

20

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



PGT

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
INVENTARIO

DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

ENTRADA EN FASE NACIONAL

10-27888

21. EXPEDIENTE No.

RECUBRIMIENTO FOTOCATALITICO

54. TITULO

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL

MILLENNIUM INORGANIC CHEMICALS, INC.

71. SOLICITANTE

HUNT VALLEY, MD, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

DOMICILIO

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

74. APODERADO

22. SANTAFE DE BOGOTÀ, D.C.

Poder, Com, Titulo

20



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-027988- -00000-0000

Fecha: 2010-03-09 17:30:52

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 11 PATENTEIYII

Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 41

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

1

SOLICITUD DE:



Patente de Invención.



Patente de Modelo de Utilidad.



Capítulo I.



Capítulo II.

2

SOLICITANTE

Nombre: **MILLENNIUM INORGANIC
CHEMICALS, INC.**Dirección: 20 Wight Avenue, Suite 100 Hunt
Valley, MD 21030, US.Nacionalidad o Domicilio: Estados Unidos de
América.Lugar de Constitución: Estados Unidos de
América.

Teléfono:

Fax:

E-mail

IDENTIFICACIÓN

C.C.



NIT



C.E.



Otro



Cual

Número

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

Dirección: Calle 70A #4 - 41, Bogotá, Colombia.

Teléfono: 744-2200

Fax: 742-2200

E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C.



NIT



C.E.



Otro



Cual

Número 80.410.337 TP 57492En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura
de Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de radicación (del poder). _____

4

INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: Julie Elizabeth MALTBY, Claire BYGOTT.

Dirección: Bracken House 16 Willow Close Ulceby, North Lincolnshire England
DN39 6UR, GB; 20 Peaks Avenue New Waltham Grimsby, North East Lincolnshire
England DN36 4LJ, GB (respectivamente).

Nacionalidad o Domicilio: Gran Bretaña.

5 PCT (86)

Solicitud Internacional No.

PCT/US2008/074876

Fecha

29.08.2008

Publicación Internacional No

WO 2009/029854 A1

Fecha

05.03.20096 Título (54): RECUBRIMIENTO FOTOCATALÍTICO

(Folio 45)

7 Clasificación Internacional (51): B 32 B 18/00

8 Prioridad

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

US

31.08.2007

11/848,972

SI ☒NO ☐9 Comprobante de pago No. 10-1.269; 10-2.223Fecha 02-03-2010

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

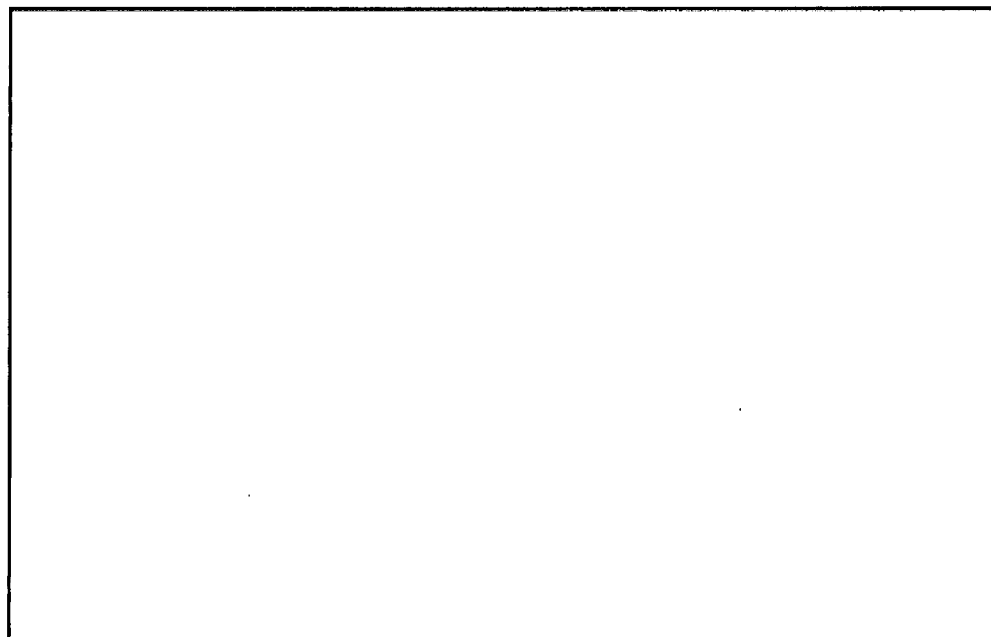
2

10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. \$ 554.000
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal de la persona jurídica peticionaria, en cuanto no estén inscritas en alguna Cámara de Comercio Colombiana.
- ☐ Poderes, si fuere el caso. **Fotocopia autenticada.**
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante. **Fotocopia autenticada.**
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen preliminar (IPEA)
- ☐ Traducción de examen preliminar internacional efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 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.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☒ Otros: Comprobante(s) de pago de la tasa por concepto de Reivindicaciones adicionales. \$ 260.000 (10*\$26.000)

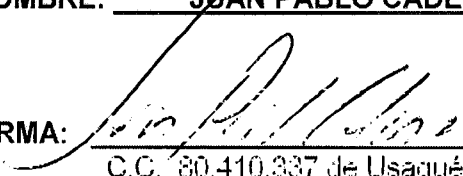
11 FIGURA CARACTERÍSTICA:



12 Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

FIRMA:


C.C. 80.410.337 de Usaquén TP 57492 del C.S.J.

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página.

113 287

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 1,269
FECHA : ENERO 6 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-027888- -00000-0000

Fecha: 2010-03-09 17:30:52 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eje: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 41

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
BRIGARD & CASTRO LTDA	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	104944402	06/01/2010	98.466.000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	554.000.00
		TOTAL :	\$ 554.000.00

SON: QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-027888- -00000-0000

Fecha: 2010-03-09 17:30:52 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Ira. 11 PATENTEIYII Eve. 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 41

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 2.223
FECHA : ENERO 8 DE 2010

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
BRIGARD & CASTRO LTDA	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	80662330	07/01/2010	9.849.600.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	998 VALOR COMPLEMENTO TARIFA AÑO ANTR
			260.000.00
		TOTAL :	\$ 260.000.00

SON: DOSCIENTOS SESENTA MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
5 March 2009 (05.03.2009)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2009/029854 A1

(51) International Patent Classification:
B32B 15/00 (2006.01)

(74) Agent: EZCURRA, John, Esteban; King & Spalding,
1130 Peachtree St., Atlanta, GA 30309 (US).

(21) International Application Number:
PCT/US2008/074876

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BE, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE,
EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, 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, ST, SV, SY, TJ,
TM, TN, TP, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(22) International Filing Date: 29 August 2008 (29.08.2008)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
11/848,972 31 August 2007 (31.08.2007) US

(71) Applicant (for all designated States except US): MIL-
LENNIUM INORGANIC CHEMICALS, INC.
[US/US]; 20 Wight Avenue, Suite 100, Hunt Valley,
MD 21030 (US).

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

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): MALTBY, Julie,
Elizabeth [GB/GB]; Bracken House, 16 Willow Close,
Ulceby, North Lincolnshire, England DN39 6UP (GB).
BYGOTT, Claire [GB/GB]; 20 Peaks Avenue, New
Waltham, Grimsby, North East Lincolnshire, England
DN36 4LJ (GB).

Published:
— with international search report

(54) Title: PHOTOCATALYTIC COATING

NO_x removal (%) under different low level lighting conditions
(without prior activation of photocatalyst)

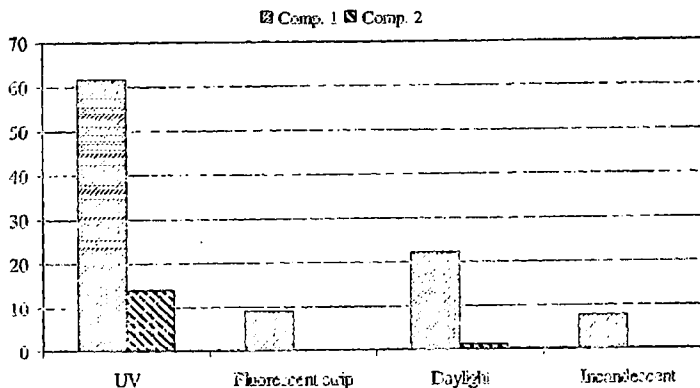


Figure 1

(57) Abstract: De-polluting, self-cleaning coating compositions are disclosed which comprise an organic binder having dispersed therein photocatalytic titanium dioxide particles substantially in anatase form which have an average crystallite size between about 1 nm and about 150 nm and which preferably have photocatalytic activity in the presence of visible light. Advantageously, the coatings of the invention do not require pre-activation to achieve high initial photocatalytic activity against pollutants in the air, such as NO_x compounds.

WO 2009/029854 A1

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA SEGÚN EL TRATADO DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de Propiedad Intelectual
Oficina Internacional



(43) Fecha de Publicación Internacional
5 de marzo de 2009 (05.03.2009)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2009/029854 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
B32B 19/00 (2006.01)

(74) Agente: EZCURRA, John, Esteban; King & Spalding,
1180 Peachtree St., Atlanta, GA 30309 (US).

(21) No. Solicitud Internacional: PCT/US2008/074876

(81) Países designados (a menos que se indique lo contrario para cada clase de protección disponible):

(22) Fecha de Presentación Internacional:
29 de agosto de 2008 (29.08.2008)

AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, LA, LC, LI, LU, LV, LY, MA, MD, ME, 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, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Idioma de Presentación: Inglés

(26) Idioma de Publicación: Inglés

(30) Datos relativos a la Prioridad:
11/648,972 31 de agosto de 2007 (31.08.2007) US

(71) Solicitante (para todos los países destinatarios con excepción de US): **MILLENNIUM INORGANIC CHEMICALS, INC.** [US/US]; 20 Wight Avenue, Suite 100, Hunt Valley, MD 21036 (US).

(84) Países designados (a menos que se indique lo contrario para cada clase de protección disponible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), Europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HE, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MP, NE, SN, TD, TG).

(72) Inventores, e

(75) Inventores/Solicitantes (para US únicamente): **MALTBY, Julie, Elizabeth** [GB/GB]; Bracken House, 16 Willow Close, Ulceby, North Lincolnshire, Inglaterra DN139 6UR (GB). **BYGOTT, Claire** [GB/GB]; 20 Peaks Avenue, New Waltham, Grimsby, North East Lincolnshire, Inglaterra DN16 4LJ (GB).

Publicado:

— con informe internacional de búsqueda.

(54) Título: RECUBRIMIENTO FOTOCATALÍTICO

Eliminación de NO_x (%) bajo diferentes condiciones de iluminación de bajo nivel (sin activación previa del fotocatalizador)

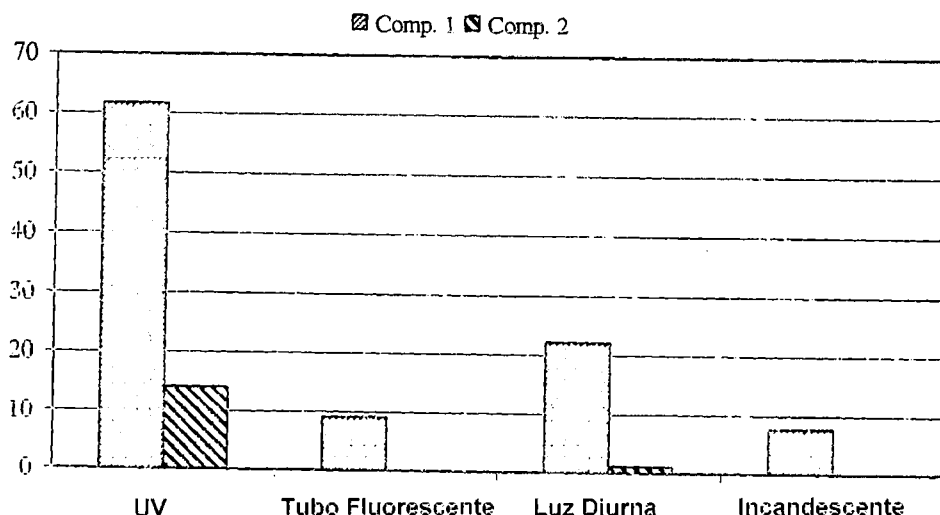


Figura 1

(57) Extracto: Se divulgan composiciones de recubrimiento descontaminante, autolimpiador que contienen un aglomerante orgánico con partículas de dióxido de titanio fotocatalítico dispersado en ellas, sustancialmente en forma anatasa, las cuales tienen un tamaño promedio de cristallita entre alrededor de 1 nm y alrededor de 150 nm y que preferiblemente tienen actividad fotocatalítica en la presencia de luz visible. Ventajosamente, los recubrimientos de la invención no requieren pre-activación para alcanzar actividad fotocatalítica inicial elevada contra contaminantes en el aire, tal como compuestos NO_x.

WO 2009/029854 A1

7

RECUBRIMIENTO FOTOCATALÍTICO

CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se refiere a composiciones para impartir un recubrimiento fotocatalítico en una superficie. Más específicamente, la invención se relaciona con pinturas autolimpiadoras, descontaminantes, que contienen partículas de dióxido de titanio, las cuales no requieren activación previa para lograr una actividad fotocatalítica inicial elevada.

ARTE PREVIO DE LA INVENCION

[0002] Las propiedades fotocatalíticas del material semiconductor dióxido de titanio resultan de la promoción de electrones de la banda de valencia a la banda de conducción bajo la influencia de radiación ultravioleta (UV) y cerca de UV. Los pares reactivos de hueco y electrón que se crean migran a la superficie de las partículas de dióxido de titanio donde los huecos oxidan el agua absorbida para producir radicales hidroxilo reactivos, y los electrones reducen el oxígeno absorbido para producir radicales superóxido, dos de los cuales degradan NO_x y compuestos orgánicos volátiles (VOCs - *volatile organic compounds*) en el aire. En vista de estas propiedades, el dióxido de titanio fotocatalítico se ha empleado en recubrimientos y similares para eliminar contaminantes del aire. Tales recubrimientos pueden tener además la ventaja de ser autolimpiadores puesto que la suciedad (grasa, mildiú, moho, algas, etc.) se oxida también en la superficie.

[0003] A pesar de los beneficios de los recubrimientos de dióxido de titanio fotocatalítico existentes, hay espacio para un mejoramiento en el arte. Particularmente, se ha observado que la actividad inicial de los recubrimientos convencionales de dióxido de titanio fotocatalítico es

deficiente a menos que el recubrimiento se haya pre-activado, tal como mediante lavado con agua. Sin querer entrar en limitaciones teóricas, se cree que el paso de activación se requiere para eliminar constituyentes orgánicos presentes en la composición de recubrimiento de la superficie del catalizador o posiblemente para proporcionar una superficie hidratada en las partículas de dióxido de titanio a partir de las cuales se forman las especies de radicales reactivos. No obstante, este paso adicional hace la aplicación de un recubrimiento de dióxido de titanio fotocatalítico en cierta forma inconveniente, porque es dispendiosa y añade costos adicionales al proceso de aplicación. Sería deseable proveer un recubrimiento de dióxido de titanio fotocatalítico, particularmente en la forma de una pintura, que no requiera pre-activación (por ejemplo, un paso de lavado o exposición a elementos) para lograr niveles elevados de actividad inicial.

[0004] Ha sido igualmente difícil proporcionar recubrimientos con altos niveles de fotocatalizador porque el catalizador tiende a oxidar y descomponer el aglomerante polimérico del recubrimiento. Este problema se agrava cuando el recubrimiento se expone a radiación UV intensa de la luz solar directa, como es el caso con una pintura exterior. Tales recubrimientos se formulan a menudo con aglomerantes inorgánicos o con polímeros orgánicos que son resistentes a la oxidación fotocatalítica en concentraciones relativamente bajas de catalizador. No obstante, en condiciones de luz baja las propiedades descontaminantes del recubrimiento son menos que óptimas. Sería deseable proveer un recubrimiento para uso en ambientes de luz baja (por ejemplo, bajo techo) que incorpore altos niveles de fotocatalizador para una descontaminación óptima y que sea resistente a la degradación, pero proporcione todavía una actividad catalítica elevada en condiciones de iluminación bajo techo.

[0005] Es por lo tanto un objeto de la presente invención proveer

composiciones de recubrimiento, particularmente composiciones de pintura, que contengan fotocatalizadores de dióxido de titanio capaces de eliminar contaminantes del aire, fotocatalizadores que tienen una actividad inicial elevada sin activación previa. Es un objeto adicional de la invención proporcionar recubrimientos durables que tengan altos niveles de dióxido de titanio fotocatalítico, recubrimientos que tienen actividad descontaminante en un ambiente de luz baja y, en particular, en la presencia de luz visible.

[0006] La discusión anterior se presenta únicamente para permitir un mejor entendimiento de la naturaleza de los problemas que confrontan el arte, y no debe interpretarse en ningún modo como una admisión con respecto al arte previo, ni la cita de alguna referencia en esta especificación debe interpretarse como una admisión de que tal referencia constituye "arte previo" a la presente solicitud.

SUMARIO DE INVENCION

[0007] De acuerdo con los anteriores objetivos y otros, se ha descubierto sorpresivamente que los recubrimientos que contienen dióxido de titanio de tamaño de cristalita en el rango de alrededor de 1 nm (nanómetros) a alrededor de 150 nm, más particularmente alrededor de 5 nm a alrededor de 30 nm y, preferiblemente, alrededor de 5 a alrededor de 10 nm, no requieren pre-activación (por ejemplo, lavando con agua) para alcanzar un nivel inicial elevado de actividad fotocatalítica en la presencia de luz. Los recubrimientos inventivos muestran actividad fotocatalítica sustancial en la presencia de luz visible, lo cual los hace ideales para uso como recubrimientos descontaminantes en ambientes de luz baja, incluidos los ambientes bajo techo.

[0008] En un aspecto de la invención, las composiciones de recubrimiento descontaminante, autolimpiador, están en la forma de pinturas a base de agua, las cuales contienen (i) desde alrededor de 5% a alrededor de 40% en volumen de dióxido de titanio fotocatalítico, preferiblemente en forma de anatasa sustancialmente pura, caracterizándose el dióxido de titanio fotocatalítico por un tamaño promedio de cristalita entre alrededor de 5 nm y alrededor de 30 nm y teniendo actividad fotocatalítica en la presencia de luz visible; (ii) uno o más pigmentos adicionales, de modo que la concentración de volumen de pigmento total ("PVC" – *pigment volume concentration*) de la pintura, inclusive el citado dióxido de titanio fotocatalítico, es por lo menos alrededor de 65%; y (iii) un aglomerante de copolímero estireno acrílico; siendo la pintura capaz de reducir sustancialmente compuestos NO_x en la ausencia de activación previa con agua.

[0009] Otro aspecto de la invención provee sustratos que tienen, depositados en ellos, una capa de las composiciones de recubrimiento descontaminante, autolimpiador de acuerdo con la invención y, opcionalmente, contienen además una capa superior dispuesta sobre la citada capa de pintura, que contiene un segundo dióxido de titanio fotocatalítico con tamaños de cristalita en el rango de 5 nm a 30 nm, formándose la capa superior aplicando un sol sobre la capa de pintura.

[0010] En otro aspecto de la invención, se provee un método para eliminar NO_x u otros contaminantes del aire, que comprende aplicar a una superficie, tal como una pared, piso, cielo raso, o similares, una capa de recubrimiento descontaminante de acuerdo con la invención, con o sin activación previa lavando con un disolvente acuoso y, preferiblemente, sin un paso de lavado, siendo el citado recubrimiento capaz de eliminar sustancialmente contaminantes del aire en la presencia de luz UV y/o luz

visible, preferiblemente en la presencia de luz visible y, opcionalmente, aplicando una capa de acabado de sol, que contiene dióxido de titanio fotocatalítico, sobre la citada capa de pintura.

[0011] Éstos y otros aspectos de la presente invención se entenderán mejor por referencia a la siguiente descripción detallada y las figuras acompañantes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[0012] Figura 1 compara las actividades NO_x de dos recubrimientos de dióxido de titanio fotocatalítico, los cuales no han sido pre-activados, bajo diferentes condiciones de iluminación, en donde "Comp. 1" es un recubrimiento que contiene polvo de dióxido de titanio fotocatalítico con un tamaño promedio de cristalita de alrededor de 5-10 nm, y "Comp. 2" es un recubrimiento que contiene polvo de dióxido de titanio fotocatalítico con un tamaño promedio de cristalita de alrededor de 15-25 nm.

[0013] Figura 2 compara las actividades NO_x de diferentes sistemas de recubrimiento que contienen una pintura fotocatalítica estireno acrílica de acuerdo con la invención, que tiene diferentes capas de acabado de sol de dióxido de titanio fotocatalítico (B-G) dispuestas en ellos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0014] Todos los términos empleados en esta especificación pretenden tener su significado ordinario, a menos que se estipule lo contrario. Todas las referencias a "% en peso" en esta especificación se refieren al % en peso de la formulación de pintura total, incluyendo el disolvente, más que a la pintura secada, a menos que se estipule lo contrario. La referencia a "% en

volumen" o "concentración de volumen de pigmento" se refiere al % en volumen de la pintura seca o recubrimiento, a menos que se estipule lo contrario. El término " NO_x " se refiere colectiva o individualmente a las especies NO (óxido de nitrógeno) y NO_2 (dióxido de nitrógeno).

[0015] En el sentido más amplio de la invención, las composiciones de recubrimiento descontaminante, autolimpiador contienen partículas de dióxido de titanio fotocatalítico, un aglomerante orgánico y, opcionalmente, uno o más pigmentos adicionales, tales como carbonato de calcio. Los recubrimientos pueden estar en la forma de pinturas (interiores o exteriores), en particular pinturas a base de agua e, idealmente, tendrán una concentración elevada (por ejemplo, mayor que 60%) de volumen de pigmento ("PVC") total.

[0016] Los recubrimientos o pinturas son capaces de reducir sustancialmente los compuestos NO_x en la ausencia de activación previa con agua. Se entenderá que aunque los recubrimientos de la invención son capaces de reducir sustancialmente contaminantes en la ausencia de activación previa con agua, está no obstante dentro del ámbito de la invención activar los recubrimientos mediante tratamiento con agua luego de la aplicación para aumentar aún más la actividad fotocatalítica.

[0017] Donde se declara que una pintura tiene una actividad fotocatalítica "inicial" sustancial, en la ausencia de activación previa con agua, se da a entender que la pintura tiene una actividad sustancial cuantificable contra compuestos NO_x inmediatamente después de que un recubrimiento de la pintura, formado sobre un sustrato, se ha secado completamente y/o curado en la medida habitualmente permitida antes de que tal pintura se ponga en servicio (por ejemplo, no sea pegajosa y no se transfiera fácilmente al tocarla, etc.).

13

[0018] Donde se hace referencia a "eliminación " de contaminantes del aire, se entenderá que incluye la eliminación completa o parcial de contaminantes del aire. Si la eliminación es "sustancial" puede determinarse por los métodos provistos en los ejemplos, en los que eliminación "sustancial" se refiere a la reducción en la concentración total de una cantidad fija de un contaminante dado en por lo menos alrededor de 2.5%, preferiblemente por lo menos alrededor de 5% y, más preferiblemente por lo menos alrededor de 7.5%.

[0019] Las pinturas descontaminantes, autolimpiadoras de la invención contienen partículas de dióxido de titanio fotocatalítico (TiO_2), las cuales son capaces de formar pares de hueco y electrón en la presencia de radiación electromagnética, particularmente ultravioleta (UV), cerca de UV y/o luz visible. Preferiblemente, el dióxido de titanio fotocatalítico es susceptible de fotoactividad sustancial en la presencia de luz visible. A este fin, se ha descubierto sorpresivamente que el cuidadoso control sobre la forma cristalina y el tamaño de partícula del dióxido de titanio provee fotocatalizadores que son capaces de eliminar contaminantes en ambientes de baja luz UV, particularmente ambientes bajo techo, y que tienen una actividad inicial sustancial, incluso en la ausencia de activación por lavado con un disolvente (por ejemplo, agua).

[0020] Las partículas de dióxido de titanio fotocatalítico para uso en las composiciones de pintura están preferiblemente de manera predominante en la forma cristalina anatasa debido a su mayor fotoactividad que la forma rutilo. "Predominantemente" significa que el nivel de anatasa en las partículas de dióxido de titanio de la pintura es mayor que 50% en masa, aunque se prefiere que el nivel de anatasa sea mayor que alrededor de 80% y, más preferiblemente, mayor que alrededor

de 90%. En algunas incorporaciones, las partículas de dióxido de titanio fotocatalítico de la pintura estarán en forma de anatasa sustancialmente pura, significando que el contenido de la forma cristalina rutilo es menos de alrededor de 5%, más particularmente, menos de alrededor de 2.5% y, aún más preferiblemente, menos de alrededor de 1% en masa. En algunas incorporaciones, las partículas de dióxido de titanio fotocatalítico estarán libres de la forma rutilo, significando que la forma de cristal rutilo no es detectable mediante cristalografía. Puesto de otra manera, las partículas de dióxido de titanio fotocatalítico pueden contener 100% de la forma anatasa. El grado de cristalización y la naturaleza de la fase cristalina se miden por difracción de rayos X.

[0021] Las partículas de dióxido de titanio fotocatalítico para uso en las composiciones de pintura tendrán típicamente un tamaño promedio de partícula que les permita a las partículas absorber predominantemente luz, más que dispersarla. A medida que el tamaño de partículas se hace muy pequeño, disminuye la brecha de banda entre las bandas de valencia y conducción. Por consiguiente, con tamaños de partícula suficientemente pequeños, se ha observado que las partículas de dióxido de titanio son capaces de absorber luz en el espectro visible. Las partículas de dióxido de titanio para inclusión en las pinturas inventivas tendrán típicamente un tamaño de partícula entre alrededor de 1 nm y alrededor de 150 nm. Más típicamente, el tamaño de partícula será entre alrededor de 5 nm y alrededor de 20 nm, 25 nm, o alrededor de 30 nm. En una incorporación preferida, el tamaño de partícula del dióxido de titanio en la pintura será entre alrededor de 5 nm y alrededor de 15 nm y, más particularmente, entre alrededor de 5 y alrededor de 10 nm. La referencia en esta especificación al tamaño de partículas de dióxido de titanio (o cristalitas) se entenderá que significa el tamaño promedio de partícula de los particulados dióxido de titanio. Donde el tamaño de partícula se califica por el término "alrededor de," se

entenderá que abarca tamaños de partícula algo más grandes o pequeños que el valor indicado para dar cuenta de errores experimentales inherentes en la medición y variabilidad entre diferentes metodologías para medir el tamaño de partícula, como será evidente a una persona experta en el arte. Los diámetros pueden medirse, por ejemplo, mediante microscopia electrónica de transmisión (TEM - *transmission electron microscopy*) y también XRD.

[0022] Alternativamente, las partículas pueden caracterizarse por el área superficial. Típicamente, un fotocatalizador de dióxido de titanio en polvo tendrá un área superficial, medida por cualquier método apropiado, incluyendo BET de 5 puntos, mayor que alrededor de 70 m²/g, más típicamente, mayor que alrededor de 100 m²/g y, preferiblemente, mayor que alrededor de 150 m²/g. En algunas incorporaciones, el fotocatalizador de dióxido de titanio tendrá un área superficial mayor que alrededor de 200 m²/g, mayor que alrededor de 250 m²/g, o incluso mayor que alrededor de 300 m²/g.

[0023] Se ha descubierto que los dióxidos de titanio fotocatalítico obtenibles de Millennium Inorganic Chemicals bajo las denominaciones PCS300 y PC500 son particularmente útiles para inclusión en las pinturas de acuerdo con la invención. PCS300 es un polvo de dióxido de titanio 100% anatasa que tiene un tamaño promedio de cristalita entre alrededor de 5 nm y alrededor de 10 nm. PC500 es también un polvo de dióxido de titanio 100% anatasa, que tiene un contenido de TiO₂ entre alrededor de 82 % y alrededor de 86 % en peso y un área superficial de alrededor de 250 a alrededor de 300 m²/g, medida por BET de 5 puntos, que se traduce en un tamaño promedio de partícula de alrededor de 5 nm a alrededor de 10 nm. El producto designado PC105, igualmente de Millennium Inorganic Chemicals, encontrará así mismo utilidad en algunas incorporaciones de la

invención. Este polvo fotocatalítico contiene más de 95% en peso dióxido de titanio, siendo el TiO_2 100% anatasa, y tiene un tamaño promedio de cristalita de alrededor de 15 nm a alrededor de 25 nm y un área superficial entre alrededor de 80 y alrededor de 100 m^2/g .

[0024] El dióxido de titanio fotocatalítico contendrá típicamente desde alrededor de 2 a alrededor de 40 % en volumen de la formulación de la pintura. Más típicamente, el dióxido de titanio fotocatalítico contendrá desde alrededor de 5 % a alrededor de 20 % en volumen de la pintura y, preferiblemente desde alrededor de 7.5 % a alrededor de 15 % en volumen. En una incorporación representativa, el dióxido de titanio fotocatalítico contiene alrededor de 10% en volumen de la formulación de la pintura. Las anteriores cantidades representan el volumen de fotocatalizador en la formulación final de la pintura (por ejemplo, incluyendo el disolvente), más que el porcentaje en volumen en el recubrimiento de pintura secada. Típicamente, el porcentaje en peso del dióxido de titanio en la formulación de la pintura será entre alrededor de 1% en peso y alrededor de 20% en peso, más típicamente entre alrededor de 5 y alrededor de 10% en peso y, preferiblemente, alrededor de 7.5% en peso.

[0025] Está dentro del ámbito de la invención proveer pinturas que tienen dos o más fotocatalizadores de dióxido de titanio diferentes, donde por lo menos uno y, preferiblemente, cada uno de los materiales fotocatalizadores de dióxido de titanio satisfacen las especificaciones descritas más arriba. En consecuencia, por ejemplo, la invención abarca el uso de material bi-modal de dióxido de titanio fotocatalítico, formado combinando dos polvos de dióxido de titanio diferentes o soles, en donde por lo menos uno y, preferiblemente, ambos tienen un tamaño de partícula y/o área superficial como se define más arriba. En otras incorporaciones, el fotocatalizador "consistirá esencialmente de" un material de dióxido de

titania particular descrito en esta especificación, con lo cual se da a entender que se excluye cualquier fotocatalizador adicional que tenga actividades materialmente diferentes, o que se excluyen cantidades de fotocatalizador adicional, que materialmente impacten la durabilidad, las propiedades descontaminantes o autolimpiadoras de la pintura.

[0026] Las pinturas de la invención contienen un aglomerante orgánico. En el aspecto más amplio de la invención, se contempla que puede emplearse cualquier aglutinante polimérico. En una incorporación, el aglomerante polimérico es un polímero dispersable en agua, incluyendo, pero no limitados aglomerantes de látex, tales como látex natural, látex de neopreno, látex de nitrilo, látex acrílico, látex vinilacrílico, látex estireno acrílico, látex estireno butadieno, y similares.

Polímeros ejemplares para estas composiciones incluyen, pero no se limitan a, metacrilato de metilo, estireno, polímero 2-hidroxietil acrilato de ácido metacrílico (CAS # 70677-00-8), ácido acrílico, metacrilato de metilo, estireno, hidroxietil acrilato, polímero butil acrilato (CAS # 7732-38-6), butil acrilato, metacrilato de metilo, polímero hidroxietil acrilato (CAS # 25951-38-6), butil acrilato, 2-etilhexil acrilato, metacrilato de metilo, polímero de ácido acrílico (CAS # 42398-14-1), estireno, polímero butilacrilato (CAS # 25767-47-9), butil acrilato, 2-etilhexil acrilato, polímero C de ácido metacrílico (CAS # 31071-53-1), polímeros acrílicos, y polímeros estireno butadieno carboxilados, para mencionar unos pocos. Se contempla igualmente que combinaciones de más de un aglomerante orgánico son útiles en la práctica de la invención.

[0027] En particular, el aglomerante orgánico puede seleccionarse entre copolímeros estireno/butadieno, y polímeros y copolímeros de ésteres de ácido acrílico y, en particular, copolímeros de ésteres polivinilacrílicos y

13

estireno/acrílicos. En la presente invención, el copolímero estireno acrílico incluye copolímeros de ésteres estireno/acrílicos del mismo. Se ha descubierto que la emulsión estireno acrílica comercializada bajo el nombre de fábrica ACRONAL™ 290D (BASF) es particularmente útil como un aglomerante orgánico en las pinturas inventivas.

[0028] En algunas incorporaciones, el aglomerante orgánico en las pinturas inventivas “consistirá esencialmente de” el aglomerante estireno acrílico preferido, con lo cual se da a entender que se excluye la presencia de aglomerantes orgánicos adicionales en cantidades que materialmente reduzcan la durabilidad del recubrimiento de la pintura en un sustrato, comparado con un recubrimiento de pintura por lo demás idéntico, que contiene únicamente un aglomerante estireno acrílico como el aglomerante orgánico.

[0029] En algunas incorporaciones, las pinturas inventivas estarán sustancialmente libres de aglomerantes inorgánicos, con lo cual se da a entender que los niveles de aglomerante inorgánico no son suficientes para formar una película adherente continua en un sustrato, en la ausencia de aglomerante orgánico. En incorporaciones representativas, las pinturas contienen menos de 0.5% en peso, preferiblemente menos de alrededor de 0.2% en peso y, aún más preferiblemente, menos de alrededor de 0.1% en peso de aglomerantes inorgánicos. En algunas incorporaciones, las pinturas inventivas están libres de aglomerantes inorgánicos. Los aglomerantes inorgánicos incluyen, sin limitación, silicatos de metal alcalino tales como, por ejemplo, silicato de potasio, silicato de sodio y/o silicato de litio.

[0030] Las pinturas de acuerdo con la invención pueden contener además uno o más pigmentos. El término “pigmentos” pretende abarcar, sin limitación, compuestos pigmentarios empleados como colorantes,

incluyendo pigmentos blancos, así como ingredientes comúnmente conocidos en el arte como "agente opacificador" y "materiales de relleno." Incluido se encuentra cualquier compuesto orgánico o inorgánico particulado capaz de impartir poder de ocultación al recubrimiento y, en particular, por lo menos un compuesto inorgánico como dióxido de titanio no fotocatalítico. Tales pigmentos de dióxido de titanio, los cuales no son fotoactivos, se divulgan en la Patente de los Estados Unidos No. 6,342,099 (Millennium Inorganic Chemicals Inc.), cuya divulgación se incorpora por este medio por referencia. En particular, el pigmento de dióxido de titanio pueden ser las partículas de Tiona™ 595 comercializado por Millennium Inorganic Chemicals Ltd. Los pigmentos incluyen también carbonato de calcio, el cual se agrega típicamente a la pintura como material de relleno. Un material apropiado de carbonato de calcio es el comercializado bajo el nombre comercial Setacarb™ 850 OC (Omya).

[0031] Típica, mas no necesariamente, las pinturas de acuerdo con la invención tienen una concentración de volumen de pigmento (PVC) entre alrededor de 60% y alrededor de 90%, más típicamente entre alrededor de 65% y alrededor de 80% y, preferiblemente, entre alrededor de 70% y alrededor de 75%. El término "concentración de volumen de pigmento" se refiere al porcentaje total en volumen de todos los pigmentos en la composición, en donde el término "pigmento" incluye todas las formas de dióxido de titanio, sea fotocatalítico (por ejemplo, PC500) o no fotocatalítico (por ejemplo, Tiona™ 595), así como cualesquiera otros componentes generalmente considerados en el arte como pigmentos, incluyendo, sin limitación, carbonato de calcio y otros materiales de relleno particulados.

[0032] Si es necesario, varios otros compuestos pueden agregarse a la composición de la invención, pero preferiblemente tal adición no

compromete la vida útil, la fotoactividad, la durabilidad o las propiedades no manchantes del recubrimiento resultante. Ejemplos de tales compuestos adicionales incluyen material(es) de relleno tales como cuarzo, calcita, arcilla, talco, barita y/o silicato Na-Al, y similares; pigmentos como TiO_2 , litopona y otros pigmentos inorgánicos; dispersantes tales como polifosfatos, poliacrilatos, fosfonatos, sulfonatos de nafteno y lignina, para mencionar unos cuantos; agentes humectantes, incluyendo tensioactivos aniónicos, catiónicos, anfotéricos y/o no iónicos; antiespumantes tales como, por ejemplo, emulsiones de silicio, hidrocarburos, y alcoholes de cadena larga; estabilizantes, incluyendo por ejemplo, en su mayor parte compuestos catiónicos; agentes coalescentes incluyendo, sin limitación, ésteres estables a los álcalis, glicoles e hidrocarburos; aditivos reológicos como derivados de celulosa (por ejemplo, carboximetilcelulosa y/o hidroxietilcelulosa), goma xantana, poliuretano, poliacrilato, almidón modificado, bentona y otros silicatos laminares; repelentes de agua tales como alquilsiliconatos, siloxanos, emulsiones de cera, sales de litio de ácido graso; y fungicida o biocida convencionales.

Ejemplo 1

[0033] Se investigaron la capacidad de los recubrimientos inventivos de eliminar contaminantes NO_x , sus propiedades autolimpiadoras y su durabilidad preparando tres pinturas estireno acrílicas a base de agua. Las muestras comparativas "Comp. 1" y "Comp. 2" contenían cada una 10% dióxido de titanio fotocatalítico en volumen, mientras que no estaba presente fotocatalizador en la muestra de control. El dióxido de titanio fotocatalítico usado en Comp. 1 fue PCS300 de Millennium Inorganic Chemicals. PCS300 es un polvo de dióxido de titanio fotocatalítico que tiene un tamaño promedio de cristalita de alrededor de 5 a alrededor de 10 nm (nanómetros). El dióxido de titanio fotocatalítico usado en Comp. 2 era

PC 105, también de Millennium Inorganic Chemicals, el cual tiene un tamaño promedio de cristalita de alrededor de 15-25 nm. PCS300 y PC 105 tienen ambos un contenido de anatasa de alrededor de 100%. Las formulaciones completas de pintura se proveen en Tabla 1.

Tabla 1.

Ingrediente	Función	Comp. 1	Comp. 2	Control
Parte A		Peso (g)		
Agua	Disolvente	159.94	159.94	152.41
Natrosol 250MR	Espesante	99.30	99.30	104.64
Foammaster NXA	Antiespumante	0.60	0.60	0.63
Antiprex A	Dispersante	3.30	3.30	3.48
TionaT595	Pigmento TiO ₂	70.58	70.58	74.37
PC 105	TiO ₂	—	47.06	—
PCS300	TiO ₂	47.06	—	
Setacarb 850 OG	Relleno (CaCO ₃)	145.28	145.28	186.55
Parte B				
Acronal 290D	Estireno acrílico	69.86	69.86	73.62
Texanol	Coalescente	3.46	3.46	3.67
Acticide SPX	Bactericida	0.60	0.60	0.63
Total		600.00	600.00	600.00

[0034] Los componentes restantes de Tabla 1 son los siguientes: El espesante es una solución al 3% de hydroxietilcelulosa comercializada bajo la designación Natrosol™ 250 MR (Hercules). El agente antiespumante Foammaster™ NXA es de propiedad exclusiva, comercializado por Henkel Corp. Setacarb™ 850 OG es un material de relleno de carbonato de calcio obtenido de Omya. Antiprex™ A es un disperante polimérico soluble en agua de Ciba Specialty Chemicals. Tiona™ T595 es un dióxido de titanio pigmentario de Millennium Inorganic Chemicals. Acronal™ 290D es un

látex de copolímero estireno acrílico usado como un aglomerante orgánico disponible de BASF. Acronal™ 290D contiene 50% en peso de sólidos en agua. Texanol™ es un disolvente coalescente de éster alcohólico comercializado por Eastman Kodak. Acticide SPX es un bactericida de Acti Chem Specialties Inc.

[0035] Los ingredientes de la Parte A y Parte B se mezclaron separadamente bajo mezclado de alta cizalladura. A continuación, Parte A se agregó a Parte B bajo mezclado de alta cizalladura para formar las pinturas terminadas. Cada muestra de pintura se aplica con una cobertura de 770 g/m (basada en el peso secado del recubrimiento) en un sustrato y los sustratos se sometieron a las siguientes pruebas.

[0036] I—Determinación de la Eliminación de NO_x por los Recubrimientos

[0037] La completa metodología para determinar la eliminación de NO_x se describe en la Publicación de Patente de los Estados Unidos 2007/0167551, cuya divulgación se incorpora por este medio por referencia. Brevemente, las muestras se pusieron en una cámara de muestras hermética y se selló. La cámara de muestras está en comunicación de un mezclador de gas de tres canales (Brooks Instruments, Holanda) a través del cual se introducen en la cámara a niveles predeterminados NO (óxido nítrico), NO₂ (dióxido de nitrógeno) y aire comprimido que contenía vapor de agua. Las muestras se irradian con radiación UV 8 W/m² UV en el rango de 300 a 400 nm de longitudes de onda nanométricas de una Lámpara UV Modelo VL-6LM 365 & 312 (BDH). Se midieron los valores iniciales y finales (luego de cinco minutos de irradiación) de NO_x por un Analizador de Óxidos de Nitrógeno Modelo ML9841B (Monitor Europa) conectado a la cámara de muestras. La reducción % en NO_x se midió como $(\Delta \text{NO}_x / \text{NO}_x \text{ Inicial}) \times 100$. Cada muestra se investigó sin pre-activación y con pre-

activación (luego de lavar con agua). Los resultados se resumen en Tabla 2.

Tabla 2

Sin pre-activación		Pre-activada	
Muestra	% Reducción NO _x	Muestra	% Reducción NO _x
Comp. 1	58.6	Comp. 1	68.3
Comp. 2	8.3	Comp. 1	55.2
Control	0	Control	0

[0038] Los resultados indican que la pintura que contiene polvo de dióxido de titanio fotocatalítico con un tamaño promedio de cristalita de alrededor de 5 a alrededor de 10 nm (Comp. 1) exhibe una actividad NO_x sorpresivamente alta incluso sin el paso de lavado convencional para pre-activar los fotocatalizadores. Por comparación, Comp. 2 que contiene polvo de dióxido de titanio con un tamaño promedio de cristalita de alrededor de 15 nm a alrededor de 25 nm exhibe un grado mucho menor de reducción de NO_x en la ausencia de un paso de pre-activación. Comp. 1 y Comp. 2 exhiben ambas excelentes propiedades de eliminación de NO_x luego de lavar para pre-activar el catalizador. No obstante, Comp. 1 sin pre-activación fue inesperadamente superior a Comp. 2, incluso en el caso en que la muestra de la Comp. 2 se pre-activó.

[0039] II—Determinación de la Fotoactividad del Recubrimiento Contra Azul de Metileno

[0040] La metodología empleada para determinar la fotoactividad contra azul de metileno es similar a la descrita en la Publicación de Patente de los Estados Unidos 2007/0167551, cuya divulgación se incorpora por este medio por referencia y se modifica como se describe en esta especificación. Se investigaron las propiedades autolimpiadoras de cada

muestra de pintura basándose en su capacidad de degradar el tinte orgánico azul de metileno. A medida que el tinte se degrada a agua, dióxido de carbono y especies que contienen nitrógeno, se observa una pérdida de color. La fotoactividad se monitorea midiendo L^* (luminosidad). El protocolo es el siguiente:

[0041] Preparar una película de la pintura en un sustrato apropiado tal como una película Melinex, panel de aluminio, o placa de vidrio. El espesor de la película debe ser similar al empleado en la aplicación final y, generalmente, no menos de 25 micrones de espesor al secar. La película de pintura se deja secar por lo menos de un día para otro.

[0042] Preparar una solución de azul de metileno en agua disolviendo 0.3739 g en un litro de agua para dar una concentración de 1 mmol/L. Verter la solución de azul de metileno en un platillo apropiado en el cual sumergir la película de pintura. Empapar las películas de pintura en la solución de azul de metileno durante 30 a 60 minutos para garantizar que el azul de metileno se absorba químicamente en la superficie del TiO_2 .

[0043] Retirar la película de pintura de la solución y eliminar el exceso con tejido absorbente. Secar minuciosamente las películas de pintura y luego medir el valor de luminosidad (L^*) usando un colorímetro o espectrofotómetro.

[0044] Exponer las películas de pintura a luz UV durante un período de entre 18 a 48 horas con una intensidad de 30 a 60 W/m^2 (longitudes de onda 300-400 nm) tal como en un gabinete Atlas Suntest.

[0045] Volver a medir el valor L^* . La diferencia entre las mediciones L^* inicial y final es una medida del poder autolimpiador del recubrimiento.

25

Entre más grande sea la diferencia en el valor L^* , mayor será el efecto autolimpiador. Los resultados para cada pintura después de 18 horas y 36 horas de irradiación se muestran a continuación en Tabla 3.

Tabla 3

Muestra	ΔL^*	
	18 horas	36 horas
Comp. 1	15.3	18.2
Comp. 2	10.6	12.5
Control	0	0

[0046] Los resultados indican que la pintura que contiene polvo de dióxido de titanio fotocatalítico con un tamaño promedio de cristalita de alrededor de 5 a alrededor de 10 nm (Comp. 1) exhibe una actividad autolimpiadora sustancialmente mayor que la muestra de la Comp. 2 luego de 18 horas y 36 horas de irradiación.

[0047] III—Determinación de la Durabilidad del Recubrimiento

[0048] La completa metodología para determinar la durabilidad de las pinturas se describe en la Publicación de Patente de los Estados Unidos 2007/0167551, cuya divulgación se incorpora por este medio por referencia. La metodología involucra envejecimiento acelerado de películas de pintura de 20 a 50 micrones de espesor en un sustrato de lámina de acero inoxidable en un equipo de envejecimiento acelerado Weatherometer Ci65A (Atlas Electric Devices, Chicago) bajo una fuente de xenón 6.5 kW que emite 550 W/m² UV a 340 nm. Las muestras se calentaron a alrededor de 63°C y se aplicó aspersión de agua durante 18 minutos de cada 120 minutos, sin ciclo de oscuridad. La durabilidad se mide como una función de la pérdida de peso de la muestra luego de la exposición.

[0049] Tabla 4 resume los resultados de las pruebas de durabilidad para Comp. 1 y Comp. 2 en varios intervalos de tiempo hasta 1.551 horas.

Tabla 4

	Comp. 1	Comp. 2
Horas	Pérdida de Peso (%)	
0	0.0	0.0
286	24.6	21.1
451	38.7	33.5
586	48.6	43.3
765	59.6	55.5
997	70.0	69.6
1,181	76.7	80.1
1,365	83.4	84.6
1,551	88.9	90.7

[0050] Como se muestra en Tabla 4, la durabilidad de la pintura Comp. 2 es sustancialmente idéntica a la durabilidad de la pintura Comp. 1 menos fotoactiva, luego de alrededor de 1.000 horas de exposición. Este resultado fue inesperado ya que se habría anticipado que la pintura Comp. 2 más altamente fotoactiva se habría deteriorado sustancialmente más rápido que la menos activa Comp. 1. bajo estas condiciones. Se anota que durante 765 horas la pérdida % en peso fue marginalmente mayor para la pintura Comp. 1 más activa observándose la diferencia máxima después de alrededor de 451 horas. Esto se debe probablemente al hecho de que la Comp. 1 tiene una actividad inicial mucho mayor sin pre-activación, comparada con la Comp. 2 (véase Tabla 2). No obstante, durante el envejecimiento acelerado, ambas pinturas se vuelven completamente activadas, debido a la presencia de agua, y la pérdida % en peso se ve que

converge en intervalos más largos. Durante todo el período de envejecimiento acelerado, la Comp. 1 exhibió una excelente durabilidad, que fue comparable a la Comp. 2.

[0051] III—Determinación de la Eliminación de NO_x Bajo Diferentes Fuentes de Luz

[0052] El procedimiento para la determinación de la eliminación de NO_x, descrito en la parte I de este Ejemplo, se empleó para determinar las capacidades respectivas de las muestras de pintura Comp. 1 y Comp. 2 para eliminar NO_x bajo diferentes fuentes de luz. Además de UV, se emplearon fuentes de iluminación de tubos fluorescentes de baja intensidad, luz diurna (filtrada a través de vidrio) y fuentes de luz incandescente Osram. En cada caso, las pinturas se probaron sin activación previa. Los resultados se tabulan a continuación (Tabla 5) y se ilustran en Figura 1.

Tabla 5

	Comp. 1	Comp. 2
Fuente de Luz	Reducción % de NO _x	
UV	61.6	14.1
Tubo Fluorescente	9.1	0.0
Luz Diurna	22.4	1.0
Incandescente	7.8	0.0

[0053] La luz UV provenía de longitudes de ondas nanométricas (BDH) de una Lámpara UV Modelo VL-6LM 365 & 312 como se empleó en la parte I de este Ejemplo. La luz fluorescente fue luz producida de iluminación de tubos fluorescentes convencionales bajo techo. La luz diurna se filtró a través de vidrio para proporcionar una intensidad de 2.4 microW/cm². La luz incandescente se suministró por una lámpara

incandescente Osram.

[0054] Los resultados mostrados en Tabla 5 demuestran que la pintura Comp. 1 despliega una actividad de eliminación NO_x sustancial, sin pre-activación, bajo cada una de las fuentes de iluminación, mientras que la pintura Comp. 2, en la ausencia de pre-activación, no tiene actividad bajo iluminación con tubos fluorescentes o iluminación incandescente, y actividad insustancial en la luz diurna (2.4 microW/cm²). Se cree que el excelente desempeño de la pintura Comp. 1 bajo las condiciones de iluminación UV ultra baja surgen debido a la capacidad del fotocatalizador PCS300 de absorber en el espectro visible. Sin querer entrar en limitaciones teóricas, se cree que el tamaño muy pequeño de la cristalita (por ejemplo, alrededor de 5-10 nm) se traduce en una disminución en la brecha de la banda entre las bandas de valencia y conducción, permitiendo en esa forma que las partículas creen pares de hueco y electrón en la presencia de luz visible.

Ejemplo 2

[0055] Aunque las pinturas que tienen tamaños de cristalita del fotocatalizador entre alrededor de 5 y alrededor de 15 nm representan una incorporación preferida de la invención, incluyendo, por ejemplo, la pintura designada Comp. 1 en el Ejemplo 1 con tamaño de partícula de TiO₂ fotocatalítico de alrededor de 5-10 nm, los beneficios de alta PVC (concentración de volumen de pigmento), obtenible mediante el uso de un aglomerante estireno acrílico, se observan también, si bien es cierto que más modestamente, con tamaños de cristalita menos preferidos de dióxido de titanio (es decir, alrededor de 15 a alrededor de 50 nm). Por ejemplo, pinturas que emplean altos niveles del fotocatalizador PC105 (tamaño de cristalita de alrededor de 15 nm a alrededor de 25 nm) encontrarán

igualmente utilidad en recubrimientos para eliminar NO_x .

[0056] Este ejemplo ilustra la eficacia de la pintura designada Comp. 2 en el Ejemplo 1 en eliminar contaminantes bajo condiciones del "mundo real". Una esquina de un garaje de parqueo se selló construyendo dos paredes para proporcionar un área cerrada de 917 m^3 con una altura del cielo raso de 2.85 m. La superficie del cielo raso 322 m^2 se recubrió con la pintura Comp. 2 del Ejemplo 1, mientras que las paredes (existentes y artificiales) se cubrieron con nylon. La pintura fotocatalítica no se pre-activó lavando con agua. Durante experimentos de eliminación de NO_x , el recinto se iluminó con veinte lámparas UV fijadas simétricamente 20 cm del cielo raso para proporcionar una irradiación UV total de 1 W/m^2 .

[0057] El tubo de escape de un vehículo puesto fuera del recinto se conectó a una tubería al área cerrada, de modo que se liberaran los gases de escape 4.74 m dentro del recinto. Se suministró ventilación (entrada y salida) en el cuarto a través de las paredes artificiales con el fin de maximizar la concentración de contaminantes cerca del cielo raso y para proporcionar un flujo y velocidad del aire de $566 \text{ m}^3/\text{h}$ y 14.3 m/h , respectivamente. Se calculó que el flujo y velocidad del aire del gas de escape del vehículo eran de $50.6 \text{ m}^3/\text{h}$ y 2 m/s , respectivamente, de modo que se mantuviera una presión positiva en el espacio cerrado con el fin de impedir la afluencia de aire desde fuera del recinto.

[0058] Los gases de escape NO_x del vehículo se midieron continuamente usando un analizador de gases portátil. Se tomaron así mismo mediciones de NO_x en forma continua en el ventilador de entrada y salida y un tercer punto de muestreo cerca del cielo raso alrededor de 15 m del ventilador de salida.

30

[0059] Luego de permitir que el gas de escape alcanzara un estado de equilibrio en el recinto (aproximadamente 3 horas), se encendieron las lámparas UV durante cuatro o cinco horas. Se midió la reducción en NO y NO₂ como la diferencia entre la concentración del estado de equilibrio y la concentración final luego de la irradiación. Se corrigieron los valores con respecto a la disminución en la concentración de NO y el aumento en la concentración de NO₂ en el escape del vehículo durante el período de prueba, con el fin de aislar la contribución de la pintura fotocatalítica a la reducción total en estos contaminantes. Se repitieron los experimentos durante tres días consecutivos. El día cuarto, se tomaron mediciones de control en la ausencia de irradiación UV. Los resultados se muestran en Tabla 6 (degradación % fotocatalítica de NO) y Tabla 7 (degradación % fotocatalítica de NO₂).

Tabla 6.

Día del Experimento	Concentración Inicial de de NO en estado de equilibrio (ppb)	Tiempo de irradiación UV (h)	Concentración final de NO (ppb)	% total de NO eliminado	Reducción % de NO en la emisión del vehículo	Degradación % de NO debida a TiO ₂
1	1092	5	581	46.8	28	18.8
2	623	5	351	43.6	28	15.6
3	1286	4	898	30.2	23.5	6.7
4	1151	0	829	28 (5h)	28 (5h)	0
			880	23.5 (4h)	23.5(4h)	

Tabla 7.

31

Día del Experi- mento	Concentra- ción Inicial de de NO ₂ en estado de equilibrio (ppb)	Tiempo de irradia- ción UV (h)	Concen- tración final de NO ₂ (ppb)	% total de NO ₂ elimi- nado	Aumen- to % de NO ₂ en la emisión del vehículo	Degra- dación % de NO ₂ debida a TiO ₂
1	892	5	767	14	8.5	22.5
2	879	5	708	19.4	8.5	27.9
3	1110	4	1059	4.6	8.5	13.1
4	1031	0	1119	8.5	8.5	0

[0060] Es evidente, a partir de los datos en Tablas 6 y 7, que una pintura estireno acrílica que contiene cristalitas con un tamaño promedio de alrededor de 15-25 nm de dióxido de titanio fotocatalítico en un nivel de 10% en volumen (alrededor de 8% en peso) es efectiva en reducir contaminantes NO_x del aire, incluso en la ausencia de activación previa. Además, este ejemplo destaca la utilidad del recubrimiento de pintura inventiva en aplicaciones tales como interiores de garajes de parqueo donde es deseable eliminar contaminantes concentrados del aire.

Ejemplo 3

[0061] Se preparó una pintura estireno acrílica sustancialmente como se describe en el Ejemplo 1, excepto que el PCS300 se reemplazó con un polvo comparable de dióxido de titanio fotocatalítico de 100% anatasa, obtenible de Millennium Inorganic Chemicals bajo la designación comercial PC500. El PC500 tiene un área superficial de alrededor de 300 m²/g, lo cual se traduce en un tamaño promedio de cristalita de alrededor de 5 a alrededor de 10 nm. El PC500 se incluyó en la pintura en un nivel de 8% en volumen y el aglomerante estireno acrílico contenía alrededor de 50% en volumen. Se estudió la capacidad de esta pintura de eliminar NO_x sin activación previa como una función de la intensidad UV a través de un

32

rango de intensidades desde 0.5 W/m² a 8 W/m², de acuerdo con el procedimiento descrito más arriba en el Ejemplo 1. Los resultados se dan en Tabla 8.

Tabla 8.

Intensidad UV (W/m ²)	Reducción % de NO _x
0.5	31.3
1	37.1
2	40.6
3	44.2
4	45.5
5	46.4
6	46.9
7	46.9
8	47.3

[0062] Estos resultados demuestran que incluso con intensidades UV muy bajas, las pinturas inventivas permiten una elevada eliminación de contaminantes, incluso sin pre-activación. De hecho, la diferencia en reducción de NO_x fué únicamente 16% (47.3% - 31.3%) en más de un orden de incremento de magnitud en la intensidad UV.

[0063] La pintura PC500 se recubrió con varios soles de TiO₂ fotocatalítico enumerados en Tabla 9 para investigar si podían obtenerse mejoras adicionales en las propiedades eliminadoras de NO_x.

Tabla 9.

Muestra	Acabado final con sol
A	Ninguno
B	S5300A
C	SP300N

D	S5300B (23.6% p/p TiO ₂)
E	S5300B (10.0% p/p TiO ₂)
F	S5300B (5.0% p/pTiO ₂)
G	AW1610 (0.24% p/p TiO ₂)

[0064] La muestra A representa una pintura estireno acrílica que contiene el fotocatalizador PC500 sin ningún acabado final con sol. Las muestras B-G representan la pintura de muestra A con el acabado final con sol indicado aplicado a ella. S5300A es un sol de dióxido de titanio fotocatalítico obtenible de Millennium Inorganic Chemicals. Es una dispersión coloidal acuosa de TiO₂ ultrafino (anatasa) dispersada en agregados en solución ("*peptised*") con ácido con un pH de alrededor de 1.1 (± 0.4), con un contenido de dióxido de titanio de alrededor de 20 (± 2) % en peso, una densidad de alrededor de 1.2 g/ml y un área superficial mayor que 250 m²/g mediante BET de 5 puntos (en producto secado). S5300B, también obtenible de Millennium Inorganic Chemicals, es igualmente una dispersión coloidal acuosa de TiO₂ ultrafino (anatasa) dispersada en agregados en solución con base con un pH de alrededor de 11.4 (± 1), con un contenido de dióxido de titanio de alrededor de 17.5 (± 2.5) % en peso, una densidad de alrededor de 1.1 g/ml y un área superficial mayor que 250 m²/g mediante BET de 5 puntos (en producto secado). Los diferentes soles S5300B en Tabla 9 se modificaron para tener los contenidos indicados de dióxido de titanio sobre una base en peso. AW1610 es un sol que contiene TiO₂ fotocatalítico con un tamaño promedio de cristalita de alrededor de 3.6 nm, pH de 9.2, una densidad de alrededor de 1.00g/ml y un contenido de TiO₂ de alrededor de 0.25%. SP300N es una lechada de TiO₂ fotocatalítico (alrededor de 17% en peso) con un tamaño promedio de cristalita de alrededor de 5-10 nm, pH de 7.0 y una densidad de alrededor de 1.15 g/ml.

[0065] La capacidad de cada sistema de recubrimiento (pintura + sol)

de eliminar NO_x se investigó como una función de la intensidad de la luz UV desde 0.5 W/m^2 a 8 W/m^2 . Los resultados se muestran en Figura 2. Como puede observarse, el sistema de recubrimiento D que contiene la pintura PC500 con una capa superior de S5300B (23.6% p/p TiO_2) mostró una eliminación de NO_x inesperadamente superior a través de todo el rango de intensidades UV con solamente una variación mínima en la reducción % de NO_x en todo el rango.

[0066] Todas las referencias, incluidas las solicitudes de patente y las publicaciones citadas en esta especificación, se incorporan por este medio por referencia en su totalidad y para todos los efectos en la misma medida como si cada publicación o patente individual o solicitud de patente fuera específica e individualmente indicada para incorporarse por referencia en su totalidad para todos los efectos. Pueden introducirse muchas modificaciones y variaciones de esta invención sin apartarse de su espíritu y ámbito, como será evidente a los expertos en el arte. Las incorporaciones específicas descritas en esta especificación se ofrecen a modo de ejemplo únicamente, y la invención tiene que limitarse únicamente por los términos de las reivindicaciones adjuntas, junto con el ámbito completo de equivalentes a los cuales tienen derecho tales reivindicaciones.

Reivindicaciones:

1. Una pintura descontaminante, autolimpiadora que contiene:

- (i) desde alrededor de 5% a alrededor de 40% en volumen de dióxido de titanio fotocatalítico en forma de anatasa sustancialmente pura, caracterizándose el citado dióxido de titanio fotocatalítico por un tamaño promedio de cristalita entre alrededor de 5 nm y alrededor de 30 nm y teniendo actividad fotocatalítica en la presencia de luz visible;
- (ii) uno o más pigmentos adicionales, de modo que la concentración de volumen de pigmento total de la citada pintura, inclusive el citado dióxido de titanio fotocatalítico, es por lo menos alrededor de 65%; y
- (iii) un aglutinante de copolímero acrílico estireno;

siendo la citada pintura capaz de reducir sustancialmente compuestos NO_x inmediatamente después de que se forma un recubrimiento seco de la citada pintura en un sustrato, en la ausencia de activación previa con agua.

2. La pintura de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el citado dióxido de titanio fotocatalítico tiene un tamaño promedio de cristalita entre alrededor de 5 nm y alrededor de 10 nm.

3. La pintura de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el citado dióxido de titanio fotocatalítico contiene desde alrededor de 7% a alrededor de 15% en volumen de la citada pintura.

4. La pintura de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el citado dióxido de titanio fotocatalítico contiene alrededor de 10% en volumen de la citada pintura.

5. La pintura de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los citados uno o más pigmentos adicionales incluyen dióxido de titanio no

36

fotocatalítico.

6. La pintura de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los citados uno o más pigmentos adicionales incluyen carbonato de calcio.
7. La pintura de acuerdo con la reivindicación 1 en donde los citados uno o más pigmentos adicionales contienen dióxido de titanio no fotocatalítico y carbonato de calcio, y en donde la concentración de volumen de pigmento total está entre alrededor de 70 y alrededor de 75%.
8. La pintura de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la citada pintura está sustancialmente libre de aglomerantes inorgánicos.
9. La pintura de acuerdo con la reivindicación 1, que contiene además uno o más ingredientes seleccionados del grupo conformado por disolvente, espesantes, dispersantes, coalescentes, agentes antiespumantes, bactericidas y combinaciones de los mismos.
10. Un método para formar un recubrimiento descontaminante, autolimpiador en un sustrato, que contiene:
 - (a) aplicar una composición de pintura al citado sustrato, conteniendo la citada composición de pintura:
 - (i) desde alrededor de 5% a alrededor de 40% en volumen de dióxido de titanio fotocatalítico, caracterizándose el citado dióxido de titanio fotocatalítico por un tamaño promedio de cristalita entre alrededor de 5 nm y alrededor de 30 nm y teniendo actividad fotocatalítica en la presencia de luz visible;
 - (ii) uno o más pigmentos adicionales, de modo que la concentración de volumen de pigmento total de la citada pintura, inclusive el citado dióxido de titanio fotocatalítico, es por lo menos alrededor de 65%; y
 - (iii) un aglomerante de copolímero estireno acrílico; y

37

(b) opcionalmente, aplicar sobre la citada pintura un acabado final que contiene un sol de dióxido de titanio que comprende partículas de dióxido de titanio fotocatalítico;

en donde el citado recubrimiento es capaz de reducir sustancialmente los compuestos NO_x en la ausencia de activación previa con agua.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la citada composición de pintura contiene dióxido de titanio fotocatalítico que tiene un tamaño promedio de cristalita entre alrededor de 5 nm y alrededor de 10 nm.

12. El método de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el citado dióxido de titanio fotocatalítico contiene desde alrededor de 7% a alrededor de 15% en volumen de la citada composición de pintura.

13. El método de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el citado dióxido de titanio fotocatalítico contiene alrededor de 10% en volumen de la citada composición de pintura.

14. El método de acuerdo con la reivindicación 10, en donde los citados uno o más pigmentos adicionales incluyen dióxido de titanio no fotocatalítico.

15. El método de acuerdo con la reivindicación 10, en donde los citados uno o más pigmentos adicionales incluyen carbonato de calcio.

16. El método de acuerdo con la reivindicación 10, en donde los citados uno o más pigmentos adicionales contienen dióxido de titanio no fotocatalítico y carbonato de calcio, y en donde la concentración de volumen de pigmento total de la citada composición de pintura es entre

alrededor de 70% y alrededor de 75%.

17. El método de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la citada composición de pintura está sustancialmente libre de aglomerantes inorgánicos.

18. El método de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la citada composición de pintura contiene además uno o más ingredientes seleccionados del grupo conformado por disolvente, espesantes, dispersantes, coalescentes, agentes antiespumantes, bactericidas y combinaciones de los mismos.

19. Un sustrato que tiene aplicado sobre él un sistema de recubrimiento que contiene:

(a) una capa de pintura descontaminante, formándose la citada capa de pintura descontaminante aplicando al citado sustrato una composición de pintura que contiene:

(i) desde alrededor de 5% a alrededor de 40% en volumen dióxido de titanio fotocatalítico en forma de anatasa sustancialmente pura, caracterizándose el citado dióxido de titanio fotocatalítico por un tamaño promedio de cristalita entre alrededor de 5 nm and alrededor de 30 nm y teniendo actividad fotocatalítica en la presencia de luz visible;

(ii) uno o más pigmentos adicionales, de modo que la concentración de volumen de pigmento total de la citada pintura, inclusive el citado dióxido de titanio fotocatalítico, es por lo menos alrededor de 65%; y

(iii) un aglomerante de copolímero acrílico estireno; y

(b) una capa de acabado dispuesta en la citada capa descontaminante de pintura, formándose la citada capa de acabado aplicando a la

citada capa de pintura un sol que contiene una dispersión coloidal acuosa de dióxido de titanio ultrafino fotocatalítico en forma cristalina de anatasa que tiene un área superficial mayor que 250 m²/g, medida BET de 5 puntos.

20. El sustrato de acuerdo con la reivindicación 19, en donde la citada composición de pintura contiene dióxido de titanio fotocatalítico con un tamaño promedio de cristalita entre alrededor de 5 nm y alrededor de 10 nm y en donde el citado dióxido de titanio fotocatalítico contiene desde alrededor de 7% a alrededor de 15% en volumen de la citada composición de pintura.

Eliminación de NO_x (%) bajo diferentes condiciones de iluminación de bajo nivel (sin activación previa del fotocatalizador)

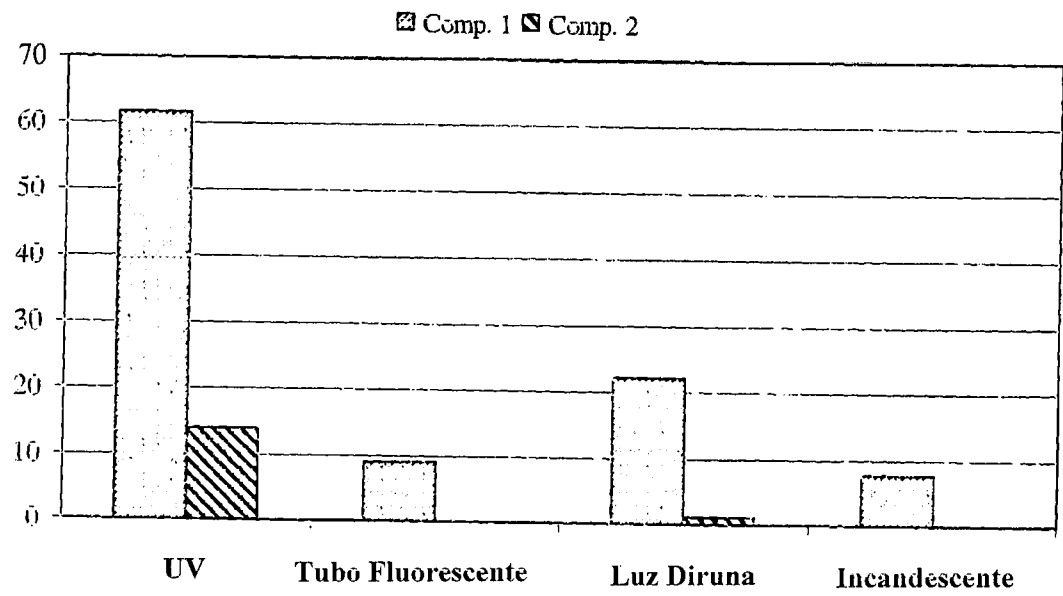
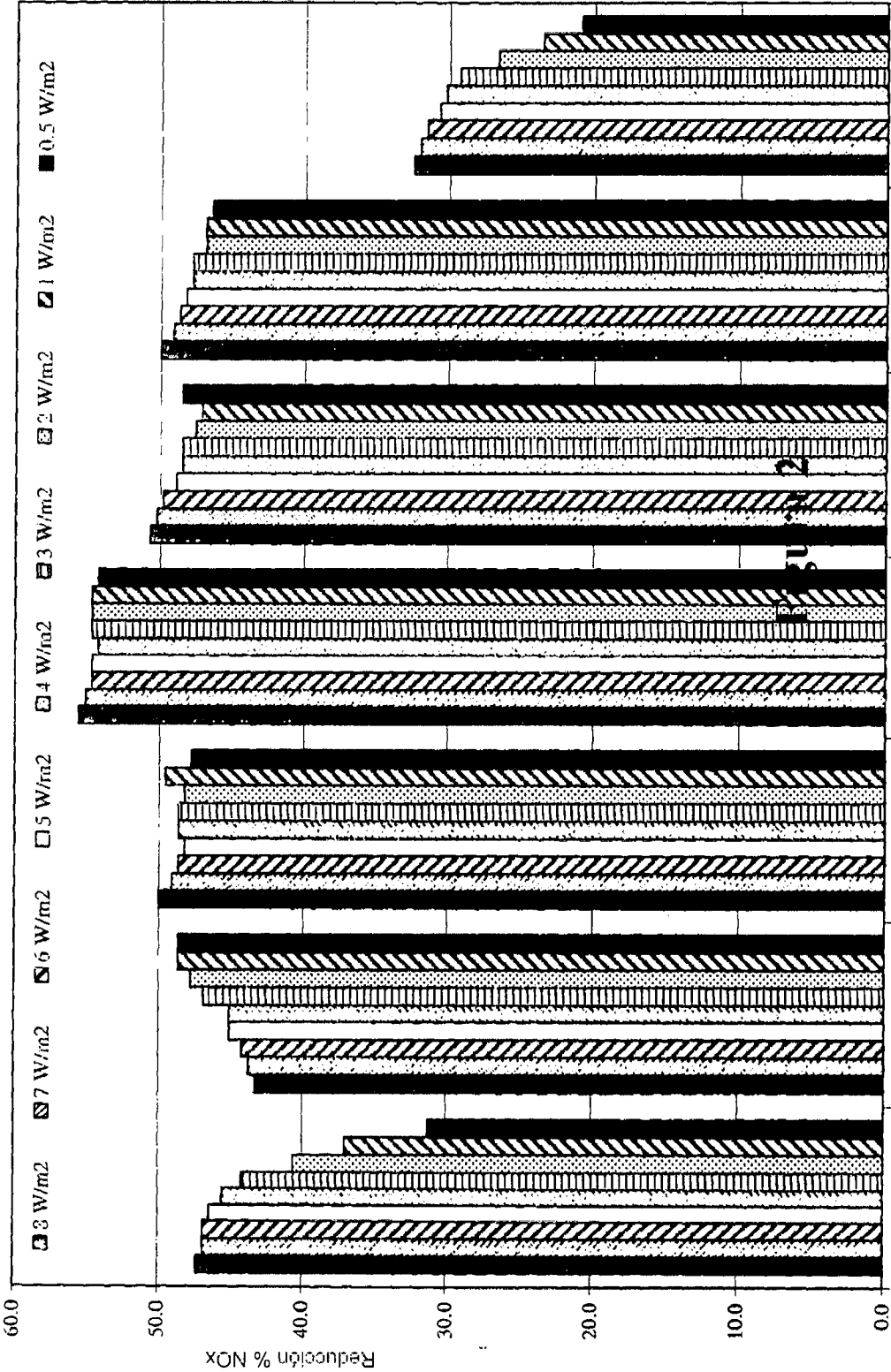


Figura 1

Reducción % NOx de Pintura Estireno Acrílica PC500 con Varias Capas de Acabado de Sol (B-G) con Varias Intensidades UV (W/m²)



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-027888- -00000-0000

Fecha: 2010-03-09 17:30:52 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
 Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 41



LISTA DE CHEQUEO
 ADMISIÓN A TRÁMITE - NUEVAS CREACIONES

PATENTE DE INVENCION ☐MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

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

PATENTE DE INVENCION PCT ☐MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

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

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

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

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

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



Bogotá,
2020

Doctor(a)
CADENA SARMIENTO JUAN PABLO

REFERENCIA	Radicación No.	10 27888
	Solicitud internacional	PCT/US2008/074876
	Fecha inicio fase nacional	31/03/2010
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	05258

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el llano de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.

2. El solicitante debe presentar un nuevo título que permita identificar la materia de la cual trata la solicitud, ya que el título relacionado no se encuentra con la precisión necesaria para identificar claramente el objeto de la solicitud de patente. (Regla 4.3 PCT, Art 26-27 D-486, Circular Única 5.2.9)

3. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal

Continúa en la página siguiente...

Al contestar favor indique el número
de radicación consignado en el rótulo

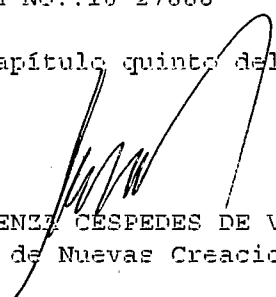
Sede Centro: Carrera 13 No. 37-00 pisos 3, 5, 7 y 10 PBX: 5370000
Sede CEN: Av. Carrera 50 No. 36 - 55 int.2. Tel 5380070
Call Center 6513240. Línea 01900-910165
Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co
Bogotá D.C. Colombia



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Radicación No.: 10 27888

e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha 23 ABR. 2010
adpall