

P-2022/23642

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. **NC2022/0012535**

Solicitud de patente a nombre de **SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE**

Yo, CAROLINA DAZA MONTALVO identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, obrando como apoderada de la sociedad **SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE**, domiciliada en Courbevoie, Francia, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al Oficio No. **276** notificado mediante notificación electrónica el 10 de enero de 2025, relacionado con el primer concepto técnico de fondo, atentamente me permito presentar la siguiente información:

1. Modificación al capítulo reivindicatorio

Con fundamento en la facultad que confiere el Artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial un nuevo capítulo reivindicatorio, el cual consta de diecisiete (17) reivindicaciones y reemplaza completamente el capítulo presentado anteriormente.

Las modificaciones realizadas se resumen a continuación:

- En la reivindicación 1 se especificó que la pila de capas está libre de plata y libre de aleaciones metálicas que contienen plata.
- Se reemplazaron las fórmulas químicas con los nombres correspondientes.
- Se eliminó el término "*al menos*" a lo largo del capítulo reivindicatorio y se ajustó el lenguaje de manera acorde.
- Se incluyeron números de referencia de los elementos principales de la invención a lo largo del capítulo reivindicatorio.
- Se corrigieron algunos errores de traducción.

El solicitante se permite manifestar que las modificaciones presentadas en esta oportunidad no implican una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial, por lo que es posible afirmar que el nuevo capítulo reivindicatorio se ajusta a las disposiciones del Artículo 34 de la Decisión 486/00.

2. Pago de tasas

Considerando que el presente memorial se presenta junto con modificaciones a las reivindicaciones, se anexa el comprobante de pago correspondiente a la tasa de modificación, según lo establecido en la Resolución No. 59669 de 2020.

En relación con el número de reivindicaciones, atentamente me permito resaltar que junto a la presente respuesta no se realiza el pago de la tasa por concepto de reivindicaciones adicionales, toda vez que el nuevo capítulo reivindicatorio tiene el mismo número de cláusulas que el anteriormente estudiado por ese Despacho.

3. Claridad, concisión y soporte de nuevas reivindicaciones

El solicitante manifiesta que mediante la presentación del nuevo capítulo reivindicatorio quedan subsanadas la totalidad de las objeciones, de modo tal que las nuevas reivindicaciones proporcionan claridad y concisión a la invención descrita, a la vez que cuentan con el debido sustento en la descripción de la solicitud.

Con respecto a las objeciones puntuales del examinador se presentan las siguientes aclaraciones:

- 3.1** El Examinador afirma que el capítulo reivindicatorio no es claro, toda vez que los elementos esenciales de la invención, que deberían ser parte de la reivindicación principal, se encuentran distribuidos en diferentes reivindicaciones.

El Solicitante manifiesta su desacuerdo. Como lo explica la Guía de Examen, las características técnicas esenciales son aquellas que definen la invención, las que la hacen diferente del estado de la técnica y constituyen la solución al problema técnico.

En este sentido, la reivindicación independiente 1 incluye las características que definen estructuralmente el artículo reclamado y que, como se demostrará más adelante, le otorgan novedad y nivel inventivo.

Teniendo en cuenta que no es necesario incorporar características adicionales en la reivindicación principal, se solicita dar por superadas las objeciones en este aspecto.

- 3.2** El Examinador señala que las expresiones "*TiZrHf*", "*TiZrHfN*", "*Ti*", "*Zr*", "*Hf*", "*Nb*", "*NbN*", "*Ta*", "*ZrN*", "*NiCr*" presentes en las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 13, 15 deben ser definidas por el nombre del compuesto para otorgar mayor claridad.

Siguiendo la sugerencia del examinador, se han incluido los nombres de los compuestos químicos correspondientes. Por lo tanto, las objeciones en este aspecto pueden darse por superadas.

- 3.3** El Examinador asegura que el término "*de menos*" mencionado en las reivindicaciones 17, es relativo por lo cual, no permite distinguir la invención del estado de la técnica.

El Solicitante manifiesta su desacuerdo. El término objetado es preciso pues una persona versada en la materia comprendería que implícitamente establece un rango de valores.

Considerando que el término objetado si permite distinguir la invención del estado de la técnica, se solicita dar por superadas las objeciones en este aspecto.

- 3.4** El Examinador afirma que el término "*al menos*" en las reivindicaciones 1, 9, 10, 11, 17 es impreciso, por lo cual, no permite distinguir la invención del estado de la técnica.

El Solicitante manifiesta su desacuerdo. No obstante, con el fin de agilizar el trámite, ha eliminado el término objetado del capítulo reivindicatorio.

Por lo tanto, las objeciones en este aspecto pueden darse por superadas.

- 3.5** El Examinador señala que las expresiones: "*y/o*", "*una o más*", "*o*", "*con o sin*", "*u*" de las reivindicaciones 1 a 3 y 7 a 15 precediendo una característica

no son limitativos porque hacen opcional la característica y no limita el alcance de la reivindicación.

El Solicitante manifiesta su desacuerdo. El uso de las expresiones objetadas es aceptable pues, como es de conocimiento en el campo de las patentes, una reivindicación puede contener un grupo de opciones a partir del cual se selecciona una característica.

Teniendo en cuenta que las expresiones objetadas no impiden la adecuada delimitación del alcance de las reivindicaciones, se solicita dar por superadas las objeciones en este aspecto.

- 3.6** El Examinador considera que la expresión: *"es sin plata y plata que contiene aleaciones metálicas"* de la reivindicación 1 no es clara dado que no se entiende si la pila de capas es sin plata y además sin plata que contiene aleaciones o la pila de capas es de plata con aleaciones metálicas.

Se ha modificado la reivindicación 1 para especificar que *"la pila de capas (110) está libre de plata y libre de aleaciones metálicas que contienen plata"*. Adicionalmente, se resalta que *"aleaciones metálicas que contienen plata"* corresponde a una traducción más adecuada de la expresión en inglés *"silver containing metal alloys"*.

Teniendo en cuenta que la redacción de la reivindicación 1 es clara, se solicita dar por superadas las objeciones en este aspecto.

- 3.7** El Examinador asegura que las expresiones *"contribuyen a la resistividad a rayas del artículo recubierto antes del tratamiento de calor hasta 5N en la prueba de rayas de Erichsen"* (reiv. 1), *"el artículo recubierto tiene una variación colorimétrica en la reflexión lateral de vidrio y reflexión lateral de recubrimiento, ΔE^*R_g y ΔE^*R_c de menos de 3,5 cuando dicho artículo recubierto se somete a una temperatura de al menos 630 °C y no más de 670 °C"* (reiv. 17) son resultados a alcanzar y no define al producto, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta en la solicitud, sino todas las alternativas presentes o futuras que permitan llegar a ese resultado.

El Solicitante manifiesta su desacuerdo. Según la Guía de Examen de la SIC, los resultados a alcanzar pueden incluirse en una reivindicación siempre que acompañen las características esenciales de la invención, lo que ocurre en este caso, ya que la

reivindicación 1 incluyen las características estructurales del artículo reclamado y la reivindicación 17 depende de ella.

Por lo tanto, se solicita dar por superadas las objeciones en este aspecto.

- 3.8** El Examinador señala que el capítulo reivindicatorio carece de números de referencia y sugiere incluirlos.

En este aspecto, se señala que el nuevo capítulo reivindicatorio incluye los números de referencia de los elementos principales de la invención.

Por lo tanto, las objeciones en este aspecto pueden darse por superadas.

4. Nivel Inventivo

El Examinador considera que las reivindicaciones 1 a 17 carecen de nivel inventivo a la luz de las enseñanzas de los documentos WO2016102897 (**D1**) y WO2016135417 (**D2**), siendo D1 el estado de la técnica más cercano.

La diferencia entre la reivindicación 1 y el producto divulgado en D1, consiste en las capas superiores protectoras que comprenden TiZrHf.

El Examinador considera que dicha diferencia no proporciona un efecto técnico diferente al ya proporcionado por D1, esto es, mejorar considerablemente la resistencia al rayado.

Adicionalmente, el Examinador considera que dicha diferencia ya se encuentra divulgada en D2 (párrafos 19, 22 y 38).

Finalmente, el Examinador considera que las reivindicaciones 2 a 17 también carecen de nivel inventivo.

Con respecto a lo anterior, me permito resaltar las disposiciones del artículo 18 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, que establecen que “se considerará que la invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica”.

Lo anterior significa que el análisis de nivel inventivo **NO** es una comparación de los objetos de las anterioridades y la solicitud en estudio. Por el contrario, el análisis de nivel inventivo **debe demostrar** la obviedad de la invención y establecer cómo ésta no contiene un salto cualitativo, que demuestre su altura inventiva, teniendo en cuenta que se hace **necesario demostrar** que la invención analizada carece de nivel inventivo y hubiese sido obvia para una persona versada en la materia.

Ahora bien, dichas condiciones no se cumplen para el caso en cuestión, pues, tal como se mostrará más adelante, las características técnicas mencionadas en las reivindicaciones no pueden derivarse de manera obvia o evidente a partir de las enseñanzas del estado de la técnica representadas en los documentos D1 y D2, y, por lo tanto, la materia reclamada es inventiva a la luz del arte previo.

La invención reclamada difiere significativamente de D1 y no es anticipada por este documento

En primer lugar, se señala que el documento D1 se refiere a un material que comprende un sustrato transparente recubierto con una pila de capas finas que comprende al menos una capa funcional, caracterizado porque la capa comprende una capa protectora depositada sobre al menos una porción de la capa funcional que incluye plata, la capa protectora comprende al menos una capa protectora inferior hecha de titanio y circonio, estando dichos dos metales en forma metálica, oxidada o nitrurada, al menos una capa protectora superior hecha de carbono, dentro de la cual los átomos de carbono se encuentran esencialmente en un estado de hibridación sp², situada por encima de la capa hecha de titanio y circonio.

La presente invención difiere de D1 en que la capa funcional subyacente a las capas superiores protectora de la presente invención no contiene plata ni aleaciones metálicas que contengan plata, mientras que las capas funcionales de D1 sí contienen una capa a base de plata. Con las modificaciones introducidas en la reivindicación 1, la capa funcional está explícitamente "*libre de plata*" y "*libre de aleaciones metálicas que contengan plata*". Esta característica automáticamente distancia a la invención de D1.

En este sentido, se resalta que la pila de capas finas que comprende una capa funcional a base de plata como la descrita en D1 varía significativamente de la pila de capas finas sin capa funcional a base de plata de la presente invención debido a la complejidad de la primera. Por lo tanto, una capa superior para una pila que comprende una capa funcional a base de plata no es fácilmente utilizable para una pila sin capa funcional a

base de plata y D1 no proporciona ninguna enseñanza relevante respecto al uso de capas superiores protectoras en una pila de capas libre de plata o libre de aleaciones que contienen plata.

En segundo lugar, aunque las capas superiores protectoras de la presente invención comprenden TiZrHf en forma metálica o de nitruro, este material de recubrimiento no se enseña ni se sugiere ni se divulga en D1. Así, no existe motivación alguna en D1 para introducir hafnio en la capa superior protectora compuesta de titanio y zirconio.

El resumen de D1 explícitamente recita que las capas superiores contienen sólo dos metales, a saber, titanio y zirconio: *"...al menos una capa protectora inferior hecha de titanio y zirconio, estando dichos dos metales en forma metálica, oxidada o nitrurada..."* (énfasis añadido).

Por lo tanto, la presente invención contraviene las enseñanzas de D1 al incluir hafnio junto con los metales titanio y zirconio y tal adición no es obvia en vista de las enseñanzas de D1.

Por último, es imperativo señalar que los artículos de vidrio provistos de pilas de capas a base de plata se utilizan generalmente en configuraciones de doble acristalamiento en las que la pila de capas no está expuesta al ambiente exterior. De ahí que la función de las capas superiores en estos productos se limite a evitar arañazos durante el proceso de manipulación.

Por otra parte, los artículos de vidrio provistos de pilas de capas libres de plata y libres de aleaciones que contengan plata se utilizan ampliamente en unidades de acristalamiento simple o como acristalamiento monolítico en el que la pila de capas está expuesta directamente a las condiciones externas. Por lo tanto, estos productos necesitan capas superiores para resistir los arañazos no sólo durante la manipulación, sino también durante la vida útil del artículo recubierto (donde se utilizan generalmente en aplicaciones de ventanas y fachadas) debido a su exposición a las condiciones externas y a la susceptibilidad a interacciones mecánicas y químicas más severas.

Con tales diferencias en las funciones previstas de la capa superior protector, la invención descrita en D1, destinada a artículos de vidrio provistos de capas de plata, no es fácilmente adaptable para llegar a la presente invención, que se centra en artículos de vidrio provistos de capas que no contienen plata ni aleaciones que contengan plata.

La invención reclamada proporciona un efecto técnico superior e inesperado respecto a D1

Las diferencias respecto a D1 antes descritas proporcionan un efecto técnico superior e inesperado a la invención.

En particular, la Tabla 1 de la descripción de la presente solicitud divulga un ejemplo comparativo de una pila de capas que comprenden plata, a saber, la muestra 2 (similar a la de D1) respecto a una pila de capas sin plata (muestras 4 y 5 preparadas de acuerdo con la presente invención). Las muestras 4 y 5 demostraron un aumento significativo en la resistencia al rayado. Aunque a la muestra 2, compuesta por una capa funcional a base de plata, se le proporcionó el material de recubrimiento protector TiZrHfN de la presente invención, esta muestra no mejoró la resistencia al rayado.

A continuación, se presentan la Tabla 1 y la Tabla 3 de la presente invención con las muestras 2, 4 y 5 resaltadas para mejor referencia del Examinador:

Tabla 1: La pila de capas para artículos de vidrio de control solar recubiertos

	Vidrio/ Si ₃ N ₄ [Grosor en nm]	NiCr [Grosor en nm]	Ag [Grosor en nm]	NbN [Grosor en nm]	Nb [Grosor en nm]	NiCr [Grosor en nm]	Si ₃ N ₄ [Grosor en nm]	TiZrHfN [Grosor en nm]
Muestra 1	37	1,6	7	-	-	1,5	54	-
Muestra 2	37	1,6	7	-	-	1,5	52	2
Muestra 3	10	-	-	1,5	-	-	30	-
Muestra 4	10	-	-	1,5	-	-	28	2
Muestra 5	10	-	-	-	35	-	28	2

Tabla 3: Resistencia a rayas

Muestra	Resistente a rayas (N)	
	Hibridado	Templado
Muestra 1	<0,5	<0,3
Muestra 2	<1,5	<0,3
Muestra 3	<0,5	<0,3
Muestra 4	>5	≥2
Muestra 5	<2	<0,5

Como se explica en la página 19 de la descripción, la tabla 3 demuestra que la capa superior protectora cuando se proporciona arriba de una pila de capas que comprende una capa funcional que es sin plata (muestra 4) proporciona una resistencia a rayas bastante mejorada (en ambas muestras, hibridada y templada) que cuando se proporciona arriba de una pila de capas que comprende una capa funcional que comprende plata (muestra 2).

Por lo tanto, se demuestra un claro avance técnico de la aplicación del material de recubrimiento protector TiZrHfN de la presente invención sobre una pila de capas libres de plata respecto a una pila de capas a base de plata.

La invención reclamada difiere significativamente de D2 y no es anticipada por este documento

El documento D2 se refiere a un material que comprende un sustrato transparente recubierto con una pila de capas delgadas que comprenden al menos una capa funcional a base de plata, caracterizado porque la pila incluye una capa protectora depositada sobre al menos una porción de la capa funcional, donde la capa protectora comprende: capa protectora inferior/ capa protectora de carbono grafitico/ capa protectora superior. La capa protectora inferior y/o la capa protectora superior se eligen entre una capa de titanio, zirconio, hafnio, zinc y/o estaño, o estos metales en forma metálica, oxidada o nitrurada.

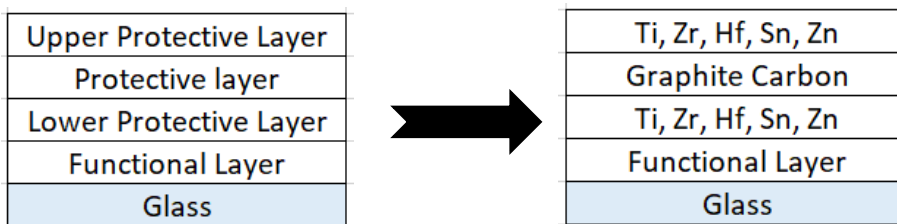
Aunque D2 divulga que la capa protectora inferior y/o la capa protectora superior están compuestas de TiZrHf, de nuevo se enseña que este material de capa protectora se proporciona sobre una pila de capas finas que comprenden al menos una capa funcional a base de plata.

Por el contrario, la presente invención se centra particularmente en proporcionar capas protectoras superiores a base de TiZrHf, con o sin carbono, sobre una pila de capas finas libres de plata o libres de aleaciones que contengan plata.

Dado que la invención descrita en D2 es muy similar a la descrita en D1, todos los argumentos presentados anteriormente contra D1 son aplicables contra D2.

La invención reclamada proporciona un efecto técnico superior e inesperado respecto a D2

Ahora, el documento D2 en todas sus realizaciones describe las capas protectoras de recubrimiento como compuestas de tres capas en la siguiente configuración de apilamiento:



En particular, D2 menciona que: *"El solicitante ha descubierto sorprendentemente que el uso de un revestimiento protector que comprende al menos tres capas, una capa protectora inferior, una capa protectora central a base de carbono grafitado y una capa protectora superior permite mejorar considerablemente la resistencia al rayado."* (página 3)

En este sentido, no hay ninguna enseñanza en D2 que revele o sugiera el uso de solo un material para la capa superior protectora como se reivindica en la reivindicación 1 de la presente invención que hace que el artículo recubierto sea resistente a rayas hasta 5N en el ensayo de Erichsen. En este sentido, la presente invención contraviene las enseñanzas de D2 y ha utilizado solo TiZrHf o TiZrHfN con o sin carbono para hacer un artículo recubierto resistente a las rayas. Por lo tanto, la presente invención proporciona un avance en términos técnicos y económicos.

Por otro lado, la presente invención ha logrado una resistencia significativa a las rayas simplemente utilizando una capa protectora de una o dos capas, en comparación con D2 que utiliza un sistema de tres capas. Por lo tanto, la presente invención en este sentido también demuestra un avance técnico.

Adicionalmente, la capa de recubrimiento protectora de la presente invención tiene un modo de funcionamiento variado en comparación con la de D2. Mientras que un protector de una sola capa que comprende TiZrHf o TiZrHfN sin una capa de carbono superpuesta de acuerdo con la presente invención proporciona durabilidad mecánica y química (por ejemplo, resistencia al rayado y resistencia a la corrosión por soluciones alcalinas y similares) al artículo recubierto, el protector de doble capa de TiZrHf/TiZrHfNx y carbono proporciona una reducción adicional de la fricción antes del templado debido a la presencia de la capa de carbono que se quema durante el templado.

Así, D2 funciona diferente debido a la estructura de sándwich en donde: *"Según el método de la invención, el sustrato así recubierto se somete a un tratamiento térmico para eliminar de la superficie de dicho sustrato la capa protectora central y la capa protectora superior. La capa central se elimina por oxidación a dióxido de carbono. La capa protectora superior se elimina por separación del resto de la pila. El material que comprende la capa protectora a base de tres capas se obtiene como producto intermedio durante la realización del método según la invención"* (página 4, énfasis añadido).

La combinación de las enseñanzas de D1 y D2 no permite llegar de manera obvia a la invención reclamada

El examinador asegura que el experto en la materia estaría motivado a incluir las capas superiores protectoras que comprenden TiZrHf de D2 en el producto de D1, para llegar el objeto de la reivindicación 1.

Sin embargo, incluso si una persona versada en la materia utilizara la capa superior de TiZrHf divulgada en D2 en el producto descrito en D1, seguiría utilizando el recubrimiento de TiZrHf para una pila que comprende una capa funcional a base de plata y no en una pila sin capa funcional de plata.

Se reitera que D1 y D2 no divulgan una pila libre de plata. Además, la combinación de sus enseñanzas seguiría sin dar como resultado el artículo recubierto reivindicado en la presente invención.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, queda claro que las características de la materia reclamada en el capítulo reivindicatorio presentado junto al presente memorial no se derivan de manera obvia o evidente de las enseñanzas de D1 y D2. Por

lo tanto, la presente solicitud cumple con el requisito de nivel inventivo estipulado en el artículo 18 de la Decisión 486.

5. Conclusiones

Con las modificaciones introducidas y los argumentos presentados puede concluirse que:

- i) Las modificaciones del nuevo pliego reivindicatorio se ajustan a las disposiciones del Artículo 34 de la Decisión 486;
- ii) Las reivindicaciones definen la materia que se desea proteger de manera clara y concisa, a la vez que cuentan con el debido sustento en el capítulo descriptivo, cumpliendo así con los requerimientos del Artículo 30 de la Decisión 486;
- iii) La invención reivindicada no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica por una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica, cumpliendo así con el requerimiento del Artículo 18 de la Decisión 486.

Por tanto, atentamente me permito solicitar a ese Despacho otorgar el privilegio de patente solicitado a la solicitud en estudio, toda vez que cumple a cabalidad con los requerimientos de la Decisión 486 de 2000.

Asimismo, respetuosamente solicito a ese Despacho pronunciarse en relación con todos los argumentos presentados en este memorial dando estricta aplicación al principio del debido proceso consagrado en el artículo 29 de la Constitución Nacional.

6. Anexos

- Nuevo capítulo reivindicatorio que incluye diecisiete (17) reivindicaciones.
- Recibo de pago por concepto de modificación al pliego reivindicatorio.

Señora Directora,



CAROLINA DAZA MONTALVO

C.C. 66.783.790 de Palmira Valle

TP-141563 CSJ

notificaciones@clarkemodet.com.co

REIVINDICACIONES

1) Un artículo recubierto (100) que incluye una pila de capas (110) proporcionada en la superficie del sustrato de vidrio (101), la pila de capas (110) que funciona con radiación solar CARACTERIZADA PORQUE comprende:

una capa funcional (112) y una o más capas superiores protectoras (120, 130) depositadas en una parte de la capa funcional (112), donde la pila de capas (110) está libre de plata y libre de aleaciones metálicas que contienen plata; donde las capas superiores protectoras (120, 130) comprenden Titanio zirconio hafnio o Nitruro de titanio zirconio y hafnio con o sin carbono y contribuyen a la resistividad a rayas del artículo recubierto (100) antes del tratamiento de calor hasta 5N en la prueba de rayas de Erichsen.

2) El artículo recubierto (100) según lo reivindicado en la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE las capas superiores protectoras (120, 130) comprenden una capa de Titanio zirconio hafnio o Nitruro de titanio zirconio y hafnio proporcionada directamente por debajo y en contacto con otra capa de carbono.

3) El artículo recubierto (100) según lo reivindicado en la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE las capas superiores protectoras (120, 130) comprenden Titanio zirconio hafnio o Nitruro de titanio zirconio y hafnio posiblemente con dopaje con carbono.

4) El artículo recubierto (100) según lo reivindicado en la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE las capas superiores protectoras (120, 130) se depositan mediante pulverización reactiva de un objetivo que comprende 70% a 80% de Titanio, 10% a 30% de Zirconio y 0,1% a 10% de Hafnio, en la presencia de argón y nitrógeno.

5) El artículo recubierto (100) según lo reivindicado en la reivindicación 1, las capas superiores protectoras (120, 130) pueden comprender nitrógeno, cuyo porcentaje atómico varía de 0,1% a 50%.

6) El artículo recubierto (100) según lo reivindicado en la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE el artículo recubierto (100) tiene previsto someterse a un tratamiento con calor.

7) El artículo recubierto (100) según lo reivindicado en la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE el artículo recubierto (100) es templado o hibridado.

8) El artículo recubierto (100) según lo reivindicado en la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE el artículo recubierto (100) es templado, esmaltado, laminado y/o doblado.

9) El artículo recubierto (100) según lo reivindicado en la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE la capa funcional (112) comprende predominantemente uno o más metales o aleaciones metálicas que pertenecen al grupo que consiste en niobio, tantalio, zirconio, níquel.

10) El artículo recubierto (100) según lo reivindicado en la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE la capa funcional (112) se basa en un metal formado en nitruro parcial o completamente que pertenece al grupo que consiste en niobio, tantalio, zirconio, níquel.

11) El artículo recubierto (100) según lo reivindicado en la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE la capa funcional (112) se posiciona entre una capa superior (113) a base de nitruro u óxido u oxinitruro u oxinitruro de aluminio de silicio o aluminio o una mezcla de dos o más de estos compuestos y una capa inferior (111) a base de nitruro u óxido u oxinitruro u oxinitruro de aluminio de silicio o aluminio o una mezcla de dos o más de estos compuestos.

12) El artículo recubierto (100) según lo reivindicado en la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE la pila de capas (110) comprende una pluralidad de capas inferiores (111) entre el sustrato de vidrio (101) y la capa funcional (112) y/o una pluralidad de capas superiores (113) entre la capa funcional (112) y las capas superiores protectoras (120, 130).

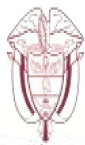
13) El artículo recubierto (100) según lo reivindicado en la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE la pila de capas (110) comprende una o más capas funcionales (112) de Niobio o Nitruro de niobio o Tantalio o Zirconio o Nitruro de zirconio o Cromo de Níquel, una capa superior (113) de nitruro de silicio y una capa inferior (111) de nitruro de silicio.

14) El artículo recubierto (100) según lo reivindicado en la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE la pila de capas (110) comprende una o más capas funcionales (112) hechas de Niobio o Nitruro de niobio o Tantalio o Zirconio o Nitruro de zirconio o Cromo de Níquel, una capa superior (113) hecha de nitruro de silicio, una capa inferior (111) de nitruro de silicio, otra capa superior (113) entre las capas funcionales (112) y las capas superiores protectoras (120, 130) y otra capa inferior (111) entre el sustrato de vidrio (101) y las capas funcionales (112).

15) El artículo recubierto (100) según lo reivindicado en la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE el grosor de las capas superiores protectoras (120, 130) que comprende Titanio zirconio hafnio o Nitruro de titanio zirconio y hafnio varía entre 0,5 nm y 5 nm.

16) El artículo recubierto (100) según lo reivindicado en la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE el grosor de las capas superiores protectoras (120, 130) que comprende carbono varía entre 0,1 nm y 5 nm.

17) El artículo recubierto (100) según lo reivindicado en la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE el artículo recubierto (100) tiene una variación colorimétrica en la reflexión lateral de vidrio y reflexión lateral de recubrimiento, ΔE^*_{Rg} y ΔE^*_{Rc} de menos de 3,5 cuando dicho artículo recubierto (100) se somete a una temperatura entre 630 °C y 670 °C.



**Superintendencia de
Industria y Comercio**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2022/0012535
Recibo: 25-132921
Fecha: 04/04/2025

CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO
CC: 66.783.790
Pago PSE No: 1093483
CUS: 1387426988

Patente PCT

ARTÍCULO RECUBIERTO QUE COMPRENDE CAPAS SUPERIORES PROTECTORAS DE NITRURO DE TITANIO, ZIRCONIO Y HAFNIO Y CARBONO

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	\$ 225,000	\$ 225,000
TOTAL					\$ 225,000