

1. Material que comprende un sustrato transparente (10) revestido de un laminado de capas delgadas, formado sucesivamente, a partir del sustrato, por una alternancia de tres capas metálicas funcionales a base de plata denominadas, partiendo del sustrato, primera (40), segunda (80) y tercera (120) capas funcionales, y de cuatro revestimientos dieléctricos (20,60,100,140) denominados partiendo del sustrato M1, M2, M3 y M4, comprendiendo cada revestimiento dieléctrico una capa dieléctrica (24, 28; 62, 64, 68; 102, 104, 108; 142, 144), de manera tal que cada capa metálica funcional esté dispuesta entre dos revestimientos dieléctricos, caracterizado porque:

- el espesor de la primera capa funcional es inferior al espesor de la segunda capa funcional,
- el espesor de la primera capa funcional es inferior al espesor de la tercera capa funcional,
- los revestimientos dieléctricos M1 y M2 poseen cada uno un espesor óptico E_{o1} y E_{o2} que satisface la siguiente relación: $E_{o2} < 1,1E_{o1}$.

2. Material según la reivindicación 1 caracterizado porque la relación del espesor de la tercera capa metálica funcional (120) sobre el espesor de la segunda capa metálica funcional (80) está comprendido entre 0,90 y 1,10, incluyendo estos valores.

3. Material según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las tres capas metálicas funcionales satisfacen las siguientes características:

- el espesor de la primera capa metálica (40) funcional está comprendido entre 6 y 12nm
- el espesor de la segunda capa metálica funcional (80) está comprendido entre 13 y 20nm.
- el espesor de la tercera capa metálica funcional (120) está comprendido entre 13 y 20nm.

4. Material según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el laminado comprende asimismo una capa de bloqueo (30, 70, 110, 50, 90, 110, 130) situada en contacto con una capa metálica funcional, seleccionadas entre las capas metálicas a base de un metal o de una aleación metálica, las capas de nitruro metálico, las capas de óxido metálico, y las capas de oxinitruro metálico de elementos seleccionados entre el titanio, el níquel, el cromo y el niobio, tales como

una capa de Ti, TiN, TiOx, Nb, NbN, Ni, NiN, Cr, CrN, NiCr, NiCrN.

5. Material según la reivindicación anterior, caracterizado porque el espesor total de todas las capas de bloqueo en contacto con las capas funcionales está comprendido entre 0,1 y 2nm incluyendo estos valores.

6. Material según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los revestimientos dieléctricos satisfacen las características siguientes:

- el espesor óptico del primer revestimiento dieléctrico M1 está comprendido entre 85 y 150nm

- el espesor óptico del segundo revestimiento dieléctrico M2 está comprendido entre 80 y 150nm

- el espesor óptico del tercer revestimiento dieléctrico M3 está comprendido entre 135 y 220nm

- el espesor óptico del cuarto revestimiento dieléctrico M4 está comprendido entre 65 y 120nm.

7. Material según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada revestimiento dieléctrico (20, 60, 100, 140) comporta una capa dieléctrica (24, 64, 104, 144) de función barrera, a base de compuestos de silicio y/o de aluminio seleccionados entre los óxidos tales como SiO₂ y Al₂O₃, los nitruros de silicio Si₃N₄ y AlN y los oxinitruros SiO_xN_y y AlO_xN_y.

8. Material según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada revestimiento dieléctrico (24, 64, 104, 144) comprende una capa dieléctrica (28, 62, 68, 102, 108, 142) de función estabilizante, a base de óxido cristalizado, en particular a base de óxido de zinc, eventualmente aditivado con otro elemento, como aluminio.

9. Material de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque cada capa dieléctrica (28, 62, 68, 102, 108, 142) de función estabilizante se basa en óxido de zinc.

10. Material según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada capa funcional está por encima de un revestimiento dieléctrico cuya capa superior es una capa dieléctrica de función estabilizante, a base de óxido de zinc, y/o por debajo de un revestimiento dieléctrico cuya capa inferior es una capa dieléctrica de función estabilizante, preferentemente a base de óxido de zinc.

11. Material según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un laminado definido partiendo del sustrato transparente compuesto por:

- un primer revestimiento dieléctrico (20) que comprende una capa dieléctrica (24) de función barrera y una capa dieléctrica (28) de función estabilizante,
- una primera capa funcional (40),
- un segundo revestimiento dieléctrico (60) que comprende una capa dieléctrica de (62) función estabilizante inferior, una capa dieléctrica de función barrera (64) y una capa dieléctrica de función estabilizante superior (68),
- una segunda capa funcional (80),
- un tercer revestimiento dieléctrico (100) que comprende una capa dieléctrica (102) de función estabilizante inferior, una capa dieléctrica (104) de función barrera y una capa dieléctrica de función estabilizante superior (108),
- una tercera capa funcional (120),
- un cuarto revestimiento dieléctrico (140) que comprende una capa dieléctrica (142) de función estabilizante, una capa dieléctrica (144) de función barrera.

12. Material según la reivindicación 11 caracterizado porque comprende una capa de bloqueo (30, 70, 110, 50, 90, 130) entre al menos una de las siguientes:

- un primer revestimiento dieléctrico (20) y una primera capa funcional (40),
- una primera capa funcional (40) y un segundo revestimiento dieléctrico (60),
- un segundo revestimiento dieléctrico (60) y una segunda capa funcional (80),
- una segunda capa funcional (80) y un tercer revestimiento dieléctrico (100),
- un tercer revestimiento dieléctrico (100) y una tercera capa funcional (120),
- una tercera capa funcional (120) y un cuarto revestimiento dieléctrico (140).

13. Material según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque presenta una transmisión luminosa inferior a 60% y/o una reflexión luminosa lado externo superior o igual a 20,0%.

14. Vidriado que comprende un material según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el laminado está posicionado en el vidriado de modo tal que la luz incidente proveniente del exterior atraviesa el primer revestimiento dieléctrico antes de atravesar la primera capa metálica funcional.

15. Vidriado según cualquiera de las reivindicaciones 14 o 15, caracterizado porque es en forma de vidriado monolítico, laminado o múltiple, en particular doble vidriado o triple vidriado.

Señor

Director de la Dirección de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Re.: Expediente No. **NC2017/0013531**

Solicitud de Patente PCT entrada en Fase Nacional, para:

**“SUSTRATO PROVISTO DE UN LAMINADO 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. **788** notificado el 12 de marzo de 2019, 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 15 reivindicaciones, en donde se han realizado las siguientes modificaciones:

- La Reivindicación 14 ha sido eliminada del pliego reivindicatorio.
- La nueva Reivindicación 14 divulga lo siguiente:

14. Vidriado que comprende un material según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el laminado está posicionado en el vidriado de modo tal que la luz incidente proveniente del exterior atraviesa el primer revestimiento dieléctrico antes de atravesar la primera capa metálica funcional.

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 expresiones “(...) presenta una transmisión luminosa inferior a 60% y/o una reflexión luminosa lado externo superior o igual a 20,0% (...)”, “(...) el laminado está posicionado en el vidriado de modo tal que la luz incidente proveniente del exterior atraviesa el primer revestimiento dieléctrico antes de atravesar la primera capa metálica funcional (...)” por corresponder a resultados a alcanzar, se pone de presente que estamos en desacuerdo ya que en primer lugar la expresión “(...) presenta una transmisión luminosa inferior a 60% y/o una reflexión luminosa lado externo superior o igual a 20% (...)” corresponde a unos parámetros de la invención. La transmisión luminosa se define como el cociente entre el flujo de radiación visible transmitida al atravesar el vidrio y la radiación visible incidente. Por lo tanto, dicha característica debe entenderse como una característica técnica esencial de la invención y no como un resultado a alcanzar.

Con respecto a la expresión “(...) el laminado está posicionado en el vidriado de modo tal que la luz incidente proveniente del exterior atraviesa el primer revestimiento dieléctrico antes de atravesar la primera capa metálica funcional (...)”, se pone de presente que dicha expresión hace referencia a un arreglo estructural específico de la invención ya que habla de la posición del laminado en el vidriado para que ocurra que la luz pasa árabe del primer revestimiento dieléctrico antes de atravesar la primera capa metálica funcional. Dicha expresión corresponde a un arreglo estructural específico de la invención y por lo tanto debe ser tenido en cuenta como una característica técnica de la misma.

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

- Con respecto a la objeción formulada a las expresiones “(...) *capa(s) metálica(s) (...)*”, “(...) *revestimiento(s) dieléctrico(s) (...)*” y “(...) *capa de bloqueo (...)*” por abarcar una extensa gama de posibilidades sugiriendo de manera imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones, se pone de presente que estamos en desacuerdo ya que la persona media versada en la materia de acuerdo con la descripción de la solicitud, el problema técnico que esta resuelve y su conocimiento técnico en el área de la manufactura de vidrios, estaría en capacidad de limitar el alcance de dichos términos para así reproducir la invención y además compararla con el estado de la técnica. Adicionalmente, eliminar o limitar dichas expresiones llevaría a una limitación injustificada del pliego reivindicatorio ya que los competidores usan las mismas expresiones para definir sus invenciones. Por lo tanto, la objeción formulada a este respecto se debe tener por superada.
- Con respecto a la objeción formulada a la expresión “(...) *inferior (...)*”, por ser imprecisa o relativa, se pone de presente que estamos en desacuerdo ya que dicha expresión establece una relación directa entre el espesor de la primera capa funcional y el espesor de la segunda capa funcional, así como entre el espesor de la primera capa funcional y el espesor de la tercera capa funcional. Dicha expresión indica que un espesor de una capa es inferior a los espesores de otras dos capas, lo cual es totalmente claro para la persona versada en la materia. Por lo tanto, la objeción formulada a este respecto se debe tener por superada.
- Con respecto a la objeción formulada a la expresión “(...) *el cual se encuentra montado en un vehículo o edificio (...)*”, por indicar el uso que puede darse al producto reivindicado, se pone de presente que dicha expresión ha sido eliminada del pliego reivindicatorio y por lo tanto la objeción formulada a este respecto se debe tener por superada.
- Con respecto a la objeción formulada a la Reivindicación 14 por incluir una falsa dependencia de las reivindicaciones anteriores, se pone de presente que estamos en desacuerdo ya que dicha dependencia se encuentra en el pliego reivindicatorio para no tener que reescribir todas las características del material

reclamado. Volver a escribir todas las características del material ya reclamado, únicamente le restaría claridad al pliego reivindicatorio. En este caso, se está caracterizando un producto porque contiene otro producto junto con características técnicas adicionales. Por lo tanto, 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 08 de julio de 2015.

Se han citado los documentos **D1**: WO2014/177798 y **D2**: WO2011/147864

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 el sustrato que lleva una pila de control solar de múltiples capas descrito en **D2** en el sustrato transparente que comprende una pila de capas delgadas descrito en **D1**, llegando al objeto de la presente invención. Por lo tanto, se considera obvio.

A este respecto señalamos lo siguiente:

La reivindicación 1 de la presente invención se refiere a una pila que comprende 3 capas funcionales metálicas basadas en Ag y 4 recubrimientos dieléctricos M1 a M4.

Además, los recubrimientos dieléctricos M1 y M2 tienen cada uno un espesor óptico $Eo1$ y $Eo2$ que satisfacen la siguiente relación: $Eo2 < 1.1 Eo1$.

Los objetivos de la presente invención (página 2, 1, 28-38 y valores objetivo de la Tabla 4) son:

- minimizar el factor solar, el objetivo siendo $\leq 27.5\%$ y
- garantizar una transmisión de luz TL adaptada para permitir un buen aislamiento y una buena visión, es decir, del orden del 50%,

- aumentar la reflexión en el exterior, RL_{ext} en particular para preservar la intimidad, el objetivo es $> 25\%$,
- Conseguir en reflexión un aspecto plateado brillante para la estética.

En D1 (Tabla 4) todos los ejemplos tienen un RL_{ext} de menos de 23.7%. Los dos ejemplos de este documento, Inv.1AT e Inv.1BT tienen, en particular, un RL_{ext} respectivamente de 17.1 y 18.1%.

Además, el grosor óptico de M2 (Eo2) es mayor que 1.1 Eo1.

M2 comprende ZnO (6nm) / Si3N4 (51 nm) / ZnO (6nm). El Eo2 es por lo tanto de 128.8 nm. M1 comprende ZnO (6nm) / Si3N4 (50 nm). El Eo1 es por lo tanto 114.6 nm. Eo2 (128.8 nm) es mayor que Eo1 (114.6 nm) * 1.1 (126.1)

En D2, los RL_{ext} son todos inferiores al 20%; en particular entre 8 y 9% según una primera realización (pág. 24), entre 17 y 20% según una segunda realización (pág. 25); y entre el 7 y el 19% (pág. 28).

El examinador señaló la reivindicación 3, que en realidad se refiere a M3 / M2, llamada Eo3 / Eo2 en la presente solicitud y la reivindicación 5, que se refiere a M1 / M4 llamada Eo1 / Eo4. De hecho, es la reivindicación 4 de D2 la que considera M2 / M1. Esta relación debe estar comprendida entre 1,15 y 3,4. En D2, Eo2 es por lo tanto superior a 1,10 Eo1.

En D2, todas las relaciones Eo2 / Eo1 de los ejemplos se calculan en la última columna (D2 / D1) de la tabla 1. Las relaciones están comprendidas entre 1,40 (por ejemplo 17) a 2,44 (por ejemplo 24), hay por lo tanto todo mayor que 1.10. Por lo tanto, ninguno de los ejemplos cumple la relación $Eo2 < 1.1 Eo1$.

En contraste, los ejemplos de la invención que satisfacen la relación $Eo2 < 1.1 Eo1$ hacen posible obtener un RL_{ext} de reflexión externo superior al 25% y especialmente alrededor del 35%.

Los objetivos de los recubrimientos dieléctricos han sido inhibir la reflexión de las capas de Ag metálicas, de hecho, tienen un impacto directo en la reflexión de la pila total.

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 D2, **no llegaría a la presente invención en donde el espesor de Eo2 es menor que el espesor de Eo1.** Por lo tanto, la invención no es obvia en vista de los documentos D1 y D2.

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 quince (15) reivindicaciones.

Señor Director,



Margarita Castellanos Abondano

C.C. No. **39.779.654** de Bogotá

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

Calle 94A No. 7A-09 - Bogotá, D.C.

Teléfono: 7560770

Bogotá, D.C.
MCA/dp
P4819