

Señor

Director de la Dirección de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Re.: Expediente No. **NC2020/0001231**

Solicitud de Patente PCT entrada en Fase Nacional, para:

“MATERIAL QUE CONTIENE UNA SUPERPOSICIÓN DE CAPAS CON PROPIEDADES TÉRMICAS”

Solicitantes: **SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE**

RESPUESTA A EXAMEN DE FONDO

MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO, mayor de edad, identificada y domiciliada como aparece al pie de mi firma, obrando en mi calidad de apoderada de la sociedad solicitante del asunto citado en la referencia, en atención a su oficio No. **4535** de 2022, me permito dar respuesta al mismo de la siguiente manera:

1. Modificación a las Reivindicaciones

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 34 de la Decisión 486 y en vista de las observaciones realizadas por el examinador, se presenta en esta oportunidad un nuevo pliego reivindicatorio conformado por 21 reivindicaciones, en donde se han realizado las siguientes modificaciones:

- La Reivindicación 1 ahora divulga la siguiente característica técnica estructural:
“(…) donde el espesor óptico está definido por la relación $E_o = n \cdot E$ donde n es el índice de refracción de la capa y E su espesor físico real o geométrico. (…)”

Se presenta junto con este memorial el comprobante de pago por concepto de modificación al pliego reivindicatorio.

2. Claridad y concisión de las reivindicaciones

Tal como se indica arriba, el pliego reivindicatorio ha sido modificado para que resulte más claro y conciso. No obstante, se solicita atentamente tener en cuenta lo siguiente:

- Con respecto a la objeción formulada a las Reivindicaciones 1 a 3, 5, 6, 8, 9, 11 y 15 por no ser clara al estar definidas únicamente por parámetros como el índice de refracción, el espesor óptico, etc, se pone de presente que estamos en desacuerdo ya que en este caso la relación entre el espesor óptico de cada una de las menciones capas con alto índice de refracción y el espesor óptico del conjunto dieléctrico de capas que las contiene hace referencia a una característica estructural de la invención. En este caso una relación de espesores de capas hace referencia a un arreglo estructural de la invención pues muestra un rango de espesores para cada capa dependiendo del espesor de otra capa.

Adicionalmente la nueva reivindicación 1 ahora divulga que “(...) donde el espesor óptico está definido por la relación $E_o = n \cdot E$ donde n es el índice de refracción de la capa y E su espesor físico real o geométrico. (...)”, en donde esta relación entre el espesor óptico y el espesor geométrico real también debe ser tenido en cuenta como una característica estructural de la invención, pues limita las características de esta a una relación de dependencia entre el espesor óptico, el índice de refracción de la capa y su espesor geométrico. En otras palabras, esta relación define el espesor geométrico de la invención que corresponde con una característica técnica estructural de la misma.

En este caso el material de la reivindicación 1 está sujeto ahora a dos relaciones, uno entre los espesores ópticos de las capas y otro con respecto a su espesor físico geométrico real, que se refiere a una característica estructural de la invención.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, la objeción formulada a este respecto se debe tener por superada.

3. Determinación del Estado de la Técnica

El examinador ha determinado el arte previo con base en la fecha de la presentación de la solicitud de la cual se invoca prioridad, siendo esta 21 de julio de 2017.

Se han citado los documentos **D1**: US2012225224A1 y **D3**: WO2017006029A1

4. Nivel inventivo

El examinador ha objetado el nivel inventivo de las reivindicaciones del pliego reivindicatorio en vista del arte previo. Específicamente, se afirma que una persona del oficio normalmente versada en la materia incluiría las características del sustrato transparente recubierto por un apilamiento de capas delgas descrito en **D3** en el artículo revestido que incluye al menos una capa reflectante de infrarrojos (IR) de un material tal como plata o similar en un revestimiento de baja emisividad y métodos para hacer el mismo descrito en **D1** para así llegar a la presente invención.

A este respecto señalamos lo siguiente:

El documento D1 no divulga el hecho que i) el valor de la relación entre el espesor óptico de cada una de las mencionadas capas con alto índice de refracción y el espesor óptico del conjunto dieléctrico de capas que las contiene está comprendido entre 0,25 y 0,55. ni la nueva característica en donde ii) el espesor óptico está definido por la relación $E_o = n \cdot E$ donde n es el índice de refracción de la capa y E su espesor físico real o geométrico.

El efecto técnico relacionado con este rasgo distintivo es el de disminuir la cantidad de material depositado sin perjudicar los rendimientos ópticos y térmicos del acristalamiento (Página 3, líneas 20 a 24). Esta característica permite una mejor conservación de los recursos mineros, es decir, reducir las fuentes mineras (Página 2, líneas 10 a 14).

De igual manera el documento D3 no divulga el hecho que i) el valor de la relación entre el espesor óptico de cada una de las mencionadas capas con alto índice de refracción y el espesor óptico del conjunto dieléctrico de capas que las contiene está comprendido entre 0,25 y 0,55. ni la nueva característica en donde ii) donde el espesor óptico está definido por la relación $E_o = n \cdot E$ donde n es el índice de refracción de la

capa y E su espesor físico real o geométrico, **ni el efecto técnico arriba mencionado obtenido a partir de estas características.**

D3 se refiere al espesor físico y no al espesor óptico. También se refiere a la relación E del espesor físico de la capa de bajo índice de refracción o la suma de los espesores físicos de las capas de bajo índice de refracción al espesor físico de la capa de alto índice de refracción o la suma de los espesores físicos de las capas de alto índice de refracción del revestimiento dieléctrico suprayacente, y **NO A** la relación entre el espesor óptico de cada una de dichas capas de alto índice de refracción y el espesor óptico del conjunto de capas dieléctricas que lo componen.

Como ya se mencionó en la anterior respuesta a la acción oficial, el problema técnico que pretende resolver la presente invención es proporcionar un material que satisfaga altas prestaciones en cuanto a transmisión luminosa, factor solar, selectividad y coloración por medio de una superposición de capas simplificada, limitando elementos químicos caros y sin recurrir a un tratamiento térmico.

D1 divulga un revestimiento de baja emisividad **y en D1, el problema técnico es cómo mejorar la durabilidad del recubrimiento evitando la degradación de la capa metálica durante el proceso de deposición ([0004]-[0006]).**

Dado que D1 no pretende resolver el mismo problema técnico que en la presente invención, y que el documento D1 no divulga el hecho que i) el valor de la relación entre el espesor óptico de cada una de las mencionadas capas con alto índice de refracción y el espesor óptico del conjunto dieléctrico de capas que las contiene está comprendido entre 0,25 y 0,55. ni la nueva característica en donde ii) el espesor óptico está definido por la relación $E_o = n \cdot E$ donde n es el índice de refracción de la capa y E su espesor físico real o geométrico, **un experto en la materia no tiene motivos para considerarlo como un documento cercano de la invención y combinarlo con el documento D3 para llegar a la presente invención.**

Teniendo en cuenta todo lo anterior, es claro entonces que la persona media versada en la materia, de acuerdo con las enseñanzas de D1 y D3 , **no llegaría a la presente invención en donde** el valor de la relación entre el espesor óptico de cada una de las mencionadas capas con alto índice de refracción y el espesor óptico del conjunto dieléctrico de capas que las contiene está comprendido entre 0,25 y 0,55 y en donde el espesor óptico está definido por la relación $E_o = n \cdot E$ donde n es el índice de refracción

de la capa y E su espesor físico real o geométrico. Por lo tanto, la invención no es obvia en vista de los documentos D1 y D3.

5. Conclusión

Teniendo en cuenta las modificaciones introducidas en esta oportunidad y los argumentos que se presentan, es posible establecer que las reivindicaciones cumplen con los requerimientos de la Decisión 486.

6. Anexos

- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por 21 reivindicaciones.
- Comprobante de pago por concepto de modificaciones al capítulo reivindicatorio.

Señor Director,



Margarita Castellanos Abondano

C.C. No. **39.779.654** de Bogotá

T.P.A. No. **70.819** del C.S.J.

Calle 117 No. 5A-35 - Bogotá, D.C.

Teléfono: 7560770



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2020/0001231
Recibo: 22-57525
Fecha: 30/06/2022

MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO
CC: 39.779.654
Pago PSE No: 692414
CUS: 586790-190720943

Patente PCT

MATERIAL QUE CONTIENE UNA SUPERPOSICIÓN DE CAPAS CON PROPIEDADES TÉRMICAS

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-03	Modificaciones / Correcciones al registro Patente PCT (DESCUENTO INTERNET)	1	\$ 176,000	\$ 176,000
TOTAL					\$ 176,000

Reivindicaciones

1. Material que incluye un sustrato transparente en una superficie en el cual se deposita una superposición de capas que incluyen n capas funcionales metálicas a base de plata y $n+1$ conjuntos dieléctricos de capas, siendo n igual o superior a 3; cada capa funcional metálica a base de plata se dispone entre dos conjuntos dieléctricos de capas; el citado material se caracteriza por el hecho de que el conjunto dieléctrico de capas situado por debajo de la primera capa funcional metálica, a base de plata partiendo del sustrato, y que el conjunto dieléctrico de capas situado por encima de la última capa funcional metálica, a base de plata partiendo del sustrato,
 - incluyen cada uno una capa con alto índice de refracción, siendo el valor de dicho índice igual o superior a 2,15 en función de la longitud de onda de 550 nm;
 - el valor del índice de refracción de una de las citadas capas con alto índice es igual o superior a 2,40 en función de la longitud de onda 550 nm; y
 - el valor de la relación entre el espesor óptico de cada una de las mencionadas capas con alto índice de refracción y el espesor óptico del conjunto dieléctrico de capas que las contiene está comprendido entre 0,25 y 0,55; y
 - en donde el espesor óptico está definido por la relación $E_o = n \cdot E$ donde n es el índice de refracción de la capa y E su espesor físico real o geométrico.

2. Material, conforme a la reivindicación 1, de modo que los espesores ópticos de cada una de las citadas capas con alto índice de refracción están comprendidos entre 10 nm y 70 nm.
3. Material, conforme la reivindicación 1, de modo que los espesores ópticos de cada una de las citadas capas con alto índice de refracción están comprendidos entre 20nm y 50nm.
4. Material, conforme a una de las reivindicaciones 1 a 3, de modo que el espesor óptico del conjunto dieléctrico de capas situado por encima de la última capa funcional metálica, a base de plata partiendo del sustrato, es inferior o igual al espesor óptico del conjunto dieléctrico de capas situado por debajo de la primera capa funcional metálica, a base de plata partiendo del sustrato.
5. Material, conforme a la reivindicación 4, de modo que el espesor óptico del conjunto dieléctrico de capas situado por encima de la última capa funcional metálica, a base de plata partiendo del sustrato, está comprendido entre 20 nm y 50 nm, y que el espesor óptico del conjunto dieléctrico de capas situado por debajo de la primera capa funcional metálica, a base de plata partiendo del sustrato, está comprendido entre 50 nm y 100 nm.

6. Material, conforme la reivindicación 4, de modo que el espesor óptico del conjunto dieléctrico de capas situado por encima de la última capa funcional metálica, a base de plata partiendo del sustrato, está comprendido entre 30nm y 40 nm, y que el espesor óptico del conjunto dieléctrico de capas situado por debajo de la primera capa funcional metálica, a base de plata partiendo de sustrato, está comprendido entre 55 nm y 75 nm.
7. Material, conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, de modo que el espesor óptico del conjunto dieléctrico de capas situado por debajo de la primera capa funcional a base de plata es inferior a los espesores ópticos de cada uno de los conjuntos dieléctricos de capas situados entre la primera y la última capa funcional metálica a base de plata.
8. Material, conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, de modo que el espesor óptico de cada uno de los conjuntos dieléctricos de capas situados entre la primera y la última capa funcional metálica a base de plata se encuentra entre 100 nm y 200 nm.
9. Material, conforme a cualquier de las reivindicaciones 1 a 7, de modo que el espesor óptico de cada uno de los conjuntos dieléctricos de capas situados entre la primera y la última capa funcional metálica a base de plata se encuentra entre 150 nm y 180 nm.

10. Material, conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, de modo que el valor del coeficiente de absorción de las capas con alto índice de refracción a 550 nm es inferior o igual a 0,02.
11. Material, conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, de modo que cada conjunto dieléctrico de capas situado entre la primera y la última capa funcional metálica, a base de plata partiendo del sustrato, no incluye una capa con alto índice de refracción; el valor del índice de refracción a 550 nm es igual o superior a 2,15.
12. Material, conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, de modo que las capas con alto índice de refracción son a base de compuestos elegidos entre TiO_2 , MnO , WO_3 , NiO , ZnTiO_4 , Nb_2O_5 , BaTiO_3 , Bi_2O_3 SiZrN .
13. Material, conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, de modo que la capa con alto índice de refracción incluida en el conjunto dieléctrico de capas situado por debajo de la primera capa funcional metálica a base de plata está compuesta a base de óxido de titanio, y la capa con alto índice de refracción incluida en el conjunto dieléctrico de capas situado por encima de la última capa funcional a partir del sustrato está compuesta a base de nitruro de silicio y zirconio.

14. Material, conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, de modo que el espesor de cada capa funcional metálica a base de plata es superior al espesor de la capa funcional a base de plata que la precede a partir del sustrato.
15. Material, conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, de modo que el espesor óptico de cada una de las capas funcionales metálicas a base de plata está comprendido entre 6 nm y 20 nm.
16. Material, conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, de modo que la superposición de capas incluye además una capa de bloqueo dispuesta por encima y en contacto con una capa funcional metálica a base de plata.
17. Material, conforme la reivindicación 16 en donde la capa o capas de bloqueo son una capa metálica a base de metales o aleaciones elegidas entre Ti y NiCr.
18. Material, conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, de modo que la superposición de capas incluye además una capa de contacto inferior dispuesta por debajo y en contacto con una capa funcional metálica a base de plata. La capa o capas mencionadas de contacto inferior son a base de óxidos elegidos entre óxidos de zinc, óxidos de níquel, óxidos de magnesio, óxidos mixtos de zinc y estaño, óxidos mixtos de zinc y magnesio, óxidos mixtos de zinc y titanio.

19. Material, conforme a la reivindicación 18, de modo que una capa de terminación se dispone por debajo y en contacto con una capa de contacto inferior a base de óxido de zinc; la capa o capas mencionadas de terminación son a base de óxido de zinc y estaño.
20. Material, conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, de modo que el sustrato transparente es una lámina de vidrio.
21. Cristal que incluye un material, conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20.