminous minerals, such as an aluminous precursor through a seeded processing pathway, to provide desirable morphology and particle characteristics.

[0029] According to one embodiment, the boehmite particles have an aspect ratio of at least about 2:1, and particularly at least 3:1, at least 4:1, or at least 6:1. Indeed, certain embodiments have relatively elongated particles, such as not less than 8:1, not

29

less than 10:1, and in some cases, not less than 14:1. Like the aluminous materials previously discussed, the boehmite has various morphologies, such as needle-shaped, ellipsoidal-shaped, and platelet-shaped particles.

[0030] Turning to the details of the processes by which the boehmite particulate material may be manufactured, generally ellipsoid, needle, or platelet-shaped boehmite particles are formed from a boehmite precursor, typically an aluminous material including bauxitic minerals, by hydrothermal treatment as generally described in the commonly owned patent described above, US Patent 4,797,139. More specifically, the boehmite particulate material may be formed by combining the boehmite precursor and boehmite seeds in suspension, exposing the suspension (alternatively sol or slurry) to heat treatment to cause conversion of the raw material into boehmite particulate material, further influenced by the boehmite seeds provided in suspension. Heating is generally carried out in an autogenous environment, that is, in an autoclave, such that an elevated pressure is generated during processing. The pH of the suspension is generally selected from a value of less than 7 or greater than 8, and the boehmite seed material has a particle size finer than about 0.5 microns. Generally, the seed particles are present in an amount greater than about 1% by weight of the boehmite precursor (calculated as Al_2O_3), and heating is carried out at a temperature greater than about 120°C, such as greater than about 125°C, or even greater than about 130°C, and at a pressure that is autogenously generated, typically around 30 psi.

[0031] The particulate material may be fabricated with extended hydrothermal conditions combined with relatively low seeding levels and acidic pH, resulting in preferential growth of boehmite along one axis or two axes. Longer hydrothermal treatment may be used to produce even longer and higher aspect ratio of the boehmite particles and/or larger particles in general.

[0032] Following heat treatment, such as by hydrothermal treatment, and boehmite conversion, the liquid content is generally removed, such as through an ultrafiltration process or by heat treatment to evaporate the remaining liquid. Thereafter, the resulting mass is generally crushed, such to 100 mesh. It is noted that the particulate size described herein generally describes the single crystallites formed through

processing, rather than the aggregates, which may remain in certain embodiments (e.g., for those products that call for an aggregated material).

[0033] Several variables may be modified during the processing of the boehmite raw material to effect the desired morphology. These variables notably include the weight ratio, that is, the ratio of boehmite precursor to boehmite seed, the particular type or species of acid or base used during processing (as well as the relative pH level), and the temperature (which is directly proportional to pressure in an autogenous hydrothermal environment) of the system.

[0034] In particular, when the weight ratio is modified while holding the other variables constant, the shape and size of the particles forming the boehmite particulate material are modified. For example, when processing is performed at 180°C for two hours in a 2 weight % nitric acid solution, a 90:10 ATH:boehmite seed ratio forms needle-shaped particles (ATH being a species of boehmite precursor). In contrast, when the ATH:boehmite seed ratio is reduced to a value of 80:20, the particles become more elliptically shaped. Still further, when the ratio is further reduced to 60:40, the particles become near-spherical. Accordingly, most typically the ratio of boehmite precursor to boehmite seeds is not less than about 60:40, such as not less than about 70:30 or not less than about 80:20. However, to ensure adequate seeding levels to promote the fine particulate morphology that is desired, the weight ratio of boehmite precursor to boehmite seeds is generally not greater than about 98:2. Based on the foregoing, an increase in weight ratio generally increases aspect ratio, while a decrease in weight ratio generally decreases aspect ratio.

[0035] Further, when the type of acid or base is modified, holding the other variables constant, the shape (e.g., aspect ratio) and size of the particles are affected. For example, when processing is performed at 180°C for two hours with an ATH:boehmite seed ratio of 90:10 in a 2 weight % nitric acid solution, the synthesized particles are generally needle-shaped. In contrast, when the acid is substituted with HCl at a content of 1 weight % or less, the synthesized particles are generally near spherical. When 2 weight % or higher of HCl is utilized, the synthesized particles become generally needle-shaped. At 1 weight % formic acid, the synthesized particles are platelet-shaped. Further, with use of a basic solution, such as 1 weight % KOH, the synthesized particles are platelet-shaped. If a mixture of

acids and bases is utilized, such as 1 weight % KOH and 0.7 weight % nitric acid, the morphology of the synthesized particles is platelet-shaped. Noteworthy, the above weight % values of the acids and bases are based on the solids content only of the respective solid suspensions or slurries, and are not based on the total weight % of the total weight of the slurries.

[0036] Suitable acids and bases include mineral acids such as nitric acid, organic acids such as formic acid, halogen acids such as hydrochloric acid, and acidic salts such as aluminum nitrate and magnesium sulfate. Effective bases include, for example, amines including ammonia, alkali hydroxides such as potassium hydroxide, alkaline hydroxides such as calcium hydroxide, and basic salts.

[0037] Still further, when temperature is modified while holding other variables constant, typically changes are manifested in particle size. For example, when processing is carried out at an ATH:boehmite seed ratio of 90:10 in a 2 weight % nitric acid solution at 150°C for two hours, the crystalline size from XRD (x-ray diffraction characterization) was found to be 115 Angstroms. However, at 160°C the average particle size was found to be 143 Angstroms. Accordingly, as temperature is increased, particle size is also increased, representing a directly proportional relationship between particle size and temperature.

[0038] According to embodiments described herein, a relatively powerful and flexible process methodology may be employed to engineer desired morphologies into the precursor boehmite product. Of particular significance, embodiments utilize seeded processing resulting in a cost-effective processing route with a high degree of process control which may result in desired fine average particle sizes as well as controlled particle size distributions. The combination of (i) identifying and controlling key variables in the process methodology, such as weight ratio, acid and base species and temperature, and (ii) seeding-based technology is of particular significance, providing repeatable and controllable processing of desired boehmite particulate material morphologies.

[0039] The pigment is formed of an alumina hydrate, such as an alumina hydrate as described above, covalently bonded to a dye. In an exemplary embodiment, the dye is an organic dye. For example, the dye may be an organic dye, such as an anthracene

dye, an azo dye, an acridine dye, an azine dye, an oxazine dye, a thiazine dye, a quinoline dye, a polymethine dye, a hydrazone dye, a triazine dye, a porphyrin dye, a porphyrazine dye, a sulfur dye, a quinacridone dye, a formazane dye, a nitro dye, a nitroso dye, an azomethine dye or a polyol dye. In a particular embodiment, the dye includes a triazine dye, such as Cibacron HD200% (red), PBN-GR (red), C-2BL (red), FN-2BL (red), PB6R-GR150% (brown), CB (navy), or FN-B (navy), each available from Ciba Specialty Chemicals. In another embodiment, the dye includes a polyol dye.

[0040] In a particular embodiment, the dye includes a functional group configured to facilitate covalent bonding with the alumina hydrate. For example, the functional group may undergo a reaction to form a covalent bond with oxygen of a hydroxyl group on the surface of the alumina hydrate particulate. In particular, the function group may facilitate nucleophilic substitution or nucleophilic addition with a hydroxyl group on the surface of the alumina hydrate particulate, such as forming a covalent bond with oxygen of the hydroxyl group in place of the hydrogen. An exemplary functional group includes a halogen atom, such as fluorine, chlorine, or bromine. Another example of a functional group includes sulfatoethylsulfone. A further exemplary functional group may include silanol, zirconate, titanate, carboxylic acid and esters, aldehyde, sulphonic acid, or phosphonic acid. Typically, the functional group is attached to a carbon atom of the organic dye, such as a carbon atom of a functional ring of the organic dye. In a particular embodiment, the functional group is bonded to a carbon atom of the triazine ring of the dye.

[0041] Evidence of the covalent bonding of the dye to the surface of the alumina hydrate particulate material, as opposed to a weak secondary bonding mechanism on the surface of the particle or an intercalation mechanism between the layers of a material, is illustrated in Table 1, provided below. Table 1 illustrates the average binding energy of surface aluminum atoms and oxygen atoms of an alumina hydrate particulate material (in this case, boehmite) and compares these results to a sample containing boehmite and a dye. The average binding energies of the surface aluminum and oxygen atoms are measured using Auger spectroscopy. Table 1 demonstrates an attenuation of the average binding energy of aluminum atoms and an increase in the average binding energy of oxygen atoms on the surface of the alumina

hydrate particulate material after the addition of the dye, indicating covalent bonding between the dye and oxygen atoms on the surface of the boehmite particles.

Sample ID	Al	O
Boehmite: BE (eV) Atomic %	1389.15 47.84	509.9 52.16
Boehmite + Dye BE (eV) Atomic %	1388.94 44.02	510.34 54.52

Table 1: Auger Spectroscopy of two samples demonstrating the change in binding energies of Al and O atoms on the surface of the boehmite with the addition of a dye.

[0042] To form the pigment, the dye may be reacted with particulate alumina hydrate. For example, a slurry may be formed of the particulate alumina hydrate. The slurry may include an aqueous liquid or an organic liquid. In an exemplary embodiment, the slurry is an aqueous slurry that includes not greater than about 30 wt% alumina hydrate particulate, such as not greater than about 20 wt% or not greater than about 15 wt% alumina hydrate particulate. In a further exemplary embodiment, the slurry has a pH not greater than about 7.0, such as not greater than about 5.0.

[0043] In an exemplary method, the slurry is heated to within a range of about 25°C to about 100°C, such as about 40°C to about 80°C. A dye having a functional group configured to facilitate covalent bonding to the alumina hydrate is added to the slurry. In an exemplary embodiment, the dye may be included in a dye solution that is added to the slurry. In a particular example, the dye solution is an aqueous solution including not greater than about 10 wt% dye. In another example, the dye may be a powder added to the slurry. The slurry may be mechanically mixed or agitated.

[0044] Once the pigment has formed, the pigment may be dried. For example, the pigment may be spray dried. The dried pigments may be milled, such as through ball milling, to form a pigment powder.

[0045] When a thermoplastic polymer forms the polymer matrix, the method of forming the composite material includes dry mixing the polymer with the pigment to

form a polymer mixture. The polymer mixture may be melt to form the composite. For example, the polymer mixture may be extruded. Alternatively, the polymer mixture may be melt blended.

[0046] When a thermoset polymer forms the polymer matrix, the method of forming the composite material includes blending a pigment with a solution of polymer precursor. For example, a dry pigment may be mixed with the solution under high shear conditions. In another example, a pigment solution may be mixed with the polymer precursor solution.

[0047] In an exemplary embodiment, the composite material includes about 2 wt% to about 25 wt% pigment. For example, the composite material includes about 5 wt% to about 10 wt% pigment. In addition, the composite material may include about 60 wt% to about 98 wt% polymer material, such as about 70 wt% to about 95 wt% polymer material. While the compositions are expressed in percentages, such as weight percentages, it is understood that specification of a percentage of a particular component affects the percentage of other components within a composition and in no way can the cumulative percentage of all components be greater than one hundred percent.

[0048] In addition to the pigment, the composite may also include compatibilizers, fillers, antioxidants, ultraviolet radiation absorbers, plasticizer or a combination thereof. For example, the composite may include a plasticizer to improve processability. In another example, the composite may include an antioxidant or an ultraviolet radiation absorber to improve weatherability. In a further embodiment, the composite may include a compatibilizer to improve compatibility between polymers of a polymer blend or to improve dispersion of the pigment. Alternatively, the dye covalently bonded to the alumina hydrate particulate may provide compatibilizing properties. In a particular embodiment, the composite is free of compatibilizer, while exhibiting equivalent or enhanced dispersion of the alumina hydrate particulate.

[0049] According to an exemplary embodiment, a composite material including a polymer matrix and an alumina hydrate particulate material having a dye covalently bonded to the surface of the alumina hydrate particle has an improved relative flex modulus as compared to the relative flex modulus of the polymer matrix without

35

alumina hydrate particulate material. In an embodiment, the composite has an improved relative flex modulus of at least about 5%, such as at least 8%, at least 10%, or at least 15%, compared to the relative flex modulus of the polymer matrix without alumina hydrate particulate material.

[0050] In another exemplary embodiment, a composite material including a polymer matrix and an alumina hydrate particulate material having a covalently bonded dye has an improved impact strength as compared to the impact strength of a polymer matrix having an equivalent loading of alumina hydrate particulate material without the covalently bonded dye. As such, in certain embodiments, the composite having a polymer matrix and pigment demonstrates an improvement in impact strength of at least about 5%, such as at least about 8%, or at least about 10% when compared to a composite material having an alumina hydrate particulate material without a covalently bonded dye.

[0051] In a further exemplary embodiment, the relative percent crystallinity of the composite material is improved for composites having a particular solids loadings content of alumina hydrate particulate material and a covalently bonded dye. According to one embodiment, a composite material having a polymer matrix with a solids loading of at least 5wt% of an alumina hydrate particulate material including a covalently bonded dye has an increase in the relative percent crystallinity of at least about 5% as compared to a polymer matrix without pigment. In another embodiment, the increase in the relative percent crystallinity is at least about 8%, such as at least about 10%, or at least about 11% for a composite material compared to a polymer matrix without pigment. According to a further embodiment, composite material having a greater solids loading content, such as about 10wt% of an alumina hydrate particulate material, demonstrates an increase in the relative percent crystallinity of at least about 5%, such as at least about 7% or at least about 10% as compared to a non-composite polymer matrix.

[0052] The addition of an alumina hydrate particulate material having a covalently bonded dye to the surface of the alumina hydrate particle provides other improved characteristics, such as higher T50. The T50 is the temperature at which the sample has half of its original sample weight in a thermogravimetric analysis. In an exemplary embodiment, the T50 of a composite containing a polymer matrix

26

incorporating an alumina hydrate particulate material having a covalently bonded dye is improved compared to a non-composite polymer matrix. According to one embodiment, a composite containing a polymer matrix incorporating an alumina hydrate particulate material with a covalently bonded dye has an increased T50 of at least about 1%, such as at least about 3%, or at least about 10% compared to a non-composite polymer matrix.

[0053] EXAMPLES

[0054] Example 1. Pigment synthesis

[0055] A boehmite particulate material, processed as described above, is provided as the alumina hydrate particulate matter. The boehmite has a needle-shaped morphology and is loaded into an aqueous solvent to form a boehmite sol having a solids loading of about 15wt% boehmite. The pH of the boehmite sol is acidic and maintained in a range of about 3.0 to 4.0, while the sol is heated to a temperature of about 60°C to 70°C and mixed.

[0056] A dye solution is formed by combining 0.5 grams of a triazine dye having a sulfatoethylsulfone functional group in 400ml of deionized water. The dye solution is heated to a temperature of about 60°C to 70°C and mixed.

[0057] The dye solution is added to the boehmite sol while mixing is continued for about 2 hours at a temperature of 60°C to 70°C to form a pigment sol. After mixing, the pigment sol is cooled, excess liquid is decanted and the pigment sol is dried either by freeze drying or rotary drum drying to form a pigment powder. The pigment powder is then milled in a ball mill for about 2 hours to break up agglomerates.

37

[0058] Example 2. Composite

[0059] The pigment powder is compounded with a polypropylene polymer matrix. Compounding is performed in a 30 mm, 40:1 L/D, ZSK-30co-rotating intermeshing twin extruder by Werner & Pfleiderer, running at 400 rpm. Zone temperature set points incrementally increase from 388°F at a first zone to 450°F, with the die temperature set at 450°F. Polypropylene in powder form is mixed with red dye boehmite, which may be formed from needle-shaped boehmite and CIBACROM HD200% in accordance with the method of Example 1, in a plastic bag. The mixture is placed in a feed hopper of the twin extruder and the feed rate is approximately 20 lb/hr.

[0060] Samples are formed through molding using a Van Dorn 120HT machine, which is equipped with a standard 3-zone screw with a diameter of 38 mm (1.5 in) and a compression ratio of 3:1. At the tip of the screw is a check ring to reduce backflow during injection. The barrel is heated electrically by three heater bands and the nozzle is also heated by a heater band. The temperature profile increases from 380°F at the feed throat to 440°F at the nozzle.

[0061] The mold is water cooled to 80°F. A clamping force is set to approximately 78 tons. The dosage size is 1.1 inches, which relates to an actual injection volume of approximately 1.7 cuin. After injection, the hold pressure is approximately 1000-1200 psi and the hold time is approximately 10 seconds.

[0062] Referring to FIG. 1, the composite including polypropylene and a needle-shaped boehmite having a covalently bonded dye, exhibits improved relative flex modulus compared to the relative flex modulus of polypropylene. As illustrated in FIG. 1, a composite having 3wt% pigment demonstrates approximately a 15% increase and a 10wt% pigment illustrates an increase of the relative flex modulus of approximately 21% compared to the polypropylene without pigment.

[0063] In an exemplary embodiment, the pigmented polypropylene exhibits improved impact strength. For example, referring to FIG. 2, the impact strength of a composite including polypropylene and various solids loading of boehmite having covalently bonded dye is compared to the impact strength of a composite including

polypropylene and boehmite without the covalently bonded dye. As illustrated in FIG. 2, each of the composites incorporating the dye demonstrates an improved impact strength over samples of equivalent solids loading of boehmite without the covalently bonded dye.

[0064] In a particular embodiment, composites including polypropylene and pigment exhibit increased relative percent crystallinity. Referring to FIG. 3, the relative percent crystallinity of polypropylene is compared to the relative percent crystallinity of composites including polypropylene and various loading percentages of boehmite with a covalently bonded dye. As illustrated in FIG. 3, the composite material having 5wt% of boehmite and a covalently bonded dye demonstrates an increase in relative percent crystallinity of about 11%, and the composite sample containing 10wt% of boehmite having a covalently bonded dye demonstrates an increase in the relative percent crystallinity of about 9% when compared to the non-composite polypropylene sample.

[0065] Referring to FIG. 4, the T50 of polypropylene is compared to the T50 of composites including polypropylene and pigment. As illustrated in FIG. 4, the composite material having 3.0 wt% of pigment demonstrates an increase in T50 of 1.29% compared to the non-composite polypropylene sample. The composite sample including 5.0 wt% pigment demonstrates an increase in T50 of 3.22% and the sample including 10.0 wt% pigment demonstrates an increase in the measured T50 of 10.9% when compared to the non-composite polypropylene sample.

[0066] Aspects of the present invention enable utilization of the boehmite particulate material in a wide variety of applications, such as in applications requiring higher hardness and/or involving high temperature processing, such as melt processing of fluorinated polymers. Properties of flame retardance, UV protection, weatherability, chemical resistance, thermal conductivity, and electrical resistance make the present pigment a significant industrial material. Other uses include implementation as an additive to paper, as an ink absorbent in inkjet printing, as a filtration media, or as an abrasive in demanding chemical mechanical polishing used in the electronics industry.

[0067] While the invention has been illustrated and described in the context of specific embodiments, it is not intended to be limited to the details shown, since various modifications and substitutions can be made without departing in any way from the scope of the present invention. For example, additional or equivalent substitutes can be provided and additional or equivalent production steps can be employed. As such, further modifications and equivalents of the invention herein disclosed may occur to persons skilled in the art using no more than routine experimentation, and all such modifications and equivalents are believed to be within the scope of the invention as defined by the following claims.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. A pigment comprising an alumina hydrate particulate material and a dye, the dye being covalently bonded to a surface of the alumina hydrate particulate material.
2. The pigment of claim 1, wherein the alumina hydrate particulate material has a general composition of $\text{Al}(\text{OH})_a\text{O}_b$, where $0 < a \leq 3$ and $b = (3-a)/2$.
3. The pigment of claim 2, wherein the alumina hydrate particulate material comprises 1% to 38% water content by weight.
4. The pigment of claim 3, wherein the alumina hydrate particulate material comprises 15% to 38% water content by weight.
5. The pigment of claim 1, wherein the alumina hydrate particulate material has a specific surface area not greater than about $250\text{m}^2/\text{g}$.
6. The pigment of claim 5, wherein the specific surface area is not greater than about $200\text{m}^2/\text{g}$.
7. The pigment of claim 6, wherein the specific surface area is not greater than about $100\text{m}^2/\text{g}$.
8. The pigment of claim 1, wherein the alumina hydrate particulate material has a longest dimension not greater than about 1000nm.
9. The pigment of claim 8, wherein the longest dimension is not greater than about 800nm.
10. The pigment of claim 9, wherein the longest dimension is not greater than about 500nm.
11. The pigment of claim 1, wherein the alumina hydrate particulate material has an aspect ratio of at least about 2:1.

41

12. The pigment of claim 11, wherein the aspect ratio is at least about 4:1.
13. The pigment of claim 12, wherein the aspect ratio is at least about 6:1.
14. The pigment of claim 1, wherein the alumina hydrate particulate material comprises platelet-shaped particles having a secondary aspect ratio of not less than about 3:1.
15. The pigment of claim 1, wherein the alumina hydrate particulate material comprises needle-shaped particles having a secondary aspect ratio of not greater than about 3:1.
16. The pigment of claim 1, wherein the alumina hydrate particulate material comprises ellipsoidal-shaped particles having a secondary aspect ratio of not greater than about 2:1.
17. The pigment of claim 1, wherein the dye is selected from the group consisting of anthracene dyes, azo dyes, acridine dyes, azine dyes, oxazine dyes, thiazine dyes, quinoline dyes, polymethine dyes, hydrazone dyes, triazine dyes, porphyrin dyes, porphyrazine dyes, sulfur dyes, quinacridone dyes, formazane dyes, nitro dyes, nitroso dyes, azomethine dyes, and polyol dyes.
18. The pigment of claim 17, wherein the dye is triazine dye.
19. The pigment of claim 1, wherein the dye is covalently bonded in place of a hydrogen of a hydroxyl group on the surface of the alumina hydrate particulate material.
20. A composite material comprising:
 - a polymer matrix; and
 - a pigment dispersed in the polymer matrix, the pigment comprising an alumina hydrate particulate material and a dye, the dye being covalently bonded to a surface of the alumina hydrate particulate material.

21. The composite material of claim 20, wherein the alumina hydrate particulate material has a general composition of $\text{Al}(\text{OH})_a\text{O}_b$, where $0 < a \leq 3$ and $b = (3-a)/2$.

22. The composite material of claim 21, wherein the alumina hydrate particulate material comprises 1% to 38% water content.

23. The composite material of claim 20, wherein the alumina hydrate particulate material has a specific surface area not greater than about $250\text{m}^2/\text{g}$.

24. The composite material of claim 20, wherein the alumina hydrate particulate material has a longest dimension not greater than about 1000nm.

25. The composite material of claim 24, wherein the longest dimension is not greater than about 800nm.

26. The composite material of claim 20, wherein the alumina hydrate particulate material has an aspect ratio of at least about 2:1.

27. The composite material of claim 26, wherein the aspect ratio is at least about 4:1.

28. The composite material of claim 20, wherein the alumina hydrate particulate material comprises primarily one of platelet-shaped particles, needle-shaped particles, and an ellipsoidal-shaped particles.

29. The composite material of claim 20, wherein the dye is selected from the group consisting of anthracene dyes, azo dyes, acridine dyes, azine dyes, oxazine dyes, thiazine dyes, quinoline dyes, polymethine dyes, hydrazone dyes, triazine dyes, porphyrin dyes, porphyrazine dyes, sulfur dyes, quinacridone dyes, formazane dyes, nitro dyes, nitroso dyes, azomethine dyes, and polyol dye.

30. The composite material of claim 29, wherein the dye is triazine dye.

13

31. The composite material of claim 20, wherein the dye is covalently bonded in place of a hydrogen atom of a hydroxyl group on the surface alumina hydrate particulate material.

32. The composite material of claim 20, wherein the composite material comprises about 2wt% to about 25 wt% of the pigment based on the total weight of the composite material.

33. The composite material of claim 32, wherein the composite material comprises about 5wt% to about 10 wt% of the pigment based on the total weight of the composite material.

34. The composite material of claim 20, wherein the polymer matrix is selected from the group consisting of polyacrylates, polyamides, polyesters, polyurethanes, polycarbonates, and cellulose.

35. The composite material of claim 20, wherein the polymer matrix is selected from the group consisting of polyolefins and halogenated polyolefins.

36. The composite material of claim 35, wherein the polymer matrix is polypropylene.

37. The composite material of claim 35, wherein the polymer matrix is polyvinylchloride.

38. The composite material of claim 20, wherein the composite material has a relative flex modulus increase of at least about 5% compared to a relative flex modulus of the polymer matrix without alumina hydrate particulate material.

39. The composite material of claim 38, wherein the composite material has a relative flex modulus increase of at least about 8% compared to a relative flex modulus of the polymer matrix without alumina hydrate particulate material.

40. The composite material of claim 20, wherein the composite material has an impact strength at least about 5% higher than the composite material having an

44

equivalent loading of alumina hydrate particulate material without covalently bonded dye.

41. The composite material of claim 40, wherein the composite material has an impact strength at least about 8% higher than the composite material having an equivalent loading of alumina hydrate particulate material without covalently bonded dye.

42. The composite material of claim 20, wherein the composite material has a relative percent crystallinity increase of at least about 5% for the composite material having at least about 5wt% alumina hydrate particulate material compared to the relative percent crystallinity of a polymer matrix without alumina hydrate particulate material.

43. The composite material of claim 20, wherein the composite material has a T50 temperature at least about 1% higher than the polymer matrix without alumina hydrate particulate material.

44. A composite material comprising:

a polymer matrix incorporating a pigment, the pigment comprising a triazine dye covalently bonded to a surface of a boehmite particulate material, the boehmite particulate material having a specific surface area not greater than about $250\text{m}^2/\text{g}$ and an average particle size not greater than about 1000nm .

45. The composite material of claim 44, wherein the composite material comprises about 2 wt% to about 25 wt% boehmite particulate material.

46. The composite material of claim 44, wherein the boehmite particulate material has an aspect ratio of at least about 2:1.

47. The composite material of claim 44, wherein the triazine dye is covalently bonded in place of a hydrogen atom of a hydroxyl group on the surface alumina hydrate particulate material.

75

48. The composite material of claim 44, wherein the polymer matrix is selected from the group consisting of polyolefins and halogenated polyolefins.

49. The composite material of claim 44, wherein the composite material has a relative flex modulus increase of at least about 5% compared to a relative flex modulus of the polymer matrix without alumina hydrate particulate material.

50. The composite material of claim 44, wherein the composite material has an impact strength at least about 5% higher than the composite material having an equivalent loading of alumina hydrate particulate material without covalently bonded dye.

51. The composite material of claim 44, wherein the composite material has a relative percent crystallinity increase of at least about 5% for the composite material having at least about 5wt% alumina hydrate particulate material compared to the relative percent crystallinity of a polymer matrix without alumina hydrate particulate material.

52. The composite material of claim 44, wherein the composite material has a T50 temperature at least about 1% higher than the polymer matrix without alumina hydrate particulate material.

53. A method of forming a pigment, the method comprising:
providing a slurry comprising an alumina hydrate particulate material; and
adding a dye and the slurry to form a pigment slurry, the dye including a functional group configured to facilitate covalent bonding with a surface group of the alumina hydrate particulate material.

54. The method of claim 53, wherein providing the slurry comprises providing not greater than about 30wt% of the alumina hydrate particulate material in an aqueous solution.

46

55. The method of claim 54, wherein providing the slurry comprises providing not greater than about 20wt% of the alumina hydrate particulate material in an aqueous solution.

56. The method of claim 55, wherein providing the slurry comprises providing not greater than about 15wt% of the alumina hydrate particulate material in an aqueous solution.

57. The method of claim 53, wherein the alumina hydrate particulate material has a general composition of $\text{Al}(\text{OH})_a\text{O}_b$, where $0 < a \leq 3$ and $b = (3-a)/2$.

58. The method of claim 57, wherein the alumina hydrate particulate material comprises 1% to 38% water content.

59. The method of claim 53, wherein the alumina hydrate particulate material has a specific surface area not greater than about $250\text{m}^2/\text{g}$.

60. The method of claim 53, wherein the alumina hydrate particulate material has a particle size not greater than about 1000nm.

61. The method of claim 53, wherein the alumina hydrate particulate material has an aspect ratio of at least about 2:1.

62. The method of claim 53, wherein the alumina hydrate particulate material comprises primarily one of platelet-shaped particles, needle-shaped particles, and ellipsoidal-shaped particles.

63. The method of claim 53, wherein providing a slurry comprises providing a slurry having a pH not greater than about 7.0.

64. The method of claim 63, wherein the slurry has a pH not greater than about 5.0.

65. The method of claim 53, further comprising heating the slurry to a temperature about 25°C to about 100°C .

4A

66. The method of claim 65, further comprising heating the slurry to a temperature about 40°C to about 80°C.

67. The method of claim 53, further comprising forming a dye solution of not greater than about 10wt% of a dye in an aqueous solution; and wherein adding the dye comprises adding the dye solution.

68. The method of claim 53, wherein the method further comprises drying the pigmented slurry to form a dried pigment.

69. The method of claim 68, wherein the method further comprises milling the dried pigment to form a milled pigment.

70. The method of claim 69, wherein the method further comprises adding the milled pigment to a polymer matrix.

71. The method of claim 53, wherein the dye is triazine dye.

72. The method of claim 53, wherein the functional group comprises a halogen functional group.

73. The method of claim 53, wherein the dye comprises a sulfatoethylsulfone functional group.

74. The method of claim 53, wherein facilitating covalent bonding includes facilitating nucleophilic substitution.

75. The method of claim 53, wherein facilitating covalent bonding includes facilitating nucleophilic addition.

76. A method of forming a composite material, the method comprising:
mixing a pigment and a polymer to form a polymer mixture, the pigment comprising an alumina hydrate particulate material and a dye covalently bonded to a surface group of the alumina hydrate particulate material; and

48

melting the polymer mixture to form the composite material.

77. The method of claim 76, wherein the pigment forms about 2 wt% to about 25wt% of the polymer mixture.
78. The method of claim 77, wherein the alumina hydrate particulate material comprises boehmite.
79. The method of claim 76, wherein the alumina hydrate particulate material has a specific surface area not greater than about $250\text{m}^2/\text{g}$.
80. The method of claim 76, wherein the alumina hydrate particulate material has a particle size not greater than about 1000nm.
81. The method of claim 76, wherein the alumina hydrate particulate material has an aspect ratio of at least about 2:1.
82. The method of claim 76, wherein melting the polymer mixture includes extruding the polymer mixture.
83. The method of claim 76, wherein the dye comprises triazine dye.

49

1/4

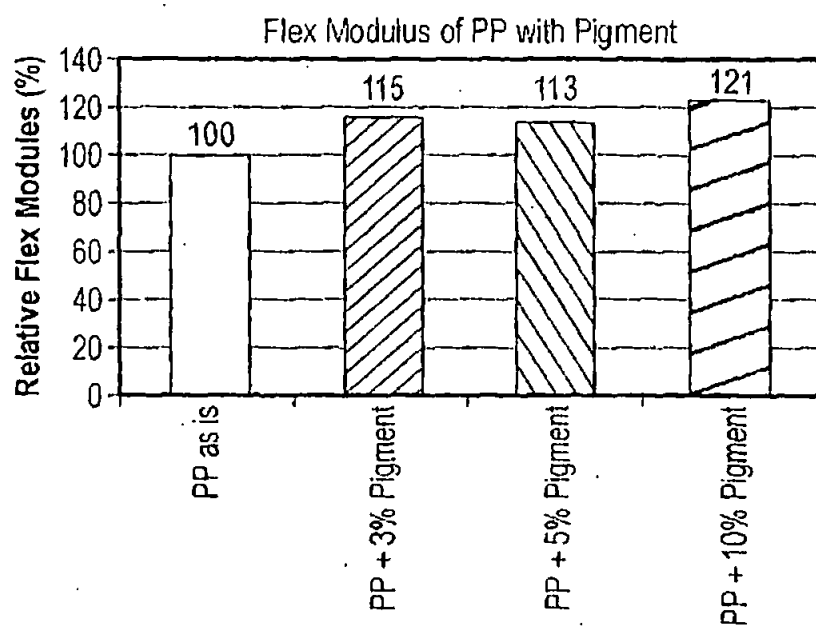


FIG. 1

50

2/4

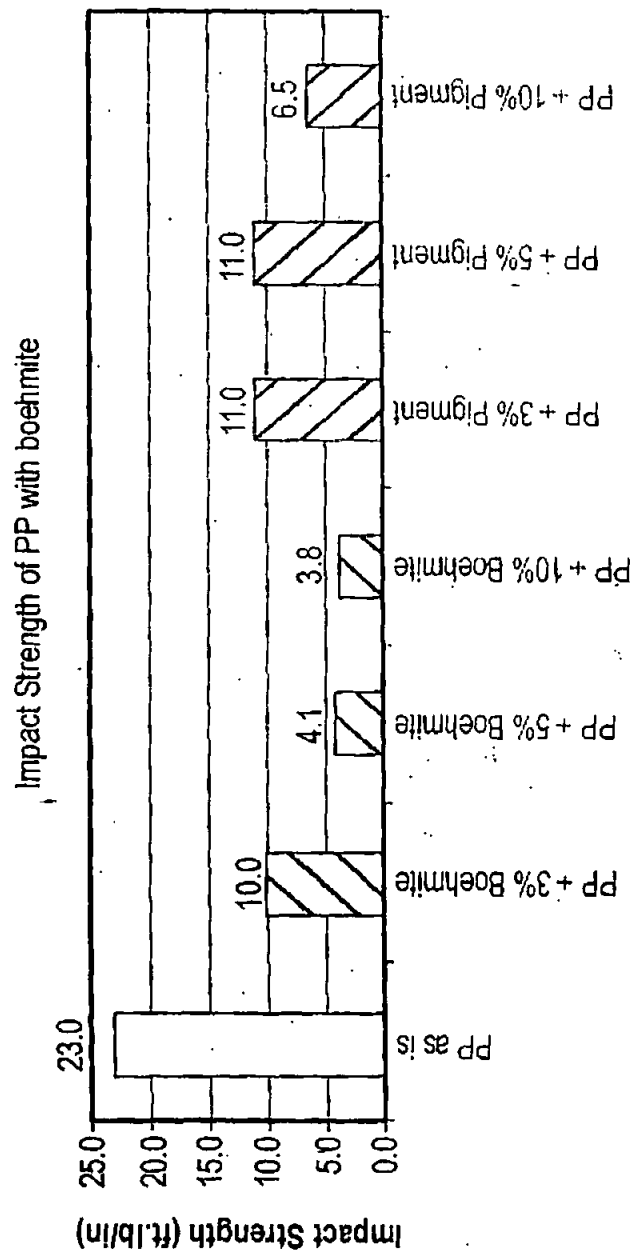


FIG. 2

57

3/4

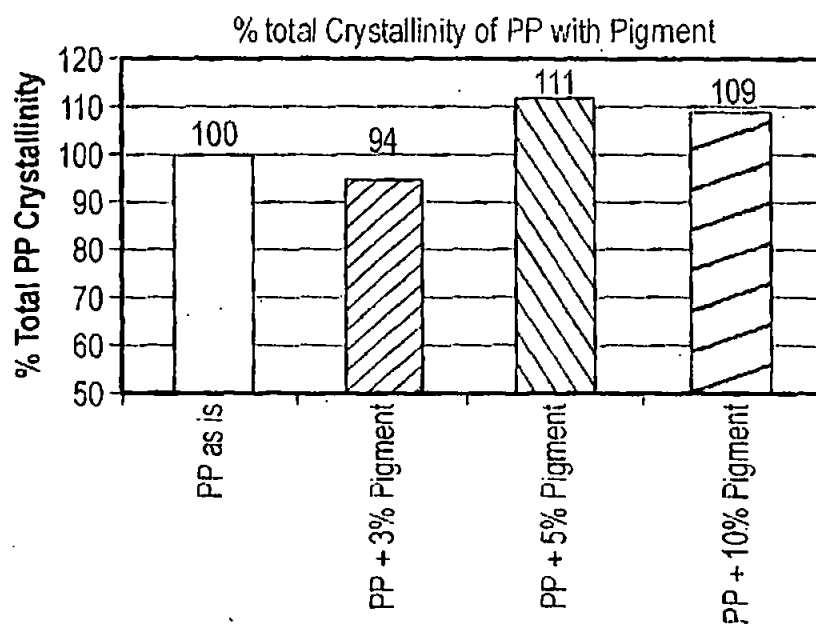


FIG. 3

52

4/4

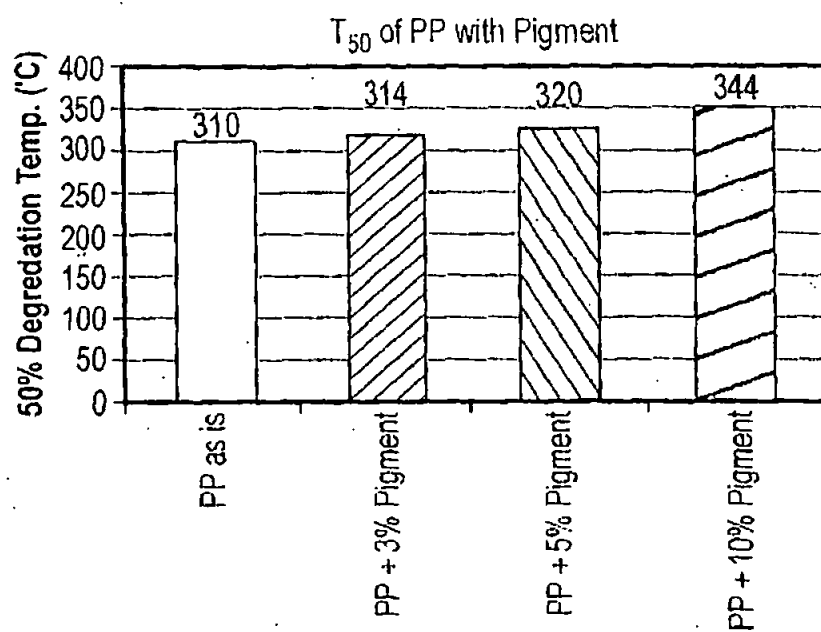


FIG. 4

PIGMENTOS Y COMPUESTOS DE POLÍMERO FORMADOS DE ÉSTOS

CAMPO DE LA DESCRIPCIÓN

- 5 **[0001]** La presente solicitud se relaciona de manera general con compuestos de polímero y pigmentos.

ANTECEDENTES

- 10 **[0002]** En general, los plásticos coloreados o los materiales de polímero son deseables para uso en una variedad de aplicaciones, tales como los productos para consumidores de plástico y materiales de construcción de compuesto de polímero. Tales plásticos coloreados y materiales de polímero suministran apariencia mejorada y carácter estético a los objetos en los cuales ellos se forman.
- 15 Típicamente, los pigmentos o los tintes se agregan a los materiales de polímero para producir los materiales de polímero coloreados.

- [0003]** Sin embargo, los materiales de polímero coloreado tradicionales pueden desteñirse, perder color, o sufrir de cambios de color estéticamente desagradables. Los tintes tradicionales pueden lixiviarse del material de polímero o pueden perder color o blanquearse a través de la degradación térmica o la degradación originada por la exposición a la radiación, tal como radiación electromagnética ultravioleta. La lixiviación es un problema particular para los tintes mezclados en poliolefinas halogenadas. Como tales, los materiales de
- 20 polímero que incluyen tales tintes pueden tener una pobre firmeza de color.
- 25

[0004] Además, la dispersión de los pigmentos tradicionales con materiales de polímero se dificulta. La pobre dispersión conduce al arremolinado y a la variabilidad del color con el material de polímero coloreado. Además, la pobre dispersión del pigmento dentro del artículo plástico puede conducir a propiedades mecánicas indeseables. Como tal, los compatibilizadores se utilizan típicamente para dispersar el pigmento dentro de un material de polímero. Tales compatibilizadores incluyen una variedad de compuestos orgánicos que ayudan a dispersar el pigmento. Además, los pigmentos se dispersan utilizando procesos mecánicos de alto corte. Sin embargo, los compatibilizadores típicamente son costosos y también pueden influenciar las propiedades mecánicas del material de polímero coloreado.

[0005] De acuerdo con esto, existe una necesidad continua dentro de la industria para suministrar pigmentos y plásticos que tengan firmeza, estabilidad y resistencia mejorada al blanqueo y a la lixiviación del color.

RESUMEN

[0006] En una modalidad particular, un pigmento incluye un material en partícula de hidrato de alúmina y un tinte. El tinte está covalentemente unido a una superficie del material en partícula de hidrato de alúmina.

[0007] En otra modalidad de ejemplo, un material compuesto incluye una matriz de polímero y un pigmento dispersado en la matriz de polímero. El pigmento incluye un material en partícula de hidrato de alúmina y un tinte. El tinte está covalentemente unido a una superficie del material en partícula de hidrato de alúmina.

[0008] En una modalidad de ejemplo adicional, un material compuesto incluye una matriz de polímero que incorpora un pigmento. El pigmento incluye un tinte de triazina covalentemente unido a una superficie de un material en partícula de bohemita. El material en partícula de bohemita tiene un área de superficie
5 específica no mayor de aproximadamente $250 \text{ m}^2/\text{g}$ y tiene un tamaño de partícula promedio no mayor de aproximadamente 1000 nm .

[0009] En una modalidad adicional, un método para formar un pigmento incluye suministrar una suspensión que comprende un material en partícula de hidrato de
10 alúmina y agregar un tinte y la suspensión para formar una suspensión de pigmento. El tinte incluye un grupo funcional configurado para facilitar la unión covalente con el grupo del material en partícula de hidrato de alúmina.

[0010] En una modalidad adicional, un método para formar un material compuesto
15 incluye mezclar un pigmento y un polímero para formar una mezcla de polímero. El pigmento incluye un material en partícula de hidrato de alúmina y un tinte covalentemente unido a un grupo de superficie del material en partícula de hidrato de alúmina. El método también incluye fundir la mezcla de polímero para formar el material compuesto.

20

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0011] La presente descripción se puede entender mejor, y sus numerosas características y ventajas ser evidentes para aquellos expertos en la técnica en
25 referencia a los dibujos que la acompañan.

[0012] Las FIGS. 1, 2, 3, y 4 incluyen ilustraciones de las propiedades del material, tales como módulo de flexión relativo, resistencia al impacto, cristalinidad porcentual relativa, y T50, de un compuesto de polímero de ejemplo.

- 5 [0013] El uso de los mismos símbolos de referencia en diferentes dibujos indican ítems similares o idénticos.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 10 [0014] En una modalidad particular, el material compuesto se forma de una matriz y un pigmento de polímero. El pigmento incluye partícula de hidrato de alúmina que tiene un tinte covalentemente unido a la superficie de la partícula de hidrato de alúmina. Por ejemplo, el tinte puede estar covalentemente unido en lugar de un hidrógeno y a un oxígeno de un grupo de superficie hidroxilo de la partícula de
- 15 hidrato de alúmina. En una modalidad de ejemplo, la matriz del polímero se forma de una poliolefina o una poliolefina halogenada.

- [0015] En otra modalidad de ejemplo, un método para formar un pigmento incluye preparar una suspensión que incluye un material en partícula de hidrato de
- 20 alúmina. El método incluye además agregar tinte a la suspensión para formar una suspensión de pigmento. El tinte tiene un grupo funcional configurado para facilitar la unión covalente con el material en partícula de hidrato de alúmina, tal como con el grupo hidroxilo sobre la superficie del material en partícula de hidrato de alúmina. Una vez formado, la suspensión de pigmento se puede secar y moler
- 25 para producir el pigmento. En una modalidad particular, el pigmento se puede mezclar con un material de polímero, tal como un polímero termoplástico, y extrudir o mezclar fundido para formar un material compuesto.

[0016] En una modalidad de ejemplo, el material compuesto incluye una matriz de polímero y un pigmento dispersado en la matriz de polímero. La matriz de polímero se puede formar de un material polimérico termoplástico o de un material polimérico termoestable. En un ejemplo, la matriz de polímero se forma de un polímero termoplástico, tal como una poliolefina o una poliolefina halogenada. Por ejemplo, el polímero termoplástico puede incluir un polímero, una mezcla de polímero, o un copolímero formado de un monómero, tal como etileno, propileno, cloruro de vinilo, cloruro de vinilideno, fluoruro de vinilo, fluoruro de vinilideno, tetrafluoroetileno, clorotrifluoroetileno o combinaciones de éstos. Como tales, un polímero termoplástico puede incluir polietileno, polipropileno, polivinilcloruro (PVC), polivinilidenocloruro (PVDC), polivinilfluoruro (PVF), polivinilidenofluoruro (PVDF), politetrafluoroetileno (PTFE), policlorotrifluoroetileno (PCTFE), o combinaciones de éstos. En una modalidad de ejemplo particular, el polímero termoplástico puede incluir un polímero, una mezcla de polímero, o un copolímero que incluye un poliacrilato, tal como polimetilmetacrilato (PMMA), polimetil acrilato (PMA), ácido poliacrílico (PAA), polibutil acrilato (PBA); una poliamida, tal como nylon 6, nylon 11, nylon 12; un poliéster, tal como polietileno tereftalato (PET), o polibutileno tereftalato (PBT); un poliuretano, un policarbonato; o celulosa, que incluye ésteres o nitratos de éstos. En un ejemplo adicional, el polímero termoplástico puede ser un polímero, una mezcla de polímero, o un copolímero que incluye etil vinil acetato (EVA), etil vinil alcohol (VEO), monómero de etileno propileno dieno (EPDM), polimetilpenteno (PMP), óxido de polietileno (PEO), o polieteretercetona (PEEK).

[0017] Alternativamente, la matriz de polímero se puede formar de un polímero termoestable. Por ejemplo, la matriz de polímero se puede formar de un polímero,

tal como epoxi, resina fenólica, melamina, furano, urea-formaldehído, poliuretano, silicona, vinil éster, o resina de poliéster insaturada.

[0018] En una modalidad de ejemplo, el material compuesto incluye un pigmento
5 dispersado en la matriz de polímero. El pigmento incluye material en partícula de hidrato de alúmina que tiene un tinte covalentemente unido a la superficie de la partícula de hidrato de alúmina.

[0019] En general, el material en partícula de hidrato de alúmina incluye alúmina
10 hidratada que se adecua a la fórmula: $\text{Al}(\text{OH})_a\text{O}_b$, donde $0 < a \leq 3$ y $b = (3-a)/2$. En general, el material en partícula de hidrato de alúmina tiene un contenido de agua de aproximadamente 1% a aproximadamente 38% en peso, tal como aproximadamente 15% a aproximadamente 38% de contenido de agua en peso. En una modalidad particular, el material en partícula de hidrato de alúmina está
15 libre de materiales cerámicos de no alúmina, y, en particular, está libre de silica y de materiales de aluminosilicato. Por vía de ejemplo, cuando $a = 0$ la fórmula corresponde a alúmina (Al_2O_3).

[0020] Los materiales en partícula de hidrato de alúmina pueden incluir hidróxidos
20 de aluminio, tales como ATH (tri-hidróxido de aluminio), en formas de mineral conocidas comúnmente como gibsita, bayerita, o bauxita, o pueden incluir monohidrato de alúmina, también denominado como bohemita. Tales hidróxidos de aluminio de forma mineral pueden formar material en partícula de hidrato de alúmina útil para formar el pigmento o se puede utilizar como un precursor de
25 aluminio, para el procesamiento adicional, tal como en un tratamiento hidrotérmico sembrado, descrito con más detalle adelante.

[0021] De acuerdo con una modalidad, las partículas de hidrato de alúmina tienen una proporción de aspecto, definida como la proporción de la dimensión más larga a la siguiente dimensión más larga perpendicular a la dimensión más larga, generalmente por lo menos aproximadamente 2:1, y, en particular, por lo menos aproximadamente 3:1, tal como por lo menos aproximadamente 4:1, o por lo menos aproximadamente 6:1. Las modalidades particulares tienen partículas relativamente alargadas, tal como por lo menos aproximadamente 8:1, por lo menos aproximadamente 10:1, y, en ejemplos particulares, por lo menos aproximadamente 14:1.

10

[0022] Con referencia particular a las morfologías de las partículas de hidrato de alúmina, están disponibles diferentes morfologías, tales como partículas en forma de aguja, en forma elipsoide, y en forma de plaqueta. Por ejemplo, las partículas que tienen una morfología en forma de aguja se pueden caracterizar además con referencia a una proporción de aspecto secundaria definida como la proporción de la segunda dimensión más larga a la tercera dimensión más larga perpendicular a la primera y segunda dimensión más larga. La proporción de aspecto secundaria de las partículas en forma de aguja es generalmente no mayor de aproximadamente 3:1, típicamente no mayor de aproximadamente 2:1, o no mayor de aproximadamente 1.5:1, y a menudo aproximadamente 1:1. La proporción de aspecto secundaria describe en general la geometría en sección transversal de las partículas en un plano perpendicular a la dimensión más larga. Se nota que desde que el término proporción de aspecto se utiliza aquí para denotar la proporción de la dimensión más larga a la siguiente dimensión más larga, ésta se puede denominar como la proporción de aspecto primaria.

25

[0023] De acuerdo con otra modalidad, las partículas de hidrato de alúmina pueden ser partículas con forma de plaquita o plaqueta generalmente de una estructura alargada que tiene las proporciones de aspecto primarias descritas anteriormente en relación con las partículas en forma de aguja. Sin embargo, las partículas en forma de plaqueta tienen generalmente superficies principales opuestas, las superficies principales opuestas son generalmente planas y generalmente paralelas una a la otra. Además, las partículas en forma de plaqueta se pueden caracterizar por tener una proporción de aspecto secundaria mayor que las partículas en forma de aguja, generalmente por lo menos aproximadamente 3:1, tal como por lo menos aproximadamente 6:1, o por lo menos aproximadamente 10:1. Típicamente, la dimensión más corta o la dimensión de borde, perpendicular a las superficies o caras principales opuestas, es generalmente menos de 50 nanómetros, tal como menos de aproximadamente 40 nanómetros, o menos de aproximadamente 30 nanómetros.

[0024] De acuerdo con otra modalidad, las partículas de hidrato de alúmina pueden ser partículas en forma elipsoide generalmente de una estructura alargada que tiene una proporción de aspecto primaria descrita anteriormente en relación con las partículas en forma de aguja. Además, las partículas en forma elipsoide se pueden caracterizar por tener una proporción de aspecto secundaria no mayor de aproximadamente 2:1, no mayor de aproximadamente 1.5:1, o aproximadamente 1:1.

[0025] La morfología del material en partícula de hidrato de alúmina se puede definir además en términos del tamaño de partícula y, más particularmente, el tamaño de partícula promedio. Como se utiliza aquí, el "tamaño de partícula promedio" se utiliza para denotar el promedio más largo o la dimensión de longitud

de las partículas. En general, el tamaño de partícula promedio es no mayor de aproximadamente 1000 nanómetros, tal como aproximadamente 75 nanómetros a aproximadamente 1000 nanómetros. Por ejemplo, los tamaños de partícula promedio pueden ser no mayores de aproximadamente 800 nanómetros, no mayores de aproximadamente 500 nanómetros, o no mayores de aproximadamente 300 nanómetros. En el contexto del material en partícula fino, las modalidades tienen un tamaño de partícula no mayor de aproximadamente 250 nanómetros, tal como no mayor de 225 nanómetros. Debido a las restricciones del proceso de ciertas modalidades, el tamaño de partícula promedio más pequeño es generalmente por lo menos aproximadamente 75 nanómetros, tal como por lo menos aproximadamente 100 nanómetros, o por lo menos aproximadamente 135 nanómetros.

[0026] Debido a la morfología alargada de las partículas, la tecnología de caracterización convencional es generalmente inadecuada para medir el tamaño de partícula promedio, en razón a que la tecnología de caracterización está generalmente basada en la presunción de que las partículas son esféricas o aproximadamente esféricas. De acuerdo con esto, el tamaño de partícula promedio se determinó al tomar muestras representativas múltiples y medir físicamente los tamaños de partícula encontrados en las muestras representativas. Tales muestras se pueden tomar mediante varias técnicas de caracterización, tales como mediante microscopia electrónica de exploración (SEM). El término tamaño de partícula promedio también denota tamaño de partícula primario, relacionado con las partículas individualmente identificables, sean formas dispersadas o aglomeradas. Por supuesto, los aglomerados tienen un tamaño de partícula promedio comparativamente mayor, y la presente descripción no se enfoca en tamaños de aglomerado.

[0027] Además de la proporción de aspecto y el tamaño de partícula promedio del material en partícula de hidrato de alúmina, la morfología del material en partícula se puede caracterizar además en términos de área de superficie específica. Aquí, el área de superficie específica del material en partícula se relaciona con el área de superficie específica medible mediante la técnica BET comúnmente disponible. De acuerdo con las modalidades presentes, el material en partícula de hidrato de alúmina tiene un área de superficie específica, generalmente de no menos de aproximadamente 10 m²/g, tal como no menos de aproximadamente 20 m²/g, 30 m²/g, o no menos de aproximadamente 40 m²/g. En razón a que el área de superficie específica es una función de la morfología de partícula así como también el tamaño de partícula, en general el área de superficie específica de las modalidades es no mayor de aproximadamente 250 m²/g, tal como no mayor de aproximadamente 200 m²/g o no mayor de aproximadamente 100 m²/g. En particular, el área de superficie puede ser de aproximadamente 50 m²/g a 250 m²/g. En una modalidad de ejemplo, las partículas de hidrato de alúmina en forma de aguja tienen un área de superficie específica de aproximadamente 100 m²/g a aproximadamente 250 m²/g. En otra modalidad de ejemplo, las partículas de hidrato de alúmina en forma de plaqueta tienen un área de superficie específica de aproximadamente 50 m²/g a aproximadamente 98 m²/g.

[0028] En una modalidad particular, cuando a es aproximadamente uno (1) dentro de la fórmula general: $\text{Al}(\text{OH})_a\text{O}_b$, donde $0 < a \leq 3$ y $b = (3-a)/2$, el material de hidrato de alúmina corresponde a la bohemita. Más generalmente, el término "bohemita" se utiliza aquí para denotar hidratos de alúmina que incluyen mineral bohemita, que es típicamente $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ y que tiene un contenido de agua del orden del 15%, así como también pseudoboemita, que tiene un contenido de agua mayor del 15%, tal como 20-38% en peso. Como tal, el término "bohemita"

se utilizará para denotar hidratos de alúmina que tiene 15% a 38% de contenido de agua, tal como 15% a 30% de contenido de agua en peso. Se nota que la bohemita (incluyendo pseudobohemita) tiene una estructura de cristal particular e identificable, y de acuerdo con esto un patrón de difracción de rayos X único, y como tal, se distingue de los otros materiales aluminosos que incluyen otras alúminas hidratadas. La bohemita se puede obtener al procesar materiales aluminosos, tales como un precursor aluminoso a través de una senda de procesamiento sembrada, para suministrar la morfología deseable y las características de la partícula.

10

[0029] De acuerdo con una modalidad, las partículas de bohemita tienen una proporción de aspecto de por lo menos aproximadamente 2:1, y particularmente por lo menos 3:1, por lo menos 4:1, o por lo menos 6:1. De hecho, ciertas modalidades tienen partículas relativamente alargadas, tales como no menos de 8:1, menos de aproximadamente 10:1, y en algunos casos, no menos de 14:1. Como los materiales aluminosos previamente discutidos, la bohemita tiene varias morfologías, tales como partículas en forma de aguja, en forma elipsoide, y en forma de plaqueta.

20

[0030] Regresando a los detalles de los procesos por medio de los cuales el material en partícula de bohemita se puede elaborar, partículas de bohemita generalmente con forma de elipse, de aguja, o plaqueta, se forman de un precursor de bohemita, típicamente un material aluminoso que incluye minerales bauxíticos, mediante tratamiento hidrotérmico como se describe de manera general en la patente de propiedad común descrita anteriormente, la Patente US 4,797,139. Más específicamente, el material en partícula de bohemita se puede formar al combinar el precursor de bohemita y las semillas de bohemita en

25

suspensión, exponer la suspensión (alternativamente sol o suspensión) para calentar el tratamiento para originar la conversión de la materia prima en material de partícula de bohemita, influenciado adicionalmente por las semillas de bohemita suministradas en suspensión. El calentamiento se lleva a cabo generalmente en un ambiente autógeno, esto es, en una autoclave, de tal forma que se genera una presión elevada durante el procesamiento. El pH de la suspensión se selecciona generalmente de un valor de menos de 7 o mayor de 8, y el material de semilla de bohemita tiene un tamaño de partícula más fino que aproximadamente 0.5 micrómetros. En general, las partículas de semilla están presentes en una cantidad mayor de aproximadamente 1% en peso del precursor de bohemita (calculado como Al_2O_3), y el calentamiento se lleva a cabo a una temperatura mayor de aproximadamente 120°C, tal como mayor de aproximadamente 125°C, o aún mayor de aproximadamente 130°C, y a una presión que es autógenamente generada, típicamente alrededor de 30 psi.

[0031] El material en partícula se puede fabricar con condiciones hidrotérmicas extendidas combinadas con niveles de siembra relativamente bajos y un pH ácido, que resulta en el crecimiento preferencial de la bohemita a lo largo de un eje o dos ejes. El tratamiento hidrotérmico mayor se puede utilizar para producir aún una proporción de aspecto mayor o más alta de las partículas de bohemita y/o las partículas más largas en general.

[0032] Luego del tratamiento con calor, tal como un tratamiento hidrotérmico, y la conversión de bohemita, el contenido líquido se remueve generalmente, tal como a través de un proceso de ultrafiltración o mediante un tratamiento con calor para evaporar el líquido restante. Posteriormente, la masa resultante se muele generalmente, tal como a malla 100. Se nota que el tamaño de la partícula

descrito aquí describe en general los cristalitos únicos formados a través del procesamiento, en lugar de los agregados, que pueden permanecer en ciertas modalidades (por ejemplo, para aquellos productos que se denominan un material agregado).

5

[0033] Varias variables se pueden modificar durante el procesamiento de la materia prima de bohemita para efectuar la morfología deseada. Estas variables incluyen notablemente la proporción en peso, esto es, la proporción del precursor de bohemita a la semilla de bohemita, el tipo o las especies particulares de ácido o base utilizados durante el procesamiento (así como también el nivel de pH relativo), y la temperatura (que es directamente proporcional a la presión en un ambiente hidrotérmico autógeno) del sistema.

[0034] En particular, cuando la proporción en peso se modifica aunque
15 manteniendo las otras variables constantes, la forma y el tamaño de las partículas que forman el material en partícula de bohemita se modifican. Por ejemplo, cuando se desarrolla un procesamiento a 180°C durante dos horas en una solución de ácido nítrico al 2% en peso, una proporción de semilla de ATH:bohemita 90:10 forma partículas en forma de aguja (siendo el ATH una
20 especie de precursor de bohemita). En contraste, cuando la proporción de semilla ATH:bohemita se reduce a un valor de 80:20, las partículas se vuelven de forma elíptica. Aún adicionalmente, cuando la proporción se reduce adicionalmente a 60:40, las partículas se convierten en casi esféricas. De acuerdo con esto, más típicamente la proporción del precursor de bohemita a las semillas de bohemita es
25 no menos de aproximadamente 60:40, tal como no menos de aproximadamente 70:30, o no menos de aproximadamente 80:20. Sin embargo, para asegurar los niveles de siembra adecuados para promover la morfología de partícula fina que

se desea, la proporción en peso del precursor de bohemita a las semillas de bohemita es generalmente no mayor de aproximadamente 98:2. Con base en lo anterior, un incremento en la proporción en peso incrementa generalmente la proporción de aspecto, aunque una disminución en la proporción en peso disminuye generalmente la proporción de aspecto.

[0035] Adicionalmente, cuando el tipo de ácido o base se modifica, mantener las otras variables constantes, la forma (por ejemplo, la proporción de aspecto) y el tamaño de las partículas se afecta. Por ejemplo, cuando el procesamiento se desarrolla a 180°C durante dos horas con una proporción de semilla ATH:bohemita de 90:10 en una solución de ácido nítrico al 2% en peso, las partículas sintetizadas tienen generalmente la forma de aguja. En contraste, cuando el ácido se sustituye con HCl a un contenido de 1% en peso o menos, las partículas sintetizadas son generalmente casi esféricas. Cuando se utiliza un 2% en peso o mayor de HCl, las partículas sintetizadas se vuelven generalmente con forma de aguja. Al 1% en peso de ácido fórmico, las partículas sintetizadas están en forma de plaqueta. Adicionalmente, con el uso de una solución básica, tal como 1% en peso de KOH, las partículas sintetizadas están en forma de plaqueta. Si se utiliza una mezcla de ácidos y bases, tal como 1% en peso de KOH y 0.7% en peso de ácido nítrico, la morfología de las partículas sintetizadas está en forma de plaqueta. Notablemente, los anteriores valores en peso % de los ácidos y bases se basan en el contenido de sólidos solamente de las respectivas suspensiones o suspensiones de sólido, y no están basadas en el peso total % del peso total de las suspensiones.

25

[0036] Los ácidos y las bases adecuados incluyen ácidos minerales tales como ácido nítrico, ácidos orgánicos tales como ácido fórmico, ácidos de halógeno tales

como ácido clorhídrico, y sales ácidas tales como nitrato de aluminio y sulfato de magnesio. Las bases efectivas incluyen, por ejemplo, aminas que incluyen amonio, hidróxidos alcalinos tales como hidróxido de potasio, hidróxidos alcalinos tales como hidróxido de calcio, y sales básicas.

5

[0037] Aún adicionalmente, cuando se modifica la temperatura mientras se mantienen otras variables constantes, los cambios típicamente se manifiestan en el tamaño de la partícula. Por ejemplo, cuando se lleva a cabo un procesamiento a una proporción de semilla de ATH:bohemia de 90:10 en una solución de ácido nítrico al 2% en peso a 150°C durante dos horas, el tamaño cristalino del XRD (caracterización por difracción de rayos X) se encontró que era de 115 Angstroms. Sin embargo, a 160°C el tamaño de partícula promedio se encontró que era de 143 Angstroms. De acuerdo con esto, en la medida en que se incrementa la temperatura, el tamaño de la partícula también se incrementa, representando una relación directamente proporcional entre el tamaño y la temperatura de la partícula.

[0038] De acuerdo con las modalidades descritas aquí, se puede emplear una metodología de proceso relativamente poderosa y flexible para trabajar con ingeniería las morfologías deseadas en el producto de bohemia precursor. De particular significancia, las modalidades utilizan procesamiento sembrado que resulta en una ruta de procesamiento efectiva en costo con un alto grado de control de proceso que puede dar como resultado tamaños de partícula promedio fino deseados así como también distribuciones de tamaño de partícula controladas. La combinación de (i) las variables clave de identificación y control en la metodología de proceso, tal como la proporción en peso, las especies ácido y base y la temperatura, y (ii) la tecnología basada en siembra es de particular

significado, suministrando procesamientos repetibles y controlables de las morfologías de material de partícula de bohemita deseado.

[0039] El pigmento se forma de un hidrato de alúmina, tal como un hidrato de alúmina como se describió anteriormente, covalentemente unido a un tinte. En una modalidad de ejemplo, el tinte es un tinte orgánico. Por ejemplo, el tinte puede ser un tinte orgánico, tal como un tinte de antraceno, un tinte azo, un tinte de acridina, un tinte de azina, un tinte de oxazina, un tinte de tiazina, un tinte de quinolina, un tinte de polimetina, un tinte de hidrazona, un tinte de triazina, un tinte de porfirina, un tinte de porfirazina, un tinte de azufre, un tinte de quinacridona, un tinte de formazano, un tinte de nitro, un tinte nitroso, un tinte de azometina o un tinte de poliol. En una modalidad particular, el tinte incluye un tinte de triazina, tal como Cibacron HD200% (rojo), PBN-GR (rojo), C-2BL (rojo), FN-2BL (rojo), PB6R-GR150% (café), CB (marino), o FB-B (marino), cada uno disponible de Ciba Specialty Chemicals. En otra modalidad, el tinte incluye un tinte de poliol.

[0040] En una modalidad particular, el tinte incluye un grupo funcional configurado para facilitar la unión covalente con el hidrato de alúmina. Por ejemplo, el grupo funcional puede sufrir una reacción para formar un enlace covalente con oxígeno de un grupo hidroxilo sobre la superficie de la partícula de hidrato de alúmina. En particular, el grupo de función puede facilitar la sustitución nucleofílica o la adición nucleofílica con un grupo hidroxilo sobre la superficie de la partícula de hidrato de alúmina, tal como formar un enlace covalente con oxígeno del grupo hidroxilo en lugar del hidrógeno. Un grupo funcional de ejemplo incluye un átomo de halógeno, tal como flúor, cloro, o bromo. Otro ejemplo de un grupo funcional incluye sulfatoetilsulfona. Un grupo funcional de ejemplo adicional puede incluir silanol, zirconato, titanato, ácido carboxílico y ésteres, aldehído, ácido sulfónico, o ácido

fosfórico. Típicamente, el grupo funcional se une a un átomo de carbono del tinte orgánico, tal como un átomo de carbono de un anillo funcional del tinte orgánico. En una modalidad particular, el grupo funcional se une a un átomo de carbono del anillo de triazina del tinte.

5

[0041] La evidencia del enlace covalente del tinte a la superficie del material en partícula de hidrato de alúmina, opuesto al mecanismo de unión secundario débil sobre la superficie de la partícula o un mecanismo de intercalación entre las capas de un material, se ilustra en la Tabla 1, suministrada adelante. La Tabla 1 ilustra la energía de unión promedio de los átomos de aluminio de superficie y los átomos de oxígeno de un material en partícula de hidrato de alúmina (en este caso, bohemita) y compara estos resultados con una muestra que contiene bohemita y un tinte. Las energías de unión promedio de los átomos de aluminio de superficie y los átomos de oxígeno se miden utilizando una espectroscopia Auger. La Tabla 1 demuestra una atenuación de la energía de unión promedio de los átomos de aluminio y un incremento en la energía de unión promedio de los átomos de oxígeno sobre la superficie del material en partícula de hidrato de alúmina después de la adición del tinte, indicando la unión covalente entre el tinte y los átomos de oxígeno sobre la superficie de las partículas de bohemita.

20

Muestra ID	Al	O
Bohemita: BE (eV) Atómico %	1389.15 47.84	509.9 52.16
Bohemita + Tinte BE (eV) Atómico %	1388.94 44.02	510.34 54.52

Tabla 1: Espectroscopia Auger de dos muestras que demuestran el cambio en las energías de unión de los átomos Al y O sobre la superficie de la bohemita con la adición de un tinte.

- 5 **[0042]** Para formar el pigmento, el tinte se puede hacer reaccionar con el hidrato de alúmina en partícula. Por ejemplo, una suspensión se puede formar del hidrato de alúmina en partícula. La suspensión puede incluir un líquido acuoso o un líquido orgánico. En una modalidad de ejemplo, la suspensión es una suspensión acuosa que incluye no más de aproximadamente 30% en peso de la partícula de
- 10 hidrato de alúmina, tal como no mayor de aproximadamente 20% en peso o no mayor de aproximadamente 15% en peso de la partícula de hidrato de alúmina. En una modalidad de ejemplo adicional, la suspensión tiene un pH no mayor de aproximadamente 7.0, tal como no mayor de aproximadamente 5.0.
- 15 **[0043]** En un método de ejemplo, la suspensión se calienta dentro de un rango de aproximadamente 25°C a aproximadamente 100°C, tal como aproximadamente 40°C a aproximadamente 80°C. Un tinte que tiene un grupo funcional configurado para facilitar la unión covalente del hidrato de alúmina se agrega a la suspensión. En una modalidad de ejemplo, el tinte se puede incluir en una solución de tinte que
- 20 se agrega a la suspensión. En un ejemplo particular, la solución de tinte es una solución acuosa que incluye no más de aproximadamente 10% en peso de tinte. En otro ejemplo, el tinte puede ser un polvo agregado a la suspensión. La suspensión se puede mezclar mecánicamente o agitar.
- 25 **[0044]** Una vez que se ha formado el pigmento, el pigmento se puede secar. Por ejemplo, el pigmento se puede secar por pulverizado. Los pigmentos secos se

pueden moler, tal como a través de un molino de bola, para formar un polvo de pigmento.

[0045] Cuando el polímero termoplástico forma la matriz de polímero, el método de formar el material compuesto incluye mezclar en seco el polímero con el pigmento para formar una mezcla de polímero. La mezcla de polímero se puede fundir para formar el compuesto. Por ejemplo, la mezcla de polímero se puede extrudir. Alternativamente, la mezcla de polímero se puede mezclar en fundido.

10 [0046] Cuando un polímero termoestable forma la matriz de polímero, el método de formación del material compuesto incluye mezclar un pigmento con una solución precursora de polímero. Por ejemplo, el pigmento seco se puede mezclar con una solución bajo condiciones de alto corte. En otro ejemplo, la solución de pigmento se puede mezclar con la solución de precursor de polímero.

15

[0047] En una modalidad de ejemplo, el material compuesto incluye aproximadamente 2% en peso a aproximadamente 25% en peso de pigmento. Por ejemplo, el material compuesto incluye aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 10% en peso de pigmento. Además, el material compuesto puede incluir aproximadamente 60% en peso a aproximadamente 98% en peso de material de polímero, tal como aproximadamente 70% en peso a aproximadamente 95% en peso de material de polímero. Mientras que las composiciones se expresan en porcentajes, tales como porcentajes en peso, se entiende que la especificación de un porcentaje de un componente particular afecta el porcentaje de los otros componentes dentro de la composición y de ninguna manera puede ser mayor el porcentaje acumulado de todos los componentes que el cien por ciento.

20

25

[0048] Además del pigmento, el compuesto también puede incluir compatibilizadores, rellenos, antioxidantes, absorbedores de radiación ultravioleta, plastificador o una combinación de éstos. Por ejemplo, el compuesto puede incluir un plastificador para mejorar la procesabilidad. En otro ejemplo, el compuesto puede incluir un antioxidante o un absorbedor de radiación ultravioleta para mejorar la resistencia al ambiente. En una modalidad adicional, el compuesto puede incluir un compatibilizador para mejorar la compatibilidad entre los polímeros de una mezcla de polímero o para mejorar la dispersión del pigmento. Alternativamente, el tinte covalentemente unido a la partícula de hidrato de alúmina puede suministrar propiedades de compatibilización. En una modalidad particular, el compuesto está libre del compatibilizador, aunque exhiba una dispersión equivalente o mejorada de la partícula de hidrato de alúmina.

[0049] De acuerdo con una modalidad de ejemplo, un material compuesto que incluye una matriz de polímero y un material en partícula de hidrato de alúmina que tiene el tinte covalentemente unido a la superficie de la partícula de hidrato de alúmina tiene un módulo de flexión relativo mejorado comparado con el módulo de flexión relativo de la matriz de polímero sin el material en partícula de hidrato de alúmina. En una modalidad, el compuesto tiene un módulo de flexión relativo mejorado de por lo menos aproximadamente 5%, tal como por lo menos 8%, por lo menos 10%, o por lo menos 15%, comparado con el módulo de flexión relativo de la matriz de polímero sin el material en partícula de hidrato de alúmina.

[0050] En otra modalidad de ejemplo, un material compuesto que incluye una matriz de polímero y un material en partícula de hidrato de alúmina que tiene un tinte covalentemente unido tiene una resistencia al impacto mejorada comparada con la resistencia al impacto de una matriz de polímero que tiene una carga

equivalente de material en partícula de hidrato de alúmina sin el tinte covalentemente unido. Como tal, en ciertas modalidades, el compuesto que tiene una matriz de polímero y el pigmento demuestran una mejora en la resistencia de impacto de por lo menos aproximadamente 5%, tal como por lo menos aproximadamente 8%, o por lo menos aproximadamente 10% cuando se compara con un material compuesto que tiene un material en partícula de hidrato de alúmina sin un tinte covalentemente unido.

[0051] En una modalidad de ejemplo adicional, la cristalinidad porcentual relativa del material compuesto se mejora para los compuestos que tienen un contenido de cargas de sólidos particulares del material en partícula de hidrato de alúmina y un tinte covalentemente unido. De acuerdo con una modalidad, un material compuesto que tiene una matriz de polímero con una carga de sólidos de por lo menos 5% en peso de un material en partícula de hidrato de alúmina que incluye un tinte covalentemente unido tiene un incremento en la cristalinidad porcentual relativa de por lo menos aproximadamente 5% comparado con una matriz de polímero sin pigmento. En otra modalidad, el incremento en la cristalinidad porcentual relativa es por lo menos aproximadamente 8%, tal como por lo menos aproximadamente 10%, o por lo menos aproximadamente 11% para un material compuesto comparado con una matriz de polímero sin pigmento. De acuerdo con una modalidad adicional, el material compuesto que tiene un contenido de carga de sólidos mayor, tal como aproximadamente 10% en peso del material en partícula de hidrato de alúmina, demuestra un incremento en la cristalinidad porcentual relativa de por lo menos aproximadamente 5%, tal como por lo menos aproximadamente 7% o por lo menos aproximadamente 10% comparado con la matriz de polímero no compuesto.

[0052] La adición del material en partícula de hidrato de alúmina que tiene un tinte covalentemente unido a la superficie de la partícula de hidrato de alúmina suministra otras características mejoradas, tales como un T50 mayor. El T50 es la temperatura a la cual la muestra tiene la mitad de su peso de muestra original en un análisis termogravimétrico. En una modalidad de ejemplo, el T50 de un compuesto contiene una matriz de polímero que incorpora un material en partícula del hidrato de alúmina que tiene un tinte covalentemente unido se mejora comparado con la matriz de polímero de no compuesto. De acuerdo con una modalidad, el compuesto que contiene una matriz de polímero que incorpora un material en partícula de hidrato de alúmina con un tinte covalentemente unido tiene un incremento T50 de por lo menos aproximadamente 1%, tal como por lo menos aproximadamente 3%, o por lo menos aproximadamente 10% comparado con la matriz de polímero no compuesto.

15 [0053] EJEMPLOS

[0054] Ejemplo 1. Síntesis de Pigmento

[0055] Un material en partícula de bohemita, procesado como se describió anteriormente, se suministra como la materia en partícula de hidrato de alúmina. La bohemita tiene una morfología en forma de aguja y se carga en un disolvente acuoso para formar un sol de bohemita que tiene una carga de sólidos de aproximadamente 15% en peso de bohemita. El pH del sol de bohemita es ácido y se mantiene en un rango de aproximadamente 3.0 a 4.0, mientras que el sol se calienta a una temperatura de aproximadamente 60°C a 70°C y se mezcla.

[0056] Una solución de tinte se forma al combinar 0.5 gramos de tinte de triazina que tiene un grupo funcional de sulfatoetilsulfona en 400ml de agua desionizada. La solución de tinte se calienta a una temperatura de aproximadamente 60°C a 70°C y se mezcla.

5

[0057] La solución de tinte se agrega al sol de bohemita aunque la mezcla continúa durante aproximadamente 2 horas a una temperatura de 60°C a 70°C para formar un sol de pigmento. Después de mezclar, el sol de pigmento se enfría, el exceso de líquido se decanta y el sol de pigmento se seca bien sea mediante
10 secado por congelamiento o secado en tambor rotatorio para formar un polvo de pigmento. El polvo de pigmento se muele entonces en un molino de bola durante aproximadamente 2 horas para romper los aglomerados.

[0058] Ejemplo 2, Compuesto

15

[0059] El polvo de pigmento está compuesto con una matriz de polímero de polipropileno. La composición se desarrolla en un extrusor gemelo entremezclante co-rotatorio de 30 mm, 40:1 L/D, ZSK-30 de Werner & Pfleiderer, que corre a 400 rpm. Los puntos de ajuste de la temperatura de zona se incrementan paulatinamente desde 388°F a una primera zona de 450°F, con la temperatura de
20 tinte ajustada a 450°F. El polipropileno en forma de polvo se mezcla con la bohemita de tinte rojo, que se puede formar de bohemita con forma de aguja y un CIBACROM HD200% de acuerdo con el método del Ejemplo 1, en una bolsa plástica. La mezcla se colocar en una tolva de alimentación del extrusor gemelo y
25 la tasa de alimentación es de aproximadamente 20 lb/hr.

[0060] Las muestras se forman a través de moldeo utilizando una máquina Van Dorn de 120HT, que está equipada con un tornillo de 3 zonas estándar con un diámetro de 38 mm (1.5 pulgadas) y una proporción de compresión de 3:1. En la punta del tornillo está un anillo de revisión para reducir el retro-flujo durante la inyección. El barril se calienta eléctricamente mediante tres bandas calentadoras y la boquilla también se calienta mediante una banda calentadora. El perfil de la temperatura se incrementa desde 380°F en la garganta de alimentación a 440°F en la boquilla.

10 [0061] El molde se enfría con agua a 80°F. Se ajusta una fuerza de agarre a aproximadamente 78 toneladas. El tamaño de la dosis es de 1.1 pulgadas, lo que se relaciona con el volumen de inyección actual de aproximadamente 1.7 cuin. Después de la inyección, la presión mantenida es de aproximadamente 1000-1200 psi y el tiempo de mantenimiento es de aproximadamente 10 segundos.

15

[0062] En relación a la FIG. 1, el compuesto incluye polipropileno y una bohemita en forma de aguja que tiene un tinte unido covalentemente, exhibe un módulo de flexión relativa mejorada comprado con el módulo de flexión relativo del polipropileno. Como se ilustra en la FIG. 1, un compuesto que tiene 3% en peso de pigmento demuestra aproximadamente un incremento del 15% y un 10% en peso de pigmento ilustra un incremento del módulo de flexión relativo de aproximadamente 21% comparado con el polipropileno sin pigmento.

20

[0063] En una modalidad de ejemplo, el polipropileno pigmentado exhibe una resistencia al impacto mejorada. Por ejemplo, en relación a la FIG. 2, la resistencia al impacto de un compuesto que incluye polipropileno y varias cargas de sólidos de bohemita que tienen un tinte covalentemente unido se compara con la

25

resistencia al impacto de un compuesto que incluye polipropileno y bohemia sin el tinte covalentemente unido. Como se ilustra en la FIG. 2, cada uno de los compuestos que incorporan el tinte demuestra una resistencia al impacto mejorada sobre las muestras de la carga de sólidos equivalente de la bohemia sin el tinte covalentemente unido.

[0064] En una modalidad particular, los compuestos incluyen polipropileno y un pigmento que exhibe una cristalinidad porcentual relativa incrementada. En relación a la FIG. 3, la cristalinidad porcentual relativa del polipropileno se compara con la cristalinidad porcentual relativa de los compuestos que incluyen polipropileno y varios porcentajes de carga de bohemia con un tinte covalentemente unido. Como se ilustra en la FIG. 3, el material compuesto que tiene un 5% en peso de bohemia y un tinte covalentemente unido demuestran un incremento en la cristalinidad porcentual relativa de aproximadamente 11%, y la muestra de compuesto que contiene 10% en peso de bohemia que tiene un tinte covalentemente unido demuestra un incremento en la cristalinidad porcentual relativa de aproximadamente 9% cuando se compara con la muestra de polipropileno no compuesto.

[0065] En relación a la FIG. 4, el T50 del polipropileno se compara con el T50 de los compuestos que incluyen el polipropileno y el pigmento. Como se ilustra en la FIG. 4, el material compuesto que tiene 3.0% en peso de pigmento demuestra un incremento en T50 de 1.29% comparado con la muestra de polipropileno no compuesto. La muestra de compuesto que incluye 5.0% en peso de pigmento demuestra un incremento en T50 de 3.22% y la muestra que incluye 10.0% en peso de pigmento demuestra un incremento en el T50 medido de 10.9% cuando se compara con la muestra de polipropileno no compuesto.

[0066] Los aspectos de la presente invención posibilitan la utilización del material en partícula de bohemita en una amplia variedad de aplicaciones, tal como en aplicaciones que requieren una dureza mayor y/o involucran procesamiento de alta temperatura, tal como un procesamiento de fundido de los polímero fluorinados. Las propiedades del retardo de la llama, la protección UV, la resistencia al ambiente, la resistencia química, la conductividad térmica, y la resistencia eléctrica hacen el presente pigmento un material industrial significativo. Otros usos incluyen la implementación como un aditivo para el papel, como un absorbente de tinta en una impresión de chorro de tinta, como un medio de filtración, o como un abrasivo en demandar pulido químico mecánico utilizado en la industria de electrónica.

[0067] Aunque la invención se ha ilustrado y descrito en el contexto de las modalidades específicas, no se pretende limitar los detalles mostrados, en razón a que varias modificaciones y sustituciones se pueden hacer sin apartarse de ninguna manera del alcance de la presente invención. Por ejemplo, se pueden suministrar sustitutos adicionales o equivalentes y se pueden emplear etapas de producción adicionales o equivalentes. Como tales, modificaciones adicionales y equivalentes de la invención aquí descritas pueden ocurrir a las personas expertas en la técnica utilizando no más de la experimentación de rutina, y todas las tales modificaciones y equivalentes se consideran que están dentro del alcance de la invención como se define en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES:

1. Un pigmento que comprende un material en partícula de hidrato de
alúmina como un tinte, el tinte está covalentemente unido a una
superficie del material en partícula de hidrato de alúmina.
2. El pigmento de la reivindicación 1, en donde el material en partícula de
hidrato de alúmina tiene una composición general de $\text{Al}(\text{OH})_a\text{O}_b$, donde
 $0 < a \leq 3$ y $b = (3-a)/2$.
3. El pigmento de la reivindicación 2, en donde el material en partícula de
hidrato de alúmina comprende 1% a 38% de contenido de agua en
peso.
4. El pigmento de la reivindicación 3, en donde el material en partícula de
hidrato de alúmina comprende 15% a 38% de contenido de agua en
peso.
5. El pigmento de la reivindicación 1, en donde el material en partícula de
hidrato de alúmina tiene un área de superficie específica no mayor de
aproximadamente $250\text{m}^2/\text{g}$.
6. El pigmento de la reivindicación 5, en donde el área de superficie
específica no es mayor de aproximadamente $200\text{m}^2/\text{g}$.
7. El pigmento de la reivindicación 6, en donde el área de superficie
específica es no mayor de aproximadamente $100\text{m}^2/\text{g}$.

8. El pigmento de la reivindicación 1, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina tiene una dimensión más larga no mayor de aproximadamente 1000nm.

5

9. El pigmento de la reivindicación 8, en donde la dimensión más larga es no mayor de aproximadamente 800nm.

10

10. El pigmento de la reivindicación 9, en donde la dimensión más larga es no mayor de aproximadamente 500nm.

15

11. El pigmento de la reivindicación 1, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina tiene una proporción de aspecto de por lo menos aproximadamente 2:1.

12. El pigmento de la reivindicación 11, en donde la proporción de aspecto es por lo menos aproximadamente 4:1.

20

13. El pigmento de la reivindicación 12, en donde la proporción de aspecto es por lo menos aproximadamente 6:1.

25

14. El pigmento de la reivindicación 1, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina comprende partículas en forma de plaqueta que tienen una proporción de aspecto secundaria de no menos de aproximadamente 3:1.

15. El pigmento de la reivindicación 1, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina comprende partículas en forma de aguja que tienen una proporción de aspecto secundaria no mayor de aproximadamente 3:1.

5

16. El pigmento de la reivindicación 1, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina comprende partículas en forma de elipsoide que tienen una proporción de aspecto secundaria no mayor de aproximadamente 2:1.

10

17. El pigmento de la reivindicación 1, en donde el tinte se selecciona del grupo que consiste de tintes de antraceno, tintes azo, tintes de acridina, tintes de azina, tintes de oxazina, tintes de tiazina, tintes de quinolina, tintes de polimetina, tintes de hidrazona, tintes de triazina, tintes de porfirina, tintes de porfirazina, tintes de azufre, tintes de quinacridona, tintes de formazano, tintes nitro, tintes nitroso, tintes de azometina, y tintes de poliol.

15

18. El pigmento de la reivindicación 17, en donde el tinte es un tinte de triazina.

20

19. El pigmento de la reivindicación 1, en donde el tinte está covalentemente unido en lugar de un hidrógeno de un grupo hidroxilo sobre la superficie del material en partícula de hidrato de alúmina.

25

20. Un material compuesto que comprende:

una matriz de polímero; y

un pigmento dispersado en la matriz de polímero, el pigmento comprende un material en partícula de hidrato de alúmina y un tinte, estando el tinte covalentemente unido a una superficie del material en partícula de hidrato de alúmina.

21. El material compuesto de la reivindicación 20, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina tiene una composición general de $\text{Al}(\text{OH})_a\text{O}_b$, donde $0 < a \leq 3$ y $b = (3-a)/2$.

22. El material compuesto de la reivindicación 21, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina comprende 1% a 38% de contenido de agua.

23. El material compuesto de la reivindicación 20, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina tiene un área de superficie específica no mayor de aproximadamente $250\text{m}^2/\text{g}$.

24. El material compuesto de la reivindicación 20, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina tiene una dimensión más larga no mayor de aproximadamente 1000nm.

25. El material compuesto de la reivindicación 24, en donde la dimensión más larga es no mayor de aproximadamente 800nm.

26. El material compuesto de la reivindicación 20, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina tiene una proporción de aspecto de por lo menos aproximadamente 2:1.

5 27. El material compuesto de la reivindicación 26, en donde la proporción de aspecto es de por lo menos aproximadamente 4:1.

28. El material compuesto de la reivindicación 20, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina comprende principalmente una de las
10 partículas en forma de plaqueta, partículas en forma de aguja, y partículas en forma elipsoide.

29. El material compuesto de la reivindicación 20, en donde el tinte se selecciona del grupo que consiste de tintes de antraceno, tintes azo,
15 tintes de acridina, tintes de azina, tintes de oxazina, tintes de tiazina, tintes de quinolina, tintes de polimetina, tintes de hidrazona, tintes de triazina, tintes de porfirina, tintes de porfirazina, tintes de azufre, tintes de quinacridona, tintes de formazano, tintes nitro, tintes nitroso, tintes de azometina, y tinte de poliol.

20 30. El material compuesto de la reivindicación 29, en donde el tinte es tinte de triazina.

31. El material compuesto de la reivindicación 20, en donde el tinte está
25 covalentemente unido en lugar de un átomo de hidrógeno de un grupo hidroxilo sobre la superficie del material en partícula de hidrato de alúmina.

- 5 32. El material compuesto de la reivindicación 20, en donde los materiales de compuesto comprenden aproximadamente 2% en peso a aproximadamente 25% en peso del pigmento con base en el peso total del material compuesto.
- 10 33. El material compuesto de la reivindicación 32, en donde el material compuesto comprende aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 10% en peso del pigmento basado en el peso total del material compuesto.
- 15 34. El material compuesto de la reivindicación 20, en donde la matriz de polímero se selecciona del grupo que consiste de poliacrilatos, poliamidas, poliésteres, poliuretanos, policarbonatos, y celulosa.
- 20 35. El material compuesto de la reivindicación 20, en donde la matriz de polímero se selecciona del grupo que consiste de poliolefinas y poliolefinas halogenadas.
36. El material compuesto de la reivindicación 35, en donde la matriz de polímero es polipropileno.
- 25 37. El material compuesto de la reivindicación 35, en donde la matriz de polímero es polivinilcloruro.
38. El material compuesto de la reivindicación 20, en donde el material compuesto tiene un incremento en el módulo de flexión relativo de por

lo menos aproximadamente 5% comparado con el módulo de flexión relativo de la matriz de polímero sin el material en partícula de hidrato de alúmina.

- 5 39. El material compuesto de la reivindicación 38, en donde el material compuesto tiene un incremento en el módulo de flexión relativo de por lo menos aproximadamente 8% comparado con el módulo de flexión relativo de la matriz de polímero sin el material en partícula de hidrato de alúmina.
- 10
40. El material compuesto de la reivindicación 20, en donde el material compuesto tiene una resistencia al impacto de por lo menos aproximadamente 5% mayor que el material compuesto que tiene una carga equivalente de material en partícula de hidrato de alúmina sin el
- 15 tinte covalentemente unido.
41. El material compuesto de la reivindicación 40, en donde el material compuesto tiene una resistencia al impacto de por lo menos aproximadamente 8% mayor que el material compuesto que tiene una
- 20 carga equivalente de material en partícula de hidrato de alúmina sin el tinte covalentemente unido.
42. El material compuesto de la reivindicación 20, en donde el material compuesto tiene un incremento en la cristalinidad porcentual relativa de
- 25 por lo menos aproximadamente 5% para el material compuesto que tiene por lo menos aproximadamente 5% en peso del material en partícula de hidrato de alúmina comparado con la cristalinidad

porcentual relativa de una matriz de polímero sin el material en partícula de hidrato de alúmina.

43. El material compuesto de la reivindicación 20, en donde el material compuesto tiene una temperatura T50 de por lo menos aproximadamente 1% mayor que la matriz de polímero sin el material en partícula de hidrato de alúmina.

44. Un material compuesto que comprende:

una matriz de polímero que incorpora un pigmento, el pigmento comprende un tinte de triazina covalentemente unido a una superficie de un material en partícula de bohemita, el material en partícula de bohemita tiene un área de superficie específica no mayor de aproximadamente 250m²/g y un tamaño de partícula promedio no mayor de aproximadamente 1000nm.

45. El material compuesto de la reivindicación 44, en donde el material compuesto comprende aproximadamente 2% en peso a aproximadamente 25% en peso de material en partícula de bohemita.

46. El material compuesto de la reivindicación 44, en donde el material en partícula de bohemita tiene una proporción de aspecto de por lo menos aproximadamente 2:1.

47. El material compuesto de la reivindicación 44, en donde el tinte de triazina está covalentemente unido en lugar de un átomo de hidrógeno

de un grupo hidroxilo sobre la superficie del material en partícula de hidrato de alúmina.

- 5 48. El material compuesto de la reivindicación 44, en donde la matriz de polímero se selecciona del grupo que consiste de poliolefinas y poliolefinas halogenadas.
- 10 49. El material compuesto de la reivindicación 44, en donde el material compuesto tiene un incremento en el módulo de flexión relativo de por lo menos aproximadamente 5% comparado con el módulo de flexión relativo de la matriz de polímero sin el material en partícula de hidrato de alúmina.
- 15 50. El material compuesto de la reivindicación 44, en donde el material compuesto tiene una resistencia al impacto de por lo menos aproximadamente 5% mayor que el material compuesto que tiene una carga equivalente de material en partícula de hidrato de alúmina sin un tinte covalentemente unido.
- 20 51. El material compuesto de la reivindicación 44, en donde el material compuesto tiene un incremento en la cristalinidad porcentual relativa de por lo menos aproximadamente 5% para el material compuesto que tiene por lo menos aproximadamente 5% en peso del material en partícula de hidrato de alúmina comparado con la cristalinidad
- 25 porcentual relativa de una matriz de polímero sin material en partícula de hidrato de alúmina.

52. El material compuesto de la reivindicación 44, en donde el material compuesto tiene una temperatura T50 de por lo menos aproximadamente 1% mayor que la matriz de polímero sin el material en partícula de hidrato de alúmina.

5

53. Un método para formar un pigmento, el método comprende:

suministrar una suspensión que comprende un material en partícula de hidrato de alúmina; y agregar un tinte y la suspensión para formar la suspensión de pigmento, el tinte incluye un grupo funcional configurado para facilitar la unión covalente con un grupo de superficie del material en partícula de hidrato de alúmina.

10

54. El método de la reivindicación 53, en donde suministra la suspensión comprende suministrar no más de aproximadamente 30% en peso del material en partícula de hidrato de alúmina en una solución acuosa.

15

55. El método de la reivindicación 54, en donde suministra la suspensión comprende suministrar no más de aproximadamente 20% en peso del material en partícula de hidrato de alúmina en una solución acuosa.

20

56. El método de la reivindicación 55, en donde suministra la suspensión comprende suministrar no más de aproximadamente 15% en peso del material en partícula de hidrato de alúmina en una solución acuosa.

25

57. El método de la reivindicación 53, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina tiene una composición general de $\text{Al}(\text{OH})_a\text{O}_b$, donde $0 < a \leq 3$ y $b = (3-a)/2$.
- 5 58. El método de la reivindicación 57, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina comprende 1% a 38% de contenido de agua.
59. El método de la reivindicación 53, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina tiene un área de superficie específica no mayor de
- 10 aproximadamente $250\text{m}^2/\text{g}$.
60. El método de la reivindicación 53, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina tiene un tamaño de partícula no mayor de aproximadamente 1000nm .
- 15 61. El método de la reivindicación 53, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina tiene una proporción de aspecto de por lo menos aproximadamente 2:1.
- 20 62. El método de la reivindicación 53, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina comprende principalmente una de partículas en forma de plaqueta, partículas en forma de aguja, y partículas en forma elipsoide.
- 25 63. El método de la reivindicación 53, en donde suministrar una suspensión comprende suministrar una suspensión que tiene un pH no mayor de aproximadamente 7.0.

64. El método de la reivindicación 63, en donde la suspensión tiene un pH no mayor de aproximadamente 5.0.
- 5 65. El método de la reivindicación 53, que comprende además calentar la suspensión a una temperatura de aproximadamente 25°C a aproximadamente 100°C.
- 10 66. El método de la reivindicación 65, que comprende además calentar la suspensión a una temperatura de aproximadamente 40°C a aproximadamente 80°C.
- 15 67. El método de la reivindicación 53, que comprende además formar una solución de tinte de no mayor de aproximadamente 10% en peso de un tinte en una solución acuosa; y en donde agregar el tinte comprende agregar la solución de tinte.
- 20 68. El método de la reivindicación 53, en donde el método comprende además secar la suspensión pigmentada para formar un pigmento seco.
69. El método de la reivindicación 68, en donde el método comprende además moler el pigmento seco para formar un pigmento molido.
- 25 70. El método de la reivindicación 69, en donde el método comprende además agregar el pigmento molido a una matriz de polímero.

71. El método de la reivindicación 53, en donde el tinte es un tinte de triazina.

72. El método de la reivindicación 53, en donde el grupo funcional comprende un grupo funcional halógeno.

73. El método de la reivindicación 53, en donde el tinte comprende un grupo funcional de sulfatoetilsulfona.

74. El método de la reivindicación 53, en donde facilitar la unión covalente incluye facilitar la sustitución nucleofílica.

75. El método de la reivindicación 53, en donde facilitar la unión covalente incluye facilitar la adición nucleofílica.

76. Un método para formar un material compuesto, el método comprende:

mezclar un pigmento y un polímero para formar una mezcla de polímero, el pigmento comprende un material en partícula de hidrato de alúmina y un tinte covalentemente unido a un grupo de superficie del material en partícula de hidrato de alúmina; y

fundir la mezcla de polímero para formar el material compuesto.

77. El método de la reivindicación 76, en donde el pigmento forma aproximadamente 2% en peso a aproximadamente 25% en peso de la mezcla de polímero.

78. El método de la reivindicación 77, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina comprende bohemita.
- 5 79. El método de la reivindicación 76, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina tiene un área de superficie específica no mayor de aproximadamente $250\text{m}^2/\text{g}$.
- 10 80. El método de la reivindicación 76, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina tiene un tamaño de partícula no mayor de aproximadamente 1000nm .
- 15 81. El método de la reivindicación 76, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina tiene una proporción de aspecto de por lo menos aproximadamente 2:1.
82. El método de la reivindicación 76, en donde fundir la mezcla de polímero incluye extrudir la mezcla de polímero.
- 20 83. El método de la reivindicación 76, en donde el tinte comprende un tinte de triazina.

RESUMEN DE LA DESCRIPCIÓN

Un material compuesto incluye una matriz de polímero y un pigmento dispersado en la matriz de polímero. El pigmento incluye un material en partícula de hidrato de alúmina y un tinte. El tinte está covalentemente unido a una superficie del material en partícula de hidrato de alúmina.

94

1/4

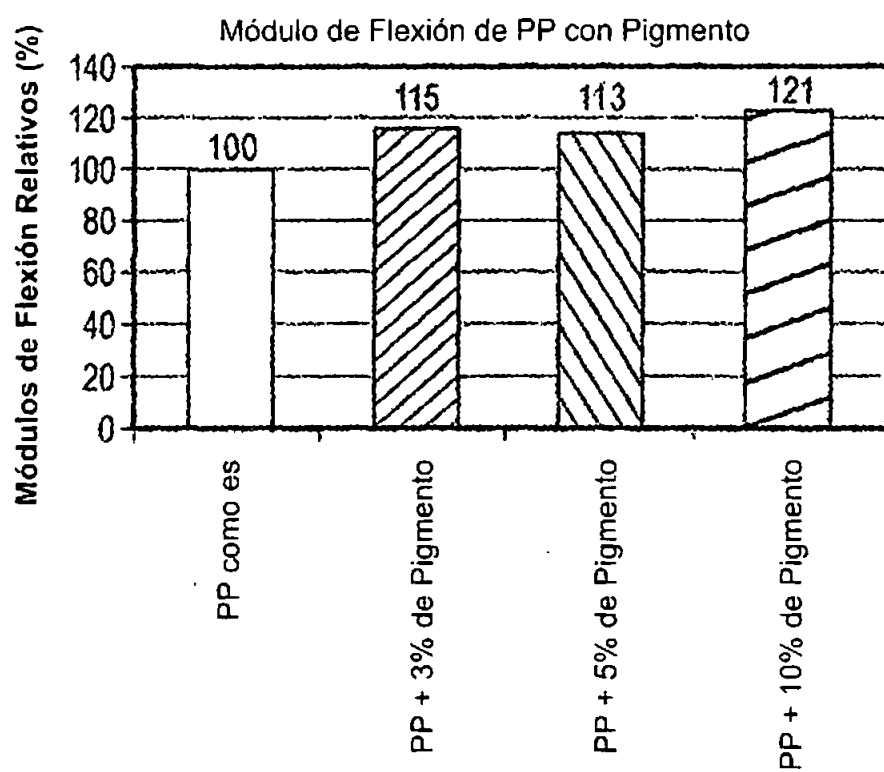


FIG. 1

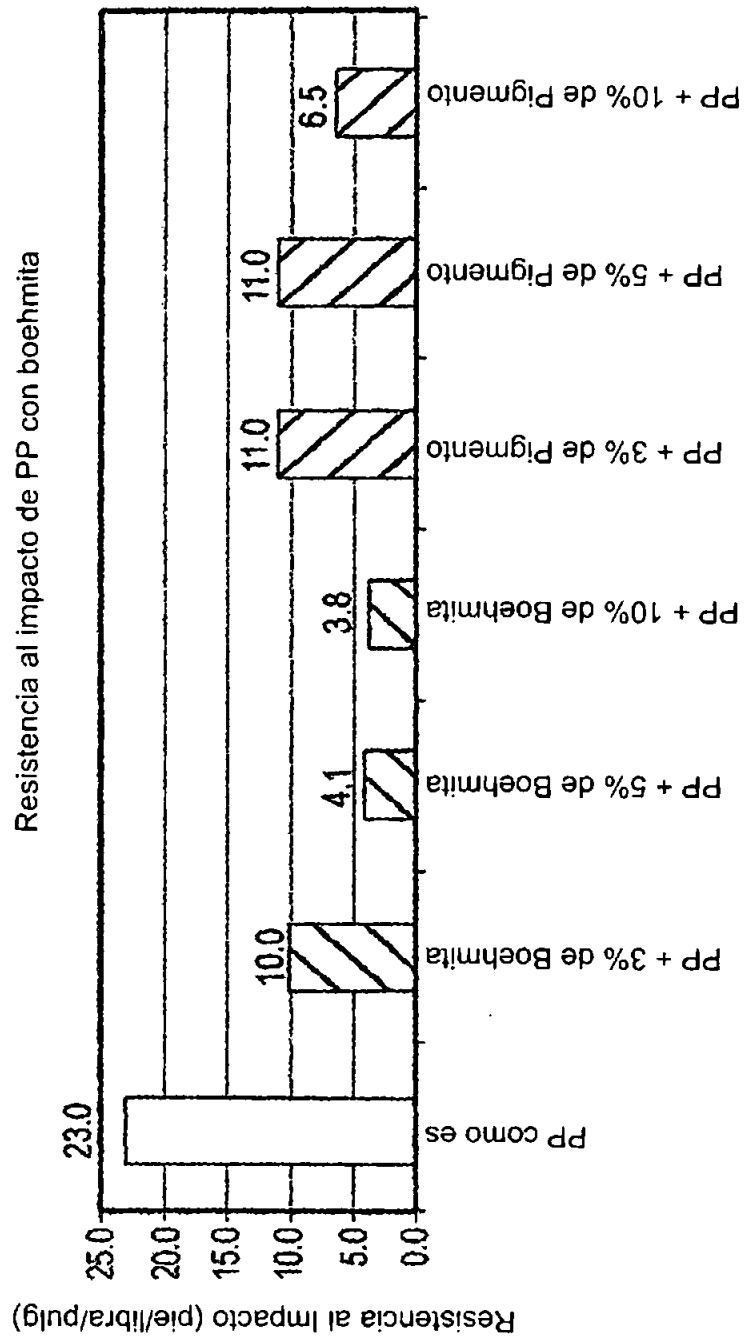


FIG. 2

3/4

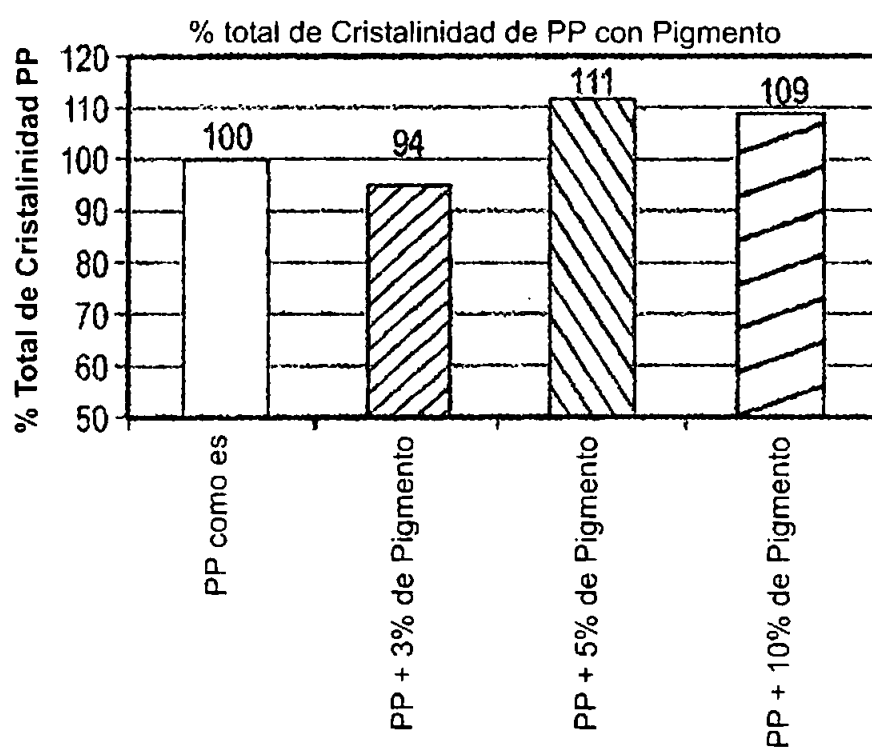


FIG. 3

GA

4/4

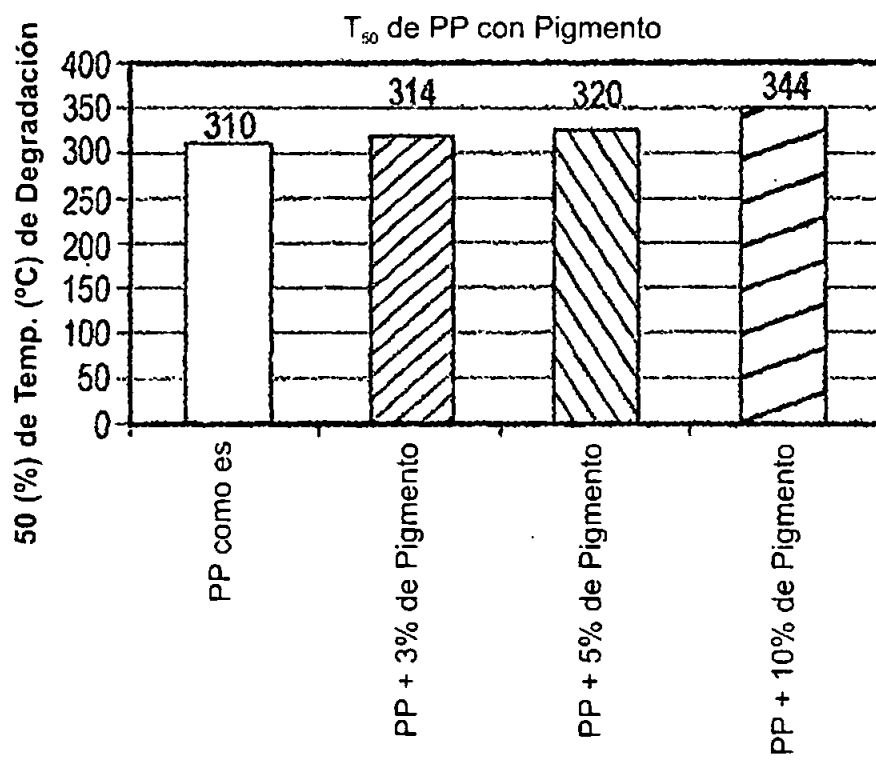


FIG. 4

98

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2006/043401

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. C09C1/40 C08K9/04 C08K9/08		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C09C C08K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, CHEM ABS Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 248 841 A (AEI CABLES LTD [GB]) 22 Apr11 1992 (1992-04-22) page 2, line 18 - page 3, line 4; claims 1,4	1,20
X	DE 956 535 C (PECHINEY PROD CHIMIQUES SA) 17 January 1957 (1957-01-17)	1-5, 8-10,53, 57-60,62
Y	page 2, line 55 - line 63; claims 1-5; example 1	6,7, 11-52, 54-75
Y	US 5 286 290 A (RISLEY LON F [US]) 15 February 1994 (1994-02-15) column 5, line 32 - line 47	6,7, 11-52, 54-83
-/--		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
Special categories of cited documents: *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document relating to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art *G* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 18 October 2007		Date of mailing of the international search report 25/10/2007
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5816 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Siebel, Eric

99

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2006/043401

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 525 494 A (ROBERT ANDY) 25 June 1985 (1985-06-25) claim 5 -----	76-83

100

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2006/043401

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2248841	A	22-04-1992	NONE	
DE 956535	C		NONE	
US 5286290	A	15-02-1994	NONE	
US 525494	A		NONE	

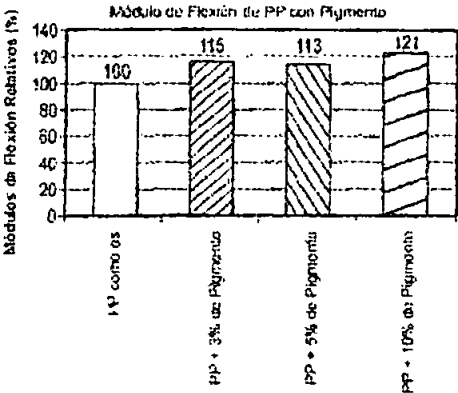
101

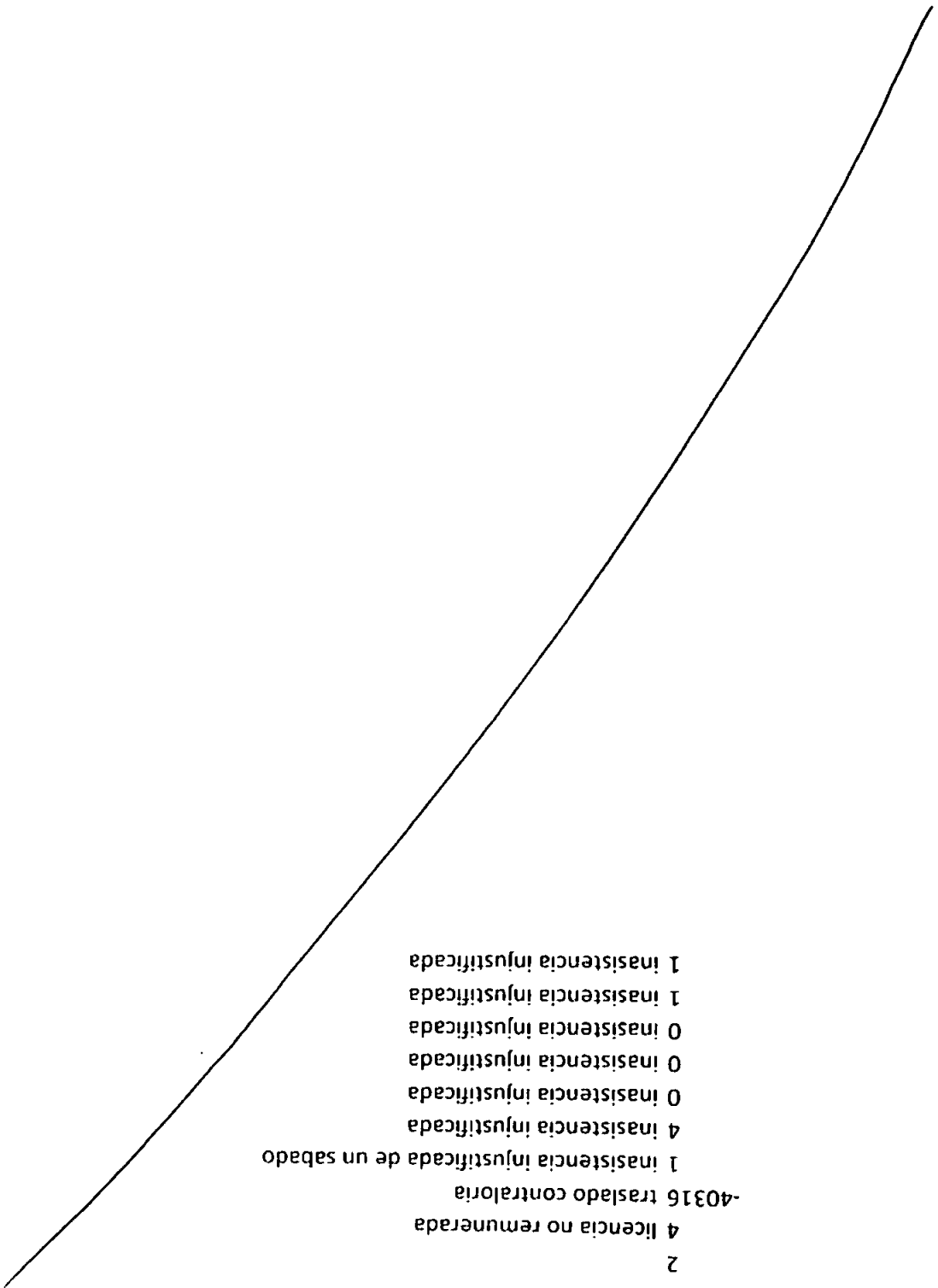
Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud: (22) Fecha de solicitud: (30) Prioridad (31) Prioridad (32) Fecha (33) País 11/269,508 08/11/2005 US		(51) Int Cl: C09C 001/040 (71) Solicitante(s) SAINT-GOBAIN CERAMICS & PLASTICS, INC. (72) Inventor(es) CATHERINE BIANCHI Y OTROS (74) Apoderado: EMILIO FERRERO	
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 08/06/2008 (86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: 07/11/2005 No. de solicitud PCT/US2006/043401		(87) Publicación internacional Fecha: 18/05/2007 N° publicación: WO 2007/056404 A3	
(54) Título: PIGMENTOS Y COMPUESTOS DE POLÍMERO FORMADOS DE ÉSTOS			

Reivindicación(es):

1. Un pigmento que comprende un material en partícula de hidrato de alúmina como un tinte, el tinte está covalentemente unido a una superficie del material en partícula de hidrato de alúmina.
2. El pigmento de la reivindicación 1, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina tiene una composición general de $Al(OH)_aO_b$, donde $0 < a \leq 3$ y $b = (3-a)/2$.
3. El pigmento de la reivindicación 2, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina comprende 1% a 38% de contenido de agua en peso.
4. El pigmento de la reivindicación 3, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina comprende 15% a 38% de contenido de agua en peso.
5. El pigmento de la reivindicación 1, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina tiene un área de superficie específica no mayor de aproximadamente 250m²/g.
6. El pigmento de la reivindicación 5, en donde el área de superficie específica no es mayor de aproximadamente 200m²/g.
7. El pigmento de la reivindicación 6, en donde el área de superficie específica es no mayor de aproximadamente 100m²/g.
8. El pigmento de la reivindicación 1, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina tiene una dimensión más larga no mayor de aproximadamente 1000nm.
9. El pigmento de la reivindicación 8, en donde la dimensión más larga es no mayor de aproximadamente 800nm.
10. El pigmento de la reivindicación 9, en donde la dimensión más larga es no mayor de aproximadamente 500nm.

11. El pigmento de la reivindicación 1, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina tiene una proporción de aspecto de por lo menos aproximadamente 2:1.
12. El pigmento de la reivindicación 11, en donde la proporción de aspecto es por lo menos aproximadamente 4:1.
13. El pigmento de la reivindicación 12, en donde la proporción de aspecto es por lo menos aproximadamente 6:1.
14. El pigmento de la reivindicación 1, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina comprende partículas en forma de plaqueta que tienen una proporción de aspecto secundaria de no menos de aproximadamente 3:1.
15. El pigmento de la reivindicación 1, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina comprende partículas en forma de aguja que tienen una proporción de aspecto secundaria no mayor de aproximadamente 3:1.
16. El pigmento de la reivindicación 1, en donde el material en partícula de hidrato de alúmina comprende partículas en forma de elipsoide que tienen una proporción de aspecto secundaria no mayor de aproximadamente 2:1.





1
2
4 licencia no remunerada
-40316 traslado contraloría
1 inasistencia injustificada de un sábado
4 inasistencia injustificada
0 inasistencia injustificada
0 inasistencia injustificada
0 inasistencia injustificada
0 inasistencia injustificada
1 inasistencia injustificada
1 inasistencia injustificada

103.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-046706- -00000-0000

Fecha: 2008-05-08 17:04:38 Dep. 2020 NULCREACION
Tra. 11 PATENTEIYI Eve: 378 FASENACIONAL
Act. 411 PRESENTACION Folios: 103

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 08 - 30,232
FECHA : ABRIL 14 DE 2008

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	2677848	14/04/2008	63,540,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	501,000.00
		TOTAL :	\$ 501,000.00

SON: QUINIENTOS UN MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.

Colo 14496-841-013-0

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-046706-00000-0000

Fecha: 2008-05-08 17:04:38 Dep. 2020 NUECREACION
Fra. 11 PATENTE IYM Eva 378 PASNACIONAL
Act. 411 PRESENTACION Hojas 103



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

**REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT**

PATENTE DE INVENCION

[]

MODELO DE UTILIDAD

[]

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Descripción de la invención []
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL

[]

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

ESQUEMA DE TRAZADO

[]

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

Mauri Bg
Firma Responsable

Fecha 8 MAYO / 08

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Folio 105

2020
Bogotá D.C.,

Doctor(a)
FERRERO EMILIO
Apoderado(a) y/o Representante de
SAINT-GLOBALEN CERAMIC & PLASTIC, INC

REFERENCIA	Radicación No.	8 46706
	Solicitud internacional	PCT/EP2005/012185
	Fecha inicio fase nacional	09/06/2008
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	416
	Oficio No.	6203
	Folios	1

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), el Reglamento y la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial.

Cúmplase
Dado en Bogotá DC,

24 JUN. 2008

ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

jfernand