

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



DELEGATURA PROPIEDAD

División de Nuevas Ci

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-176311- -00000-0000

Fecha: 2011-12-21 15:38:20 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 27

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

ENTRADA EN FASE NACIONAL

21. EXPEDIENTE No. _____

UNA COMPOSICIÓN DE VIDRIO SIN COLOR

54. TITULO _____

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL _____

VIDRIO PLANO DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

71. SOLICITANTE _____

GARCIA, NUEVO LEON, MEXICO

DOMICILIO _____

74. APODERADO _____

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

22. BOGOTÁ, D.C. _____



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-176311-00000-0000

Fecha: 2011-12-21 15:38:20
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR ión
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 27

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: VIDRIO PLANO DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

Dirección: Carretera a Villa de García Km. 10 S/N, CP 66000 García, Nuevo León, México.

Nacionalidad o Domicilio: México

Lugar de Constitución: México

Teléfono:

Fax:

E-mail

IDENTIFICACIÓN

C.C.



NIT



C.E.



Otro



Cual

Número

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

Dirección: Calle 70 A #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 57492

En 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: CID AGUILAR, José Guadalupe; CABRERA LLANOS, Roberto; KIYAMA RODRÍGUEZ, Miguel Ángel.

Dirección: Río Eufrates No. 324, Colonia Paseo de las Cumbres, CP 64346 Monterrey, Nuevo León, México; Eucalipto No. 110, Fraccionamiento Bosques de las Lomas, CP 67324 Santiago, Nuevo León, México; Paseo de los Pozuelos No. 14, Colonia Residencial Bosquecinos, CP 64979 Monterrey, Nuevo León, México; respectivamente.

Nacionalidad o Domicilio: México, respectivamente.

5 PCT (86)

Solicitud Internacional No.

PCT/MX2010/000043

Fecha

21.05.2010

Publicación Internacional No

WO 2010/134796

A1

Fecha

25.11.2010

6 Título (54): UNA COMPOSICIÓN DE VIDRIO SIN COLOR

7 Clasificación Internacional (51):

8 Prioridad

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

SI ☒NO ☐

US

22.05.2009

12/454,769

9 Comprobante de pago No. 11-112479

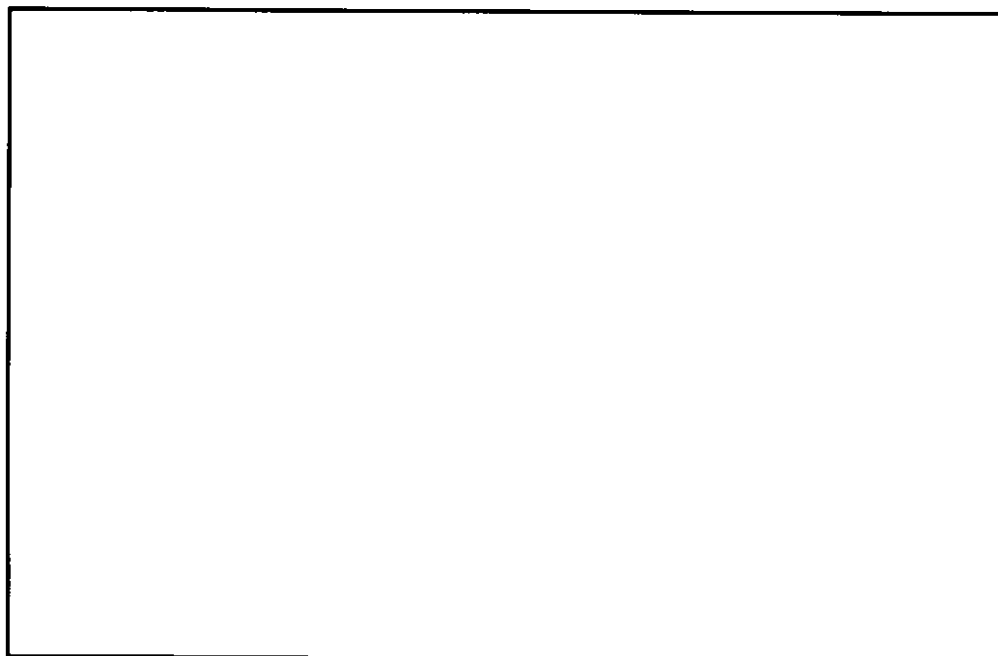
Fecha 21.12.2011

10

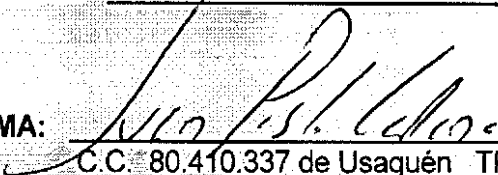
ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. \$ 571.000
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal de la persona jurídica peticionaria, en cuanto no esté inscrita en alguna Cámara de Comercio Colombiana.
- ☒ Poderes, si fuere el caso. Fotocopia autenticada.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al español (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 bajo el Art. 19.
- ☐ Otros: Comprobante(s) de pago de la tasa por concepto de reivindicaciones adicionales \$ — (—*\$27.000).

11 FIGURA CARACTERÍSTICA:



12 Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: JUAN PABLO CADENA SARMIENTOFIRMA: 

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

AS. 119.311³

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

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 11 - 112479
		Bogotá D.C., Noviembre 17 de 2011 - 17:55:14

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.	NI 860.047.372
-------------------------------------	----------------

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	427028055	17/11/2011	41.377.400.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	7 TRAMITES DE SOL. DE DISENOS INDUSTRIALES	571.000.00	571.000.00
			\$571.000.00
=====			

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

Responsable: _____
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 11-176311- -00000-0000
Fecha: 2011-12-21 15:38:20 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYI Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 27

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intelectual
Oficina internacional



(10) Número de Publicación Internacional
WO 2010/134796 A1

(43) Fecha de publicación internacional
25 de noviembre de 2010 (25.11.2010)

PCT

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
C03C 4/00 (2006.01) C03C 3/00 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/MX2010/000043

(22) Fecha de presentación internacional:
21 de mayo de 2010 (21.05.2010)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
12/454,769 22 de mayo de 2009 (22.05.2009) US

(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US): VIDRIO PLANO DE MÉXICO, SA DE CV [MX/MX]; Carretera a Villa de García Km. 10 S/N, CP 66000 García, Nuevo León (MX).

(72) Inventores; e

(75) Inventores/Solicitantes (para US solamente): CID AGUILAR, José Guadalupe [MX/MX]; Río Eufrates No. 324, Col. Paseo de Cumbres, CP64346 Monterrey, Nuevo León (MX). CABRERA LLANOS, Roberto [MX/MX]; Eucalipto No. 110, Fraccionamiento Bosques de las Lomas, CP67324 Santiago, Nuevo León (MX). KIYAMA RODRÍGUEZ, Miguel Ángel [MX/MX]; Paseo de los Pozuelos No. 14, Colonia Residencial Bosquecinos, CP 64979 Monterrey, Nuevo León (MX).

(74) Mandatario: OLIVER TENORIO, Miguel Angel; Av. Roble 660, Colonia Valle del Campestre, CP 66265 Garza García, Nuevo León (MX).

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

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

- con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))
- antes de la expiración del plazo para modificar las reivindicaciones y para ser republicada si se reciben modificaciones (Regla 48.2(h))

(54) Title: COLOURLESS GLASS COMPOSITION

(54) Título : UNA COMPOSICIÓN DE VIDRIO SIN COLOR

(57) Abstract: The invention relates to a colourless glass composition having a base glass composition containing: from approximately 0.005 to approximately 0.08 wt.-% iron oxide; from approximately 0.00002 to approximately 0.0004 wt.-% Se; from approximately 0.00003 to approximately 0.001 wt.-% Co₃O₄; from approximately 0 to approximately 0.01 wt.-% CuO; from approximately 0 to approximately 0.6 wt.-% CeO₂; from 0.02 to approximately 1 wt.-% TiO₂; and from approximately 0 to approximately 2 wt.-% NaNO₃. The glass has a visible light transmission of at least 87%, ultraviolet transmittance of at least 85% and direct solar transmission of no more than 90%.

(57) Resumen: La presente invención se refiere a una composición de vidrio sin color teniendo una composición de vidrio base, la cual comprende, en porcentaje en peso, de alrededor de 0,005 a alrededor de 0,08 % en peso de óxido férrico; de alrededor de 0,00002 a alrededor de 0,0004 % en peso de Se, de alrededor de 0,00003 a alrededor de 0,0010 % en peso de Co₃O₄; de alrededor de 0 a alrededor de 0,01 % en peso de CuO; de alrededor de 0 a alrededor de 0,6 de CeO₂, de 0,02 a alrededor de 1 de TiO₂, y de alrededor de 0 a alrededor de 2 de NaNO₃. El vidrio teniendo una transmisión de luz visible de al menos 87%; una transmitancia de radiación ultravioleta de menos de 85% y una transmisión solar directa de no más de 90%.

WO 2010/134796 A1

UNA COMPOSICIÓN DE VIDRIO SINCOLOR

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la Invención.

La presente invención se refiere a una composición de vidrio, y más concretamente se refiere a una composición de vidrio sin color que comprende alrededor de 0,005 a alrededor de 0,08% en peso, de óxido de hierro, de aproximadamente 0,00002 a alrededor de 0,0004% en peso de Se, de alrededor de 0,00003 a alrededor de 0,0010% en peso de Co_3O_4 , de alrededor de 0 a aproximadamente el 0,01% en peso de CuO , de alrededor de 0 a alrededor de 0,6 de CeO_2 , de alrededor de 0,02 a alrededor de 1 de TiO_2 , y de aproximadamente 0 a aproximadamente 2 de NaNO_3 para producir un vidrio con una alta transmisión de luz visible para su uso en la construcción, electrodomésticos, cristales y en la industria automotriz.

2. Descripción del Arte Relacionado

Es bien conocido que las formulaciones de vidrio calizo comprenden una mezcla de óxido de sodio (Na_2O), óxido de calcio (CaO) y sílice (SiO_2), conocido también como vidrio "sílico-sódico-cálcico", para la producción de "vidrio plano" para uso arquitectónico y, para su uso en la industria automotriz.

Recientes aplicaciones de vidrio plano requieren el uso de un vidrio transparente cristalino, lo que significa que cuanto mayor es la transmisión de la luz mejor será el resultado de dichas aplicaciones y también de matices neutrales de colores para los vidrios pintados. En el caso de un vidrio claro regular, los óxidos de hierro están normalmente contenidos en las materias primas, especialmente en la arena de sílice, estos óxidos de hierro proporcionan algo de color al vidrio de amarillento a verdoso y a matices azulados, permitiendo al vidrio claro presentar tal color. Aplicaciones recientes, tales como, vidrio para cubiertas de estufas y vidrio arquitectónico los cuales están pintados o recubiertos con fritas cerámicas, requieren de un vidrio sin color que refleje mejor el color del artículo final o los edificios en los cuales el vidrio ha sido aplicado, y evitar que los tonos que se estipulan en óxidos de hierro para vidrio.

Para uso automotriz es altamente deseable que el vidrio tenga un alto nivel o porcentaje de transmisión de la luz visible, a fin de ofrecer al conductor una buena visibilidad de su entorno, cumpliendo así con las normas de seguridad automotriz..

Varias patentes han sido desarrolladas para la obtención de vidrio sin color, usando una composición de vidrio estándar. También, en la construcción, es altamente deseable que el vidrio tenga un alto nivel o porcentaje de transmisión de la luz visible, con el fin de proporcionar una buena área de visión.

También es deseable que el vidrio tenga las propiedades de absorción necesarias para absorber el daño de los rayos infrarrojos (IR) y radiación solar ultravioleta (UV), a fin de reducir el calentamiento excesivo de las casas o vehículos en los días soleados.

Por lo general, una composición de vidrio contiene óxidos ferroso y férrico. El balance entre el óxido ferroso y férrico tiene un efecto directo sobre el color y las propiedades de transmitancia del vidrio. El hierro está generalmente presente en el vidrio tanto como óxido ferroso (FeO) y óxido férrico (Fe₂O₃) impartiendo al vidrio un color azul-verdoso claro.

De esta manera, en una composición de vidrio, la cantidad total de hierro está presente tanto como óxido férrico (Fe₂O₃) y como óxido ferroso (FeO) y dado que, aún cuando el óxido férrico puro se utiliza en la materia prima básica durante el proceso de formación de vidrio, una parte del óxido de férrico se reduce y se transforma en óxido ferroso.

Normalmente, la cantidad total de hierro en el vidrio se expresa como el óxido férrico (Fe₂O₃) independientemente del estado de reducción de hierro. También es un estandar en esta industria, expresar la cantidad de óxido ferroso o férrico como un porcentaje del total de hierro, a saber:

$$\% \text{ Fe } +2 \text{ (FERROSO)} = \frac{\text{FeO} \times 100}{\text{Total Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\% \text{ Fe } +3 \text{ (FERRICO)} = \frac{\text{Fe}_2\text{O}_3 \times 100}{\text{Total Fe}_2\text{O}_3}$$

Los óxidos de fierro (férrico y ferroso) imparten propiedades ópticas diferentes al vidrio, la cantidad total de hierro presente y su equilibrio, como férrico o ferroso tienen un impacto directo en el color, la transmisión de la luz y la absorción de radiaciones infrarrojas y ultravioleta.

El óxido férrico absorbe la energía ultravioleta (UV de baja transmisión), teniendo al mismo tiempo mayores niveles de luz visible y de transmisiones de energía infrarroja.

Por el contrario, el óxido ferroso absorbe la energía infrarroja (IR de transmisión baja), con una alta transmisión de ultra-violeta, y un menor nivel de transmisión de luz visible, y el cambio a un color más azul.

Por lo tanto, cuanto mayor sea la cantidad de hierro férrico ($\text{Fe} +3$) presente en el vidrio, mayor será la absorción de la radiación ultravioleta y el aumento de la transmisión de luz, pero, si el contenido del hierro ferroso ($\text{Fe} +2$) se incrementa como resultado de la reducción química de Fe_2O_3 , la absorción de la radiación infrarroja se incrementará, pero la absorción de la radiación ultravioleta disminuirá y la transmisión de la luz también disminuirá (no deseable).

Una mayor concentración de FeO en relación a los resultados de Fe_2O_3 , resulta en un cambio en el color del vidrio. El cambio hacia una mayor concentración de FeO en relación con el Fe_2O_3 causa un cambio de color en el vidrio de un amarillo-verdoso a un azul-verde oscuro no deseado, ya que reduce la transmisión de la luz del vidrio.

Por lo tanto, para la fabricación de un vidrio con propiedades determinadas y color, hay que tener la cantidad correcta de hierro total y la proporción correcta de Fe_2O_3 y FeO , teniendo en cuenta que, lo que se incrementa en el lado ferroso, se reducirá en el férrico, y por consiguiente, uno debe llegar a un compromiso de las propiedades, ya que el aumento del valor de uno de ellos deteriora el valor de otras propiedades.

Dependiendo del estado de reducción del vidrio, la coloración cambia de la siguiente manera:

Amarillo - Bajo ferrosos (12%) - Transmisión de Luz Alta (férrico alto)

Amarillo-Verde

Verde-Amarillo

Verde (deseable)

Verde-Azul

Azul-Verde

Azul

Ámbar - Alto ferroso (75%) - Transmisión de luz baja (férrico bajo)

Además, se sabe que los óxidos de titanio, molibdeno y el cerio, principalmente, de cerio, también son colorantes, y cuando éstos se utilizan en combinación con el Fe_2O_3 , es posible obtener una reducción adicional de la transmisión ultravioleta hasta el punto donde se logra la transmisión visible

requerida. Además, el poder oxidante del cerio cambia el estado de oxidación del óxido de hierro de ferroso a férrico confiriendo al vidrio una apariencia incolora.

Por otra parte, los efectos producidos por el uso del dióxido de titanio incluyen los comentarios que el TiO_2 aumenta en gran medida el índice de refracción, aumenta la absorción de la radiación en la región ultravioleta, y que también reducen la viscosidad y tensión superficial. De los datos sobre el uso de dióxido de titanio en esmaltes, señalaron que el TiO_2 incrementa la durabilidad química y actúa como un fundente. En general, los vidrios claros que contienen dióxido de titanio se pueden encontrar en todos los sistemas comunes de formación de vidrio (boratos, silicatos y fosfatos). Las distintas regiones de formación de vidrio para sistemas que contienen dióxido de titanio no se agrupan en un mismo lugar, ya que la organización de la discusión se basa más sobre las propiedades de los usos de los vidrios que contienen dióxido de titanio, más que en su propia constitución.

Muchas patentes han sido publicadas sobre composiciones de vidrio de color con características de absorción de radiación infrarroja y ultravioleta. La Patente de los Estados Unidos No. 5.030.593 concedida a Robert Heithoff el 9 de julio 1991, describe un vidrio claro, con una ausencia substancial de color en la transmitancia, y con una atractiva, brillante y una coloración en su borde compatible con tono de madera, que se logra para un vidrio de mayor 85 por ciento, preferiblemente superior al 87 por ciento de transmitancia luminosa, al minimizar la cantidad de óxido de hierro presente en el vidrio e incluyendo muy pequeñas cantidades de selenio y de óxido de cobalto (opcionalmente). Varios colores cálidos, colores compatibles con un tono madera en el borde puede ser obtenidos, incluyendo un color "miel" y grises casi neutro.

La patente de Estados Unidos No 5.030.594 concedida a Robert Heithoff el 9 de julio 1991, se relaciona con un vidrio claro, con la ausencia importante de color en la transmitancia, y con una coloración de extremo azul puro, atractiva y brillante, que se logra en un vidrio con más del 87 por ciento, preferiblemente mayor al 90 por ciento de transmitancia luminosa, al usar cantidades muy pequeñas de óxido de hierro como un colorante esencial único, con la proporción de hierro en estado ferroso a hierro total de al menos 0,4.

La patente de Estados Unidos No. 5.346.768 concedida a Ernst Winter et al, el 13 de Septiembre de 1994, describe un vidrio soda-cal el cual contienen vanadio, en particular, un vidrio plano producido por el proceso de vidrio flotado con alta absorción de rayos UV para longitudes de onda inferiores a 350 nm. El

propósito de la invención es proporcionar un vidrio plano de forma sencilla y económica, en particular, un vidrio producido por el proceso de vidrio flotado con alta absorción de rayos UV sin reducción de la neutralidad del color o la reducción significativa de la transmitancia de luz total (como se define en DIN 1249, Parte 10).

La patente de Estados Unidos No. 5.656.559 concedida a Jean-Marie Combes et al el 17 de agosto de 1997, se relaciona con una composición del vidrio de sosa-cal-sílice para producir paneles que tienen una coloración más baja que el de los vidrios conocidas y una mejor absorción de la radiación infrarroja, incluso con el mismo contenido de hierro en forma de FeO y para el mismo espesor.

La patente de Estados Unidos No. 6.218.323 concedida Joachin Bretschneider y Hubert Drexler el 17 de abril 2001, describe un vidrio neutro de color de silicato sódico-cálcico con alta transmisión de luz en la región visible. El vidrio tiene una composición base, que contiene al menos los siguientes componentes: SiO₂, 66-75% en peso; Na₂O, 10-20% en peso; CaO, 5-15% en peso; MgO, 0-6% en peso; Al₂O₃, 0 - 5% en peso, y K₂O, 0-5% en peso; e incorpora una porción colorante que comprende los siguientes componentes: Co, 0.1-1 ppm, Fe₂O₃, Itoreq.0.03% en peso (el contenido total de hierro), y FeO/Fe₂O₃, < 0.4. El vidrio tiene una transmitancia de la luz (iluminante D 65 según la norma DIN 67 507) de al menos el 89% a un espesor de referencia de 4 mm.

La patente de Estados Unidos No. 6.258.740 concedida a Hiroshi Machishita, et al, el día 10 de julio 2001, describe un vidrio soda-cal absorbente de rayos ultravioleta. Este vidrio contiene menos del 0,10% en peso de hierro en términos de Fe₂O₃, el cual está opcionalmente contenido como una impureza en el vidrio, 0.7-2.6% en peso de CeO₂, 0-1.3% en peso de TiO₂, 0-0.12% en peso de V₂O₅, 0.08-0.30% en peso de sulfuro en los términos de SO₃ y 0-0.0025% en peso de CoO. El vidrio con un espesor de 5 mm, no es superior al 10% en la transmisión de radiación ultravioleta, no es inferior al 80% de la transmisión de luz visible, y es desde 530 hasta 575 nm de longitud de onda dominante. El vidrio es transparente y claro, superior en capacidad de absorción de rayos ultravioleta, y no es tan alta en transmisión de la luz visible.

La patente de Estados Unidos No. 7.037.869 concedida a Landa, et al el día 2 de mayo de 2006, se refiere a una composición de vidrio de alta transmisión de la luz en el rango visible y /o color neutro suficiente. Tales composiciones de vidrio son por lo tanto útiles, por ejemplo, en las ventanas arquitectónicas,

aplicaciones de vidrio para patrones, celdas solares, y/o ventanas para automóviles. El vidrio puede incluir un vidrio base (por ejemplo, un vidrio base soda-cal-sílice) y, además, en porcentaje en peso: TABLA-US-00001 hierro total (expresado en Fe_2O_3), y 0,01-0,30% de óxido de erbio.

La Patente de Estados Unidos No. 7,435,696 concedida a Scheffler-Hudlet, et al el 14 de octubre de 2008, del mismo cesionario de la presente invención, se relaciona con una composición de vidrio con alta transmisión de luz visible y de baja transmisión de la luz ultravioleta, que comprende, en porcentaje en peso de menos del 0,03% en peso de óxido férrico, de 0,05 a 1% en peso de óxido de titanio y 0 a 0,6 de óxido de cerio, el vidrio teniendo más de 87% de la transmitancia luminosa visible; una transmisión de luz UV inferior al 60% y más preferentemente inferior al 50%; y, una transmisión directa solar de no más de 90%.

Finalmente, la Patente de Estados Unidos No. 7.482.294 concedida a Landa, et al, el día 27 de enero de 2009, se refiere a una composición de vidrio de neutro/claro de alta transmitancia. Un agente oxidante como el óxido de cerio (por ejemplo, CeO_2) o similares, se agrega a la carga de vidrio a fin de lograr condiciones muy oxidadas (es decir, para reducir significativamente el redox del vidrio resultante). Como resultado del agente oxidante que se utilizó en la mezcla, el hierro se oxida con un muy bajo contenido de FeO (estado ferroso). Por ejemplo, esto puede resultar en un vidrio con un valor redox de no más de 0,12 (más preferentemente $\leq 0,10$; aún más preferentemente $\leq 0,08$, y más preferentemente $\leq 0,05$) y el % FeO (es decir, el contenido ferroso) de 0,0001 a 0,05%. En ciertos ejemplos predeterminados, a fin de compensar la coloración amarilla o amarillo-verdosa se puede agregar una pequeña cantidad de cobalto (Co), en el vidrio para que pueda darse cuenta de un color más neutro.

Por lo anterior, muchas otras patentes y artículos han sido publicado composiciones de vidrio de color con características de absorción de radiación infrarroja y ultravioleta, para describir la importancia del equilibrio entre los óxidos ferroso y férrico en los vidrios. Por ejemplo "NE Densem; El equilibrio entre los óxidos ferroso y férrico en vidrios; Journal of the Society of Glass Technology, Glasgow, Inglaterra, mayo de 1937, pp. 374-389", "JC Hostetter y H. S. Roberts" Nota sobre la disociación de Óxido férrico disuelto en el vidrio y su relación con el color de los vidrios que contienen hierro; Revista de la Sociedad Americana de Cerámica, EE.UU., Septiembre, 1921, pp. 927-938".

Sin embargo, como claramente se puede apreciar en las patentes antes citadas a fin de expresar las características de transmisión de luz visible de un vidrio, es necesario tener en cuenta los siguientes tres puntos principales:

1. El espesor al cual es medido, dado que transmisión de UV, luz visible y de infrarrojos disminuye en relación directa con el aumento del espesor del vidrio.
2. Las longitudes de onda de las diferentes zonas (límites), por ejemplo la transmisión UV es considerada a ser de 300 a 400 nm (General Motors); desde 300 a la mitad del valor de 400 nm (Ford), ya que la otra mitad se transfiere a la luz visible; 300 a 390 nm (PPG Pat. No. 5.240.866); de 280 a 380 nm en ISO9050; así como, si los incrementos (espesor de la celda) fuera de 2,5, 5 o 10 nm cada uno, tomando en cuenta también el procedimiento utilizado para la integración del área. En consecuencia, habrá diferentes valores en la medición de la transmisión ultravioleta para el mismo producto.
3. El estándar utilizado en lo que respecta a la energía solar, debe ser establecido de antemano, por ejemplo: "CIE PUBL:" 40, y la masa de aire, Perry & Moon masa de aire = 2, la masa de aire = 1,0 o 1,5 masa de aire como los últimos estándares GMW3136.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona una composición de vidrio de sosa-cal-sílice que utiliza óxido férrico, selenio, óxido de cobalto, óxido de cobre, óxido de cerio, óxido de titanio, nitrato de sodio para producir un vidrio con una alta transmisión de luz visible y de baja transmisión de los rayos ultravioleta para uso en la construcción, electrodomésticos, glaseado e industria automotriz.

Varios documentos han sido escritos sobre el comportamiento del titanio TiO_2 en la transmisión de vidrios sin color, por ejemplo, Striple, JH "El dióxido de titanio su efecto sobre la transmisión de varios vidrios", La industria del vidrio/Abril de 1964, pp 193-196. El autor comenta que el TiO_2 ópticamente cambia la transmisión de luz a una mayor longitud de onda ampliando el rango de transmisión en el infrarrojo y la absorción de más en el ultravioleta.

La forma más estable de Titanio en el vidrio es la tetravalente ($\text{Ti}^{\text{sup.4}+}$), que es sin color y, solo la forma trivalente ($+ \text{Ti}^{\text{sup.3}}$) produce el color. Sin embargo, dicho color no ha sido encontrada en vidrios soda-cal-sílice.

M.D. Beals en el documento, "Efectos de dióxido de titanio en vidrio", "The glass industry, Septiembre, 1963, pp 495-53, describe el interés que ha demostrado el dióxido de titanio como un constituyente de los vidrios. Los efectos producidos por la utilización de dióxido de titanio incluyen los comentarios que el TiO_2 aumenta en gran medida el índice de refracción, aumenta la absorción de luz en la región ultravioleta, y que se disminuye la viscosidad y tensión superficial. De los datos sobre el uso de dióxido de titanio en esmaltes, señalaron que TiO_2 aumenta la durabilidad química y actúa como un fundente. En general, los vidrios claros que contiene dióxido de titanio se pueden encontrar en todos los sistemas de formación de vidrios comunes (boratos, silicatos y fosfatos). Las distintas regiones de formación de vidrio para sistemas que contienen dióxido de titanio no se agrupan en un mismo lugar, ya que la organización de la discusión está basada más en las propiedades sobre el uso de vidrios que contienen dióxido de titanio, más que su propia constitución.

La presente invención se refiere a una composición de vidrio sin color que contiene de alrededor de 0,005 a alrededor de 0,08 % en peso de óxido férrico; de alrededor de 0,00002 a alrededor de 0,0004 % en peso de Se, de alrededor de 0,00003 a alrededor de 0,0010% en peso de Co_3O_4 ; de alrededor de 0 a alrededor de 0,01 % en peso de CuO , de alrededor de 0 a alrededor de 0,6 de CeO_2 , de alrededor de 0,02 a alrededor de 1 de TiO_2 , y de alrededor de 0 a alrededor de 2 de NaNO_3 para producir un vidrio con una alta transmisión de luz visible y baja transmisión de ultravioleta para uso, en la construcción, electrodomésticos, esmaltado e industria automotriz. El vidrio es superior al 87% en la transmisión de luz visible (Illum D65 según ISO 9050) y superior a un 89% más preferible. La presente invención mejora la composición del vidrio reivindicada en la Patente EE.UU. 7.435.696, sin embargo los rangos de la composición se han ajustado para obtener un vidrio con ventajas de menor costo debido a la utilización de materiales convencionales y que no requiere la especificación de un vidrio para celdas solares.

OBJETIVOS DE LA INVENCION

Es por lo tanto, un principal objetivo de la presente invención proporcionar una composición de vidrio sincolor, que puede ser fabricada con un espesor de unos 4 milímetros teniendo una elevada transmisión de luz con un mayor valor a 87, de preferencia un valor superior a 89%.

Del mismo modo, es otro objetivo de la presente invención, proporcionar una composición de vidrio sin color, de la naturaleza que se ha mencionado

anteriormente, y que contiene óxido férrico, selenio, óxido de cobalto, óxido de cobre, óxido de cerio, óxido de titanio, nitrato de sodio para producir un vidrio con un alta transmisión de luz visible y baja transmisión de ultravioleta y de color neutro para su uso en la construcción, electrodomésticos, esmaltado e industria automotriz.

Además, otro objetivo principal de la presente invención proporcionar una composición de vidrio sin color, que reducen el espesor de una hoja de vidrio manteniendo sus propiedades deseables de transmisión de luz visible y de absorción de la radiación solar directa y la radiación ultravioleta.

Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar una composición de vidrio sin color, en el que la combinación de TiO-CeO_2 , disminuye la transmisión UV, sin afectar a la región visible.

Estos y otros objetivos y ventajas de la composición del vidrio, de la presente invención se hará evidente a las personas que tengan conocimiento en el campo, de la siguiente descripción detallada de la invención, en relación con una modalidad específica.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La invención se describirá ahora en relación con una modalidad específica, en el que las cantidades de los principales componentes, los cuales son críticos para obtener una composición de vidrio sincolor con las propiedades deseadas de la transmisión de la visibilidad y la absorción de la radiación solar directa y ultravioleta están establecidas.

Una composición típica de vidrio de sosa-cal-sílice utilizados en la industria automotriz y vidrio, y formado por un proceso de vidrio flotado se caracteriza por la siguiente formulación basada sobre % en el peso con respecto al peso total del vidrio:

Componentes	% por peso
SiO_2	70 a 75
Na_2O	10 a 15
CaO	5 a 10
MgO	0 a 5
K_2O	0.0 a 3
Al_2O_3	0.1 a 1.0

La composición del vidrio de la presente invención se basa en la composición anteriormente descrita, a la cual los compuestos siguientes han sido agregados:

Componentes	% por peso
Fe ₂ O ₃	0.08 a 0.005
Se	0.00002 a 0.0004
Co ₃ O ₄	0.00003 a 0.0010
CuO	0 a 0.01
CeO ₂	0 a 0.6
TiO ₂	0.02 a 1
NaNO ₃	0 a 2

Con los compuestos antes citados agregados a la composición base, se fabricó una lámina de vidrio con un espesor de unos 4 milímetros, resultando con una transmisión de luz visible (TD65 según la norma ISO 9050) de al menos 87%, un coeficiente de transmisión de radiación ultravioleta (TUV según ISO 9050) de menos de 85%, un coeficiente de transmisión solar directa (TS según la norma ISO 9050) de no más de 90%; una longitud de onda dominante de al menos 500 nm; una pureza de menos del 2%, y un tinte al color como se define en la CIE Hunter Lab iluminante C (TD65 y 10° observador estandar), en los rangos a* (verde-rojo) 1 a -1,5; b* (azul-amarillo) 1,0 a -1,0 y con un mayor valor de L* al 95.

Es común en la industria del vidrio hacer referencia al contenido total de hierro en la composición del vidrio o en la mezcla de fundición de vidrio, como el hierro total, expresado en Fe₂O₃.

Cuando el vidrio se funde, parte de la cantidad de hierro total se reduce a FeO, mientras que el resto se mantiene como Fe₂O₃. El balance entre los estados de oxidación férrico y ferroso en la mezcla fundida son el resultado de un equilibrio del estado de oxidación de reducción final, que es una mezcla entre el uso de de agentes de oxidación o reducción en la mezcla de alimentación y de las características de combustión, por ejemplo, la relación aire-gas que se usa en el horno para fundir la mezcla. La reducción de férrico a ferroso, produce no solamente FeO, sino también oxígeno, disminuyendo el peso combinado de los dos compuestos de hierro en el vidrio resultante.

En consecuencia, el peso combinado del FeO y Fe₂O₃ contenido en la composición de vidrio resultante será menor que el alimentado durante la mezcla, y menor que el total del hierro inicial utilizado expresado en Fe₂O₃. Por esta razón, se entiende que el hierro es el hierro original expresado como Fe₂O₃, como aquí se utiliza, en el sentido de que es la cantidad de hierro alimentada en la mezcla antes de su reducción. Y se debe entender que el valor de la reducción del estado ferroso se define como el peso del óxido ferroso (FeO) expresado como óxido férrico (Fe₂O₃) en el producto de vidrio, dividido por el porcentaje en peso de hierro total, expresado en porcentaje.

Las propiedades físicas tales como la transmisión de luz, corresponden a variables calculadas en base a estándares internacionalmente aceptados. De manera que la transmisión de luz se evalúa utilizando el iluminante "D65" y Observador estándar de 10°. El rango de longitud de onda empleado para estos fines es de 380 a 780 nm, integrando valores en forma numérica con intervalos de 10 nm. La transmisión de energía solar representa al calor que el vidrio gana en forma directa, evaluándose desde 300 hasta 2150 nm con intervalos de 50 nm, la forma numérica de cálculo utiliza como valores estándar reconocidos como los reportados por ISO 9050.

El cálculo de la transmisión de radiación ultravioleta (UV), involucra solamente la participación de la radiación UV solar, por lo que se evalúa en el rango de 280 a 380 nm de longitud de onda utilizando intervalos de 5 nm. Para la transmisión de radiación infrarroja (IR), solamente se contempla, al igual que la radiación UV, el rango en donde el espectro solar tiene influencia, por lo que se utiliza el rango de la región del cercano infrarrojo desde 800 a 2500 nm, con intervalos de 50 nm. Ambos cálculos emplean los valores de radiación solar de ISO estándar 9050.

La cantidad de calor solar que es transmitida a través del vidrio; también puede ser calculada por la contribución de energía térmica con la que participa cada una de las regiones donde tiene influencia el espectro solar, que es desde la región del ultravioleta (280 nm), hasta la región del Infrarrojo cercano (2500 nm), que es de 3 % para UV, 44 % para el visible y en el orden de 53 % para IR, sin embargo, los valores de transmisión de energía solar directa, en la presente invención, se calculan en base a una integración numérica tomando en cuenta todo el rango del espectro solar de 300 a 2500 nm, con intervalos de 50 nm y empleando los valores de radiación solar reportados por los estándares ISO.

Las especificaciones para la determinación de color tales como la longitud de onda dominante y la pureza de excitación, han sido derivadas de los valores Tristimulus (X, Y, Z) que han sido adoptados por la Comisión Internacional de Iluminación (C.I.E.), como un resultado directo de experimentos involucrando muchos observadores. Estas especificaciones pueden ser determinadas mediante el cálculo de los coeficientes tricromáticos X, Y, Z de los valores Tristimulus que corresponden a los colores rojo, verde y azul respectivamente. Los valores tricromáticos fueron graficados en el diagrama de cromaticidad y comparados con las coordenadas del iluminante "D65" considerado como estándar de iluminación. La comparación proporciona la información para determinar la pureza

de excitación de color y su longitud de onda dominante. La longitud de onda dominante define la longitud de onda del color y su valor se sitúa en el rango visible, de los 380 a 780 nm, mientras que para la pureza de excitación, entre más bajo sea su valor, más cercano tiende a ser un color neutro. Un entendimiento más profundo de estos temas puede obtenerse en el "Handbook of Colorimetry" publicado por el "Massachussets Institute of Technology", de Arthur C. Hardy, emitido en 1936.

Las variables de color L*, a* y b* del sistema de color CIELAB Color space, iluminante D65, el observador estandar de 10° de referencia también se calculan a través de los valores Tristímulus.

En la tabla I se muestran los resultados de un primer experimento, en el cual los compuestos considerados en la presente invención fueron añadidos, todos ellos combinados con una composición típica de vidrio de sílico-sódico-cálcico.

Ejemplo	1	2	3	4	5	6	7
Colorantes de vidrio (por % en peso)							
Peso % Fe2O3	0.049 6	0.051 8	0.048 9	0.055 0	0.0535	0.0533	0.0472
% REDOX (% Ferroso)	17.5	16.9	18.5	19.9	18.7	17.0	18.5
Ppm Se	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.0001 7	0.0000 8	0.0001 2
Ppm Co3O4	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.0002 4	0.0000 0	0.0003 0
Ppm CuO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
% CeO2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
% TiO2	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
% NaNO3	0.0	0.6	1.2	1.8	0.6	0.6	0.6
	Propiedades y color a 4.0 mm espesor (ISO9050)						
% UV Transmisión (Tuv)	66.7	67.0	66.1	66.2	63.9	65.5	64.0
% Transmisión de Luz (TD65)	90.9	90.7	90.6	90.7	88.7	90.2	89.0
% Transmisión Solar Total (Ts)	89.0	88.9	88.7	88.5	87.8	88.6	87.9
Color por Transmisión Iluminante 'D65' Y 10° Obs. (ASTM E308)							
L*	96.4	96.3	96.2	96.3	95.4	96.1	95.6

a*	-0.46	-0.40	-0.38	-0.41	0.05	-0.11	-0.03
b*	0.39	0.45	0.36	0.28	0.62	0.56	0.18
% Pureza de Excitación (Pe)	0.3	0.3	0.3	0.2	0.6	0.6	0.1
Longitud de onda Dominante (nm)	547	552	551	541	572	568	561

Ejemplo	8	9	10	11	12	13	14
Colorantes de vidrio (por % en peso)							
% Fe ₂ O ₃	0.0637	0.0653	0.0533	0.0533	0.012 5	0.0153	0.015 3
% REDOX (% Ferroso)	17.8	17.4	17.0	17.0	11.1	10.7	5.0
% Se	0.0000 2	0.0000 0	0.0000 8	0.0000 8	0.000 0	0.0000	0.000 0
% Co ₃ O ₄	0.0001 9	0.0002 9	0.0000 0	0.0000 0	0.000 0	0.0000	0.000 0
% CuO	0.000	0.000	0.005	0.010	0.000	0.000	0.000
% CeO ₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
% TiO ₂	0.026	0.026	0.026	0.026	0.005	0.005	0.005
% NaNO ₃	0.6	0.6	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0
% Transmisión UV (T _{uv})	61.8	62.7	65.3	65.0	79.1	77.5	46.8
% Transmisión de luz (T _{D65})	89.8	89.6	90.0	89.8	90.0	89.6	90.7
% Transmisión solar total (Ts)	87.4	87.6	88.4	88.2	89.8	86.9	88.1
Color por Transmisión Iluminante 'D65' Y 10o Obs. (ASTM E308)							
L*	95.9	95.8	96.0	95.9	96.0	95.8	96.3
a*	-0.61	-0.64	-0.26	-0.41	-0.17	-0.20	-0.10
b*	0.21	0.00	0.41	0.26	0.18	0.20	0.33
% pureza de excitación (Pe)	0.2	0.3	0.7	0.9	0.1	0.1	0.2
Longitud de Onda	509	491	561	554	567	564	577

Dominante (nm)							
-------------------	--	--	--	--	--	--	--

Ejemplo	15	16	17	18	19	20	21
Colorantes de vidrio (por % en peso)							
% Fe2O3	0.0153	0.0153	0.0153	0.0153	0.0153	0.0236	0.0236
% REDOX (% Ferroso)	4.4	7.1	15.9	7.7	4.0	6.3	15.3
% Se	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
% Co3O4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
% CuO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
% CeO2	0.10	0.05	0.00	0.05	0.10	0.10	0.00
% TiO2	0.260	0.261	0.262	0.605	0.605	0.005	0.262
% NaNO3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% Transmisión UV (T _{uv})	46.0	52.5	77.5	52.6	44.0	46.3	72.5
% Transmisión de Luz (T _{D65})	90.7	90.0	90.7	91.0	89.9	90.7	88.8
% Transmisión Solar Total (Ts)	89.3	89.3	88.7	89.3	89.0	90.0	83.0
Color por Transmisión Iluminante 'D65' Y 10o Obs. (ASTM E308)							
L*	96.3	96.0	96.3	96.4	96.0	96.3	95.5
a*	-0.14	-0.19	-0.18	-0.16	-0.24	-0.13	-0.28
b*	0.38	0.44	0.24	0.45	0.52	0.45	0.28
% Pureza de excitación (Pe)	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4	0.3	0.2
Longitud de Onda luminante (nm)	574	572	569	575	570	575	561

Ejemplo	22	23
Colorantes de vidrio (por % en peso)		
% Fe2O3	0.0236	0.0237
% REDOX (% Ferroso)	22.1	13.5

% Se	0.0000	0.0000
% Co ₃ O ₄	0.0000	0.0000
% CuO	0.000	0.000
% CeO ₂	0.00	0.00
% TiO ₂	0.605	0.005
% NaNO ₃	0.0	0.0
% Transmisión UV (T _{uv})	72.6	73.4
% Transmisión de Luz (T _{D65})	91.5	89.4
% Transmisión Solar Total (Ts)	86.1	80.4
Color por Transmisión Iluminante 'D65' Y 10o Obs. (ASTM E308)		
L*	96.6	95.7
A*	-0.32	-0.29
B*	0.32	0.30
% Pureza de excitación (Pe)	0.2	0.2
Longitud de onda dominante (nm)	559	552

Todas las fusiones fueron preparadas bajo las mismas condiciones de óxido-reducción en la mezcla y también en el horno. Solamente el % en peso de los componentes fue modificado.

En particular, la invención se refiere a un vidrio que presenta una alta transmisión de luz en la región visible (> 87% y preferentemente > 89 % para un espesor de 4,0 mm), y además, elimina el indeseable tinte verdoso del vidrio, que da la presencia del óxido de hierro (Fe₂O₃), que está presente como impureza en algunas materias primas tales como arena, piedra caliza y dolomita. Esto significa que es un vidrio de sodico-sílico-cálcico con un nivel de hierro de Fe₂O₃% <0,15, preferiblemente de <0,06%, sin color, que permite la aplicación en otros campos como la pintura cerámica sin afectar a la presencia de color en el vidrio; este producto no limita su aplicación para decorar y también se puede utilizar en las ventanas arquitectónicas, cubiertas superiores de estufas, celdas solares y vidrio automotriz.

El diseño o la nueva composición tiene la ventaja de utilizar materiales convencionales, a diferencia de otros tipos de productos tales como los llamados bajos en hierro, que requieren de material con bajo contenido de hierro, lo cual puede implicar altos costos de procesamiento y al final, esto no puede ser económicamente factible.

Por ejemplo, un vidrio para decolorar de $< 0.15\%$ de Fe_2O_3 con la adición de pequeñas concentraciones de selenio produce un efecto contrario de la intensidad al verde. El selenio es un elemento que da el tono de color rosa y se utiliza con éste propósito en la industria del embalaje. Además se combina con el nitrato de sodio como agente oxidante de hierro (R. Bamford).

El vidrio decolorado con "Se" en la etapa previa, muestra un ligero color amarillo-rojizo el cual corresponde con el color utilizado en la mayoría de los envases de vidrio en donde se utiliza esta técnica. Para compensar el color rojo-amarillo no deseados en el vidrio flotado, pequeñas cantidades de dióxido de cobalto (Co_3O_4) y/o CuO son añadidos con el fin de neutralizar el color debido a su coloración azul.

Por último, cuando se requiere un tono azul claro para el acabado de los bordes de una mesa de vidrio, pequeñas concentraciones de óxido cúprico (CuO) se pueden añadir a la composición del vidrio de la presente invención, con el fin de proporcionar dicho tono azul claro, sin afectar a la transparencia del vidrio. Estas concentraciones están en el rango de 0 a 0.01% en peso.

De lo anterior, se ha descrito una composición de vidrio y será aparente para los expertos en la materia que muchas otras características o mejoras se pueden llevarse a cabo, las cuales pueden ser consideradas dentro del campo determinado por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de vidrio sin color teniendo una composición de vidrio base, la cual comprende: de alrededor de 0,005 a alrededor de 0,08 % en peso de óxido férrico; de alrededor de 0,00002 a alrededor de 0,0004 % en peso de Se, de alrededor de 0,00003 a alrededor de 0,0010% en peso de Co_3O_4 ; de alrededor de 0 a alrededor de 0,01 % en peso de CuO ; de alrededor de 0 a alrededor de 0,6 de CeO_2 , de 0,02 a alrededor de 1 de TiO_2 , y de alrededor de 0 a alrededor de 2 de NaNO_3 ; el vidrio teniendo una transmisión de luz visible de al menos 87%; una transmitancia de radiación ultravioleta de menos de 85% y una transmisión solar directa de no más de 90%.
2. La composición de vidrio sin color tal como se reclama en la reivindicación 1, donde dicho vidrio es producido con un espesor de alrededor de 4 milímetros.
3. La composición de vidrio sin color tal como se reclama en la reivindicación 1, en donde dicho vidrio tiene un tinte de color tal como se define en el iluminante CIE D65 y 10° observador de referencia), en los rangos a^* (verde-rojo) de 1 a -1,5; b^* (azul-amarillo) 1,0 a -1,0 y con un valor L^* mayor de 95.
4. La composición de vidrio sin color tal como se reclama en la reivindicación 1, en donde dicho vidrio tiene una longitud de onda dominante de al menos 490 nm y una pureza de menos del 2%.

RESUMEN

La presente invención se refiere a una composición de vidrio sin color teniendo una composición de vidrio base, la cual comprende, en porcentaje en peso, de alrededor de 0,005 a alrededor de 0,08 % en peso de óxido férrico; de alrededor de 0,00002 a alrededor de 0,0004 % en peso de Se, de alrededor de 0,00003 a alrededor de 0,0010% en peso de Co_3O_4 ; de alrededor de 0 a alrededor de 0,01 % en peso de CuO ; de alrededor de 0 a alrededor de 0,6 de CeO_2 , de 0,02 a alrededor de 1 de TiO_2 , y de alrededor de 0 a alrededor de 2 de NaNO_3 . El vidrio teniendo una transmisión de luz visible de al menos 87%; una transmitancia de radiación ultravioleta de menos de 85% y una transmisión solar directa de no más de 90%.

BRIGARD & CASTRO
BOGOTÁ - COLOMBIA

PODER

POWER OF ATTORNEY

Yo (nosotros): VIDRIO PLANO DE MEXICO, S.A. DE C.V.

I (We): VIDRIO PLANO DE MEXICO, S.A. DE C.V.

domiciliado(s) en, Carretera a Villa de García Km. 10 S/N,
66000 García, Nuevo León (MX)

domiciled in, Carretera a Villa de García Km. 10 S/N,
66000 García, Nuevo León (MX)

Nombro(amos) a: JUAN PABLO CADENA SARMIENTO
y/o CARLOS H. PALACIO EASTMAN y/o MARTIN E.
TORRES CARDOZO, de Bogotá, Colombia, apoderados
verdaderos y legales con poder especial, amplio y suficiente,
para recabar de las oficinas y autoridades colombianas
administrativas, judiciales y de policía, en cualquier instancia
o recurso, la obtención de patentes de invención, registros
de marcas, diseños industriales, modelos de utilidad,
depósitos de nombres comerciales, lemas comerciales y
enseñas, registros de derechos de autor y contratos sobre
los mismos, obtención de certificados de obtentor de
variedades vegetales, así como sus prórrogas,
renovaciones, anotaciones de traspaso, cambios de
nombre, domicilio y/o dirección; elaborar, tramitar y registrar
contratos de licencia y licencias de cualesquiera clases;
intervenir como demandante o como demandado en
cualquier instancia y recurso ante cualquier juez,
corporación, funcionario público o autoridad en acciones
judiciales, administrativas y de policía tales como:
oposiciones al registro de marcas; acciones de caducidad,
cancelación y nulidad; acciones reivindicatorias, acciones
derivadas de la obtención o explotación de licencias;
acciones de competencia desleal; demandas penales;
acciones de indemnización de perjuicios, reclamos y
observaciones a solicitudes de patentes, diseños
industriales, modelos de utilidad, en el ejercicio de medidas
cautelares y en otras acciones o medidas similares.

Hereby appoints JUAN PABLO CADENA SARMIENTO
and/or CARLOS H. PALACIO EASTMAN and/or MARTIN
E. TORRES CARDOZO, of Bogotá, Colombia, my (our)
true and lawful attorneys with special, ample and sufficient
power to obtain from the Colombian administrative, judicial
and police offices and authorities, in any instance, privileges
of patents of invention, registration of trademarks, industrial
designs and utility models; registration of commercial
names, slogans and emblems, registration of copyright and
contracts related thereto, plant breeder rights, as well as
extensions, renewals and recordal of assignments and
changes of name, domicile and/or address related to the
above; to prepare, prosecute and register licenses of any
kind; to act as plaintiff or defendant in any instance or
recourse, and before any judge, corporation, public official
or authority in judicial, administrative and police actions,
such as: oppositions to the registration of trademarks;
caducity, cancellation and nullity actions; claim actions
derived from the obtaining or exploitation of licenses, action
of unfair competition; criminal proceedings, actions for
payment of damages: claims or observations on patent
applications, models, industrial designs and utility models; in
the exercise of preventive measures and in other actions or
similar proceedings.

A este efecto, lo(s) faculto(amos) para elevar solicitudes,
formular descripciones, enmiendas, protestas,
declaraciones, oposiciones, cancelaciones, nulidades,
apelaciones y reclamos; pagar impuestos, cuotas y
gravámenes prescritos por la ley; renunciar o desistir a
derechos concedidos o en curso de concesión; recibir toda
clase de documentos y valores, dando el descargo
respectivo, y, en general, para dar ante dichas autoridades
todos los pasos necesarios al efecto indicado y tomar todas
las medidas que creyeren conducentes al resguardo de mis
(nuestros intereses), con todas las demás facultades legales
necesarias.

To that effect they hereby empowered to file applications,
formulate descriptions, amendments, protests, declarations,
oppositions, cancellations, nullities, appeals and claims; to
pay taxes, quotas and assessments prescribed by law,
renounce or waive the rights granted or in the process of
granting; to receive all kinds of documents and valuables,
giving the respective release of receipt, and, in general, to
take before said authorities the necessary steps to such
effect, and any measures that they may deem pertinent to
the safeguard of my (our) interest(s) with all the other
necessary legal powers.

Este poder comprende la facultad de ratificar o confirmar en
mi (nuestro) nombre lo actuado así como la facultad de
desistir, transigir, comprometer, y la de sustituirlo en todo o
en parte y revocar sustituciones. Asimismo nombro (amos)
a: JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o CARLOS H.
PALACIO EASTMAN y/o MARTIN E. TORRES CARDOZO,
domiciliado(s) en la Calle 70A #4 - 41, mis (nuestros)
apoderados en Colombia, con facultades para recibir
notificaciones y designar apoderados judiciales o
extrajudiciales.

This power includes the faculty to ratify or confirm desist,
settle and compromise on my (our) behalf, and to substitute
this power in whole or in part and to revoke substitutions. At
the same time I (We) hereby appoint JUAN PABLO
CADENA SARMIENTO and/or CARLOS H. PALACIO
EASTMAN and/or MARTIN E. TORRES CARDOZO,
domiciled in Calle 70A #4 - 41, my (our) attorney(s) in fact,
with powers to receive notifications and to designate judicial
and extrajudicial attorneys.

Otorgado y firmado en Garza García, Nuevo León, México

Granted and signed in
this

hoy 31 de Mayo de 2011.

Firma
Nombre Lic. Jaime Jorge Guzmán Salazar
Cargo Representante Legal

Signature
Name En la Notaría Cuarenta y uno de este mes de mayo de 2011
Title el original que se ha tenido a la vista.
07 JUL. 2011
NOTARIO CUARENTA Y UNO
Bogotá, D.C. Colombia
Norbey Fernandez

ACTA No. 36,059/11

LEVANTADA FUERA DE PROTOCOLO.

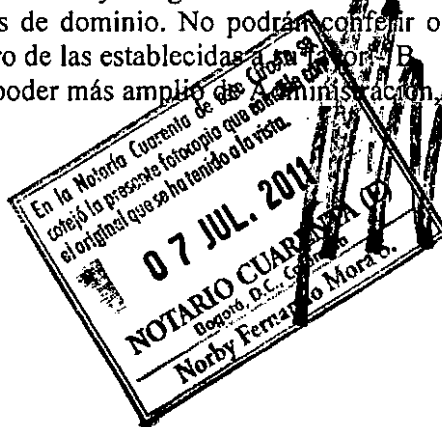
En la Ciudad de Monterrey, Capital del Estado de Nuevo León, a los 7 (siete) días del mes de junio de 2011 (dos mil once), Yo, Licenciado OSCAR ELIZONDO ALONSO, Notario Titular, de la Notaría Pública Número (25) veinticinco, con ejercicio en la Demarcación Notarial correspondiente al Primer Distrito Registral, con Residencia en este Municipio, HAGO CONSTAR: Que compareció el Licenciado JAIME JORGE GUZMAN SALAZAR, en su carácter de Apoderado General de la Sociedad denominada "VIDRIO PLANO DE MÉXICO", SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, y Manifestó que RATIFICA en todas y cada una de sus partes el contenido de la Carta Poder que antecede, y reconoce como suya y de su puño y letra la firma con que la calza, dando por generales las siguientes:- Mexicano, mayor de edad, casado, Profesionista, al corriente en el pago del Impuesto sobre la Renta, con Registro Federal de Contribuyentes número GUSJ-6902011QA, originario de ésta Ciudad, donde nació el día 1 de febrero de 1969, y con domicilio convencional en Roble número 660, Colonia Valle del Campestre, en San Pedro Garza García, Nuevo León y de paso en ésta Ciudad, identificándose con Pasaporte Mexicano número 08190012653, expedido por la Secretaría de Relaciones Exteriores, con fecha de expedición el 21 de enero de 2008.

PERSONALIDAD:

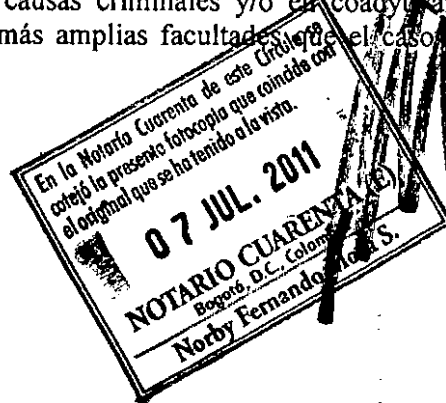
--El Licenciado JAIME JORGE GUZMAN SALAZAR, acredita el carácter con que se ostenta, así como la existencia y subsistencia legal de la Sociedad denominada "VIDRIO PLANO DE MÉXICO", SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, con los siguientes documentos:-----

--CARÁCTER CON QUE COMPARECE:- con el Primer Testimonio de la Escritura Pública Número 17,419 de fecha 19 de septiembre del 2006, pasada ante la fe del Licenciado Oscar Elizondo Garza, quien fuera Notario Público Titular de la Notaría Pública número 25 (veinticinco), quien ejerciera en el Primer Distrito Registral, relativa a la protocolización de acta de consejo de administración, de fecha 19 de junio de 2006, y en la que, se acordó designarlo como Apoderado General de la Sociedad, otorgándole amplios poderes y facultades. El Primer Testimonio de la Escritura de referencia, se encuentra inscrito en el Registro Público de Comercio, bajo el folio mercantil electrónico número 50502*9, Control Interno 39, Sección de Comercio, con fecha 28 de septiembre de 2006. De dicho documento copio en lo conducente lo siguiente:

...." A C U E R D O S:- 1. Se aprueba otorgar poderes a los señores Jaime Jorge Guzmán Salazar y Ricardo José Maiz Rodríguez, concediéndoles al efecto las siguientes facultades:- A. Poder especial para actos de dominio, en los términos de los Artículos 2448 (dos mil cuatrocientos cuarenta y ocho) párrafo tercero del Código Civil para el Estado de Nuevo León, 2554 (dos mil quinientos cincuenta y cuatro) párrafo tercero del Código Civil Federal, y sus correlativos de los Códigos Civiles de los demás Estados de la Republica Mexicana y del Distrito Federal con facultades para comprar y vender acciones a sociedades subsidiarias, asociadas y/o afiliadas de Vitro, S.A. de C.V., y garantizar, en representación de la Sociedad, el cumplimiento a favor de terceros de obligaciones a cargo de sociedades subsidiarias, asociadas y/o afiliadas de Vitro, S.A. de C.V. Para que dichas facultades sean válidas y obliguen a la Sociedad deberán ser firmadas en unión de otro apoderado con facultades para actos de dominio. No podrán conferir o revocar poderes generales y especiales con facultades de Dominio dentro de las establecidas en el presente. B. Poder general para administrar los negocios y bienes sociales con el poder más amplio de administración, para ser ejercido



conjunta o separadamente, en los términos de los Artículos 2448 (dos mil cuatrocientos cuarenta y ocho) párrafo segundo del Código Civil para el Estado de Nuevo León, 2554 (dos mil quinientos cincuenta y cuatro) párrafo segundo del Código Civil Federal y sus correlativos de los Códigos Civiles de los demás Estados de la República Mexicana y del Distrito Federal. Podrán conferir o revocar poderes generales y especiales con facultades de Administración dentro de las establecidas a su favor.- C. Poder para otorgar o suscribir Títulos de Crédito en nombre de la Sociedad, en los términos de los Artículos 9 (nueve) y 85 (ochenta y cinco) de la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito, incluyendo cheques, con la limitación de que dichos títulos para que sean válidos y obliguen a la Sociedad, deberán ser firmados en unión de otro apoderado con facultades para suscribir Títulos de Crédito o de persona expresamente facultada por el Consejo de Administración o la Asamblea General de Accionistas para tal fin. Podrán conferir o revocar poderes con facultades para otorgar o suscribir Títulos de Crédito en nombre de la Sociedad, dentro de las establecidas a su favor.- D. Poder general para Pleitos y Cobranzas, para ser ejercido conjunta o separadamente, mismo que se otorga con todas las facultades generales en los términos del primer párrafo del artículo 2554 (dos mil quinientos cincuenta y cuatro) del Código Civil Federal y sus correlativos de los Códigos Civiles de todos los Estados de la República Mexicana y del Distrito Federal y las especiales que de acuerdo con la Ley requieran poder o cláusula especial, a excepción de la referente a la cesión de bienes, en términos del artículo 2587 (dos mil quinientos ochenta y siete) del Código Civil Federal y sus correlativos de los Códigos Civiles de todos los Estados de la República Mexicana y del Distrito Federal. De manera enunciativa, pero no limitativa, se citan entre otras facultades las siguientes: Ejercitar toda clase de derechos y acciones ante cualquier persona ya sean físicas o morales y representar a la Sociedad ante toda clase de autoridades nacionales y extranjeras ya sean Federales, Estatales, Municipales o de cualquier otro fuero, representando a la poderdante tanto dentro como fuera de juicio, ya sea en aquellos de jurisdicción voluntaria, contenciosa como mixta, se trate de organismos y autoridades civiles, penales, judiciales, administrativas, o del trabajo, sean estas últimas Juntas de Conciliación o Tribunales de Arbitraje, locales o federales en toda la extensión de la República Mexicana y en el extranjero, incluyendo sin que se entienda limitativamente, a representar a la Sociedad ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la Secretaría de Economía, el Instituto Mexicano del Seguro Social, el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, así como sus respectivas Direcciones y demás dependencias, la Secretaría de Relaciones Exteriores en cuanto a transmisión de cartas rogatorias por conductos oficiales se refiera, etcétera; iniciar, seguir y concluir todo tipo de trámites y procedimientos contenciosos o voluntarios; promover, seguir y comparecer en todo tipo de juicios y procedimientos, ya sean de carácter civil, mercantil, administrativo, laboral o penal, incluyendo el promover juicio de amparo, presentar y contestar demandas, oponer excepciones, reconvenir, ofrecer pruebas, interponer toda clase de recursos ordinarios o extraordinarios para impugnar todo tipo de autos y sentencias, ya sean definitivas o interlocutorias, acuerdos, resoluciones, laudos, etcétera y/o consentir los mismos, alegar en audiencias, designar peritos e impugnar los de la contraria, tachar testigos; someterse a cualquier jurisdicción; articular y absolver posiciones, recusar magistrados, jueces, secretarios, y demás personas en derecho recusables sin causa, con causa o bajo protesta de Ley; desistirse de lo principal, de la acción y/o de la instancia de todo tipo de juicios, y de sus incidentes, de cualquier recurso y del Juicio de Amparo inclusive, el cual podrán promover cuantas veces lo estimen conveniente; rendir toda clase de pruebas; nombrar y/o recusar peritos; reconocer firmas y documentos, objetar éstos y redargüirlos de falsos en su caso; recibir pagos y valores en casos de cobranza judicial y extrajudicial que realicen, otorgar recibos, transigir y comprometer en árbitros; asistir a juntas, diligencias y almonedas; hacer y presentar posturas, pujas y mejoras y obtener para la Sociedad mandante la adjudicación de toda clase de bienes y por cualquier título; formular acusaciones, denuncias y querellas, ya sea respecto de hechos que pudiesen constituir delitos que se persigan de oficio o a instancia de parte y constituirse en parte civil ofendida en causas criminales y/o en coadyuvantes del Ministerio Público, causas en las cuales podrán ejercitar las más amplias facultades que el caso requiera.



incluyendo, sin que se entienda como limitante, el exigir el pago de la responsabilidad por daños morales y/o patrimoniales y otorgar perdones cuando lo ameriten. Podrán conferir o revocar poderes generales y especiales con facultades para Pleitos y Cobranzas dentro de las establecidas a su favor...."

--CONSTITUTIVA:-).- Con el Primer Testimonio de la Escritura Pública Número 89 (ochenta y nueve) de fecha 5 (cinco) de julio de 1955 (mil novecientos cincuenta y cinco), pasada ante la fe del señor Licenciado JUAN N. DE LA GARZA EVIA JR., Notario Público número 10 (diez), con ejercicio en ésta Ciudad, relativa a la Constitución de la Sociedad "VIDRIO PLANO DE MÉXICO", SOCIEDAD ANÓNIMA ahora "VIDRIO PLANO DE MÉXICO", SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, previo Permiso de la Secretaría de Relaciones Exteriores número 5594 (cinco mil quinientos noventa y cuatro) de fecha 7 (siete) de junio de 1955 (mil novecientos cincuenta y cinco). El Primer Testimonio de la Escritura de referencia, se encuentra inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, bajo el número 126, volumen 151, Libro Número 3 Tres, Segundo Auxiliar, Sección de Comercio, y su hoja de Matrícula registrada bajo el número 95, Folio 304, Volumen 18, Sección de Matrículas, ambas inscripciones con fecha 6 (seis) de julio de 1955 (mil novecientos cincuenta y cinco).- El suscrito Notario, da fe además que el Artículo 2448 (dos mil cuatrocientos cuarenta y ocho), del Código Civil vigente en el Estado de Nuevo León, y su correlativo el Artículo 2554 (dos mil quinientos cincuenta y cuatro), del Código Civil Federal y dice a la letra como sigue:-----

"EL TEXTO LITERAL DE LOS ARTÍCULOS DOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO Y DOS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y UNO, DEL CÓDIGO CIVIL VIGENTE EN EL ESTADO DE NUEVO LEÓN, Y DE SUS CORRELATIVOS, LOS ARTÍCULOS DOS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO Y DOS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE DEL CÓDIGO CIVIL FEDERAL, son respectivamente como sigue: ARTÍCULOS 2448 Y 2554: "En todos los Poderes Generales para Pleitos y Cobranzas, bastará que se diga que se otorga con todas las facultades generales y las especiales que requieran cláusula especial conforme a la Ley, para que se entiendan conferidos sin limitación alguna. En los Poderes Generales para administrar los bienes, bastará que se dan con ese carácter para que el Apoderado tenga toda clase de facultades administrativas. En los Poderes Generales para ejercer actos de dominio, bastará que se den con ese carácter para que el Apoderado tenga todas las facultades de dueño, tanto en lo relativo a los bienes, como para hacer toda clase de gestiones, a fin de defenderlos. Cuando se quisieren limitar en los tres casos antes mencionados, las facultades de los Apoderados, se consignarán las limitaciones o los poderes serán especiales. Los Notarios insertarán este artículo en los Testimonios de los Poderes que otorguen."- ARTÍCULOS 2481 y 2587: El Procurador no necesita poder o cláusula especial sino en los casos siguientes: I.- Para desistirse; II.- Para transigir; III.- Para comprometer en árbitros; IV.- Para absolver y articular posiciones; V.- Para hacer cesión de bienes; VI.- Para recusar; VII.- Para recibir pagos; VIII.- Para los demás actos que expresamente determine la Ley; cuando en los Poderes Generales se desee conferir alguna o algunas de las facultades acabadas de enumerar, se observará lo dispuesto en el párrafo primero del Artículo 2448".-----

-- DE LO ANTERIOR QUEDA CONSTANCIA BAJO EL NUMERO 36,059/11 DEL LIBRO DE CONTROL DE ACTAS LEVANTADAS FUERA DE PROTOCOLO QUE OBRA EN ESTA NOTARIA A MI CARGO.- DOY FE.-----

LIC. OSCAR ELIZONDO ALONSO
NOTARIO PUBLICO TITULAR NUMERO 25
EIAQ-720512 PY 6



NOTARIA PUBLICA No. 25
TITULAR
LIC. OSCAR ELIZONDO ALONSO
MONTERREY, N. L. MEXICO
PRIMER DISTRITO

lucere



LA No. 4335/11
JUNIO 16 DE 2011



México

4335/11

Apostille

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

Derechos \$290.00

No. orden 4335/11

En México el presente documento público ha sido firmado

por C. LIC. OSCAR ELIZONDO ALONSO,

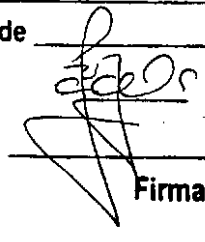
quien actúa en calidad de NOTARIO PÚBLICO TITULAR NÚMERO 25 DEL PRIMER
DISTRITO REGISTRAL EN MONTERREY, NUEVO LEÓN

y está revestido del sello correspondiente a NOTARÍA PÚBLICA NÚMERO 25 DEL
PRIMER DISTRITO EN MONTERREY, NUEVO LEÓN

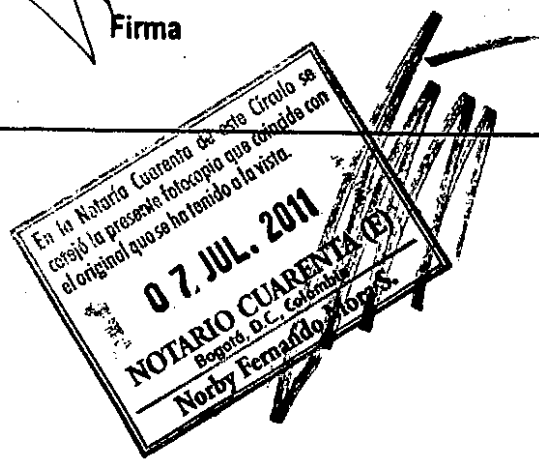
Certificado en MONTERREY, NUEVO LEON por LIC. MARCELA DENISSE LEAL ALANIS,
JEFA DE LA UNIDAD DE LEGALIZACIONES

el 16 de Junio de 2011




Firma

GOBIERNO DEL ESTADO
DE NUEVO LEÓN
SECRETARÍA GENERAL
UNIDAD DE LEGALIZACIONES





No. 11-176311- -00000-0000

Fecha: 2011-12-21 15:38:20 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 27

PATENTE DE INVENCION ☐

MODE

☒	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 ☐