

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 34104

Ref. Expediente N° NC2020/0002398

Por la cual se deniega una Patente de Invención

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 24 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 03 de marzo de 2020, con el N° NC2020/0002398, por VITRO FLAT GLASS LLC, entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada "RECOCIDO INSTANTANEO DE UN ÓXIDO CONDUCTOR TRANSPARENTE Y RECUBRIMIENTOS DE SEMICONDUCTORES ", que corresponde a la solicitud internacional PCT/US2018/045062 del 2 de agosto de 2018.

Que el extracto de esta solicitud fue publicado en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 895 el 19 de junio de 2020, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

Que realizado el examen de fondo mediante Oficio N° 11404, notificado el 22 de julio de 2022, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° NC2020/0002398 el 01 de diciembre de 2022, respondió oportunamente el requerimiento formulado y presentó la descripción y las reivindicaciones 1 a 16 que reemplazan las originalmente presentadas. Se acepta la modificación del capítulo descriptivo, sin embargo, no se acepta el nuevo capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que no se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486, toda vez que incluye: *"superior 540 V y una duración de 1000 μ s, al menos 600 V y una duración de pulso de 500 μ s, al menos 650 v y una duración de pulso de 400 μ s y al menos 700 V y una longitud de pulso de 300 μ s"*, materia que no había sido objeto de la divulgación inicial de la solicitud, por lo cual se amplía el objeto de la solicitud, por lo que no es procedente tal modificación en los términos del artículo 34 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina. En consecuencia, se tendrá en cuenta el capítulo reivindicatorio presentado con el radicado N° NC2020/0002398 del 24 de noviembre de 2021, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en al artículo 34 de la Decisión 486.

Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *"Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial"*.

Que en el presente caso las reivindicaciones 1 a 16 incluidas en el radicado bajo el N° NC2020/0002398 del 24 de noviembre de 2021, no cumplen los requisitos indicados. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

Objeto de la invención

Resolución N° 34104

Ref. Expediente N° NC2020/0002398

El problema técnico consiste en la necesidad de obtener un método para tratar las láminas de vidrio recubiertas de una manera que altere la estética del vidrio para que coincida con la de las láminas de vidrio templado, permitiendo que se utilicen dos tipos de vidrio en el mismo edificio sin diferencias significativas en estética entre los dos tipos de vidrio

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona el un método para producir un sustrato recubierto que consiste en una capa que comprende un óxido conductor transparente o un semiconductor caracterizado por depositar sobre una porción de un sustrato en una atmósfera inerte a un óxido metálico transparente o capa semiconductor que tiene un coeficiente de absorción a una longitud de onda en el espectro visible de 1000 cm⁻¹; y destellar una parte del óxido conductor transparente o capa semiconductor con un rango de temperatura de 15 °C a 40 °C, o con un rango de 20°C a 30°C, con un rango de pulso de 3.5 J/cm² a 6.0 J/cm², de luz no coherente dentro del espectro visible, incluida la luz de la longitud de onda en el espectro visible en el que la capa tiene un coeficiente de absorción de 1000 cm⁻¹; en donde el pulso tiene una profundidad de penetración en la capa que es menor que el grosor de la capa que produce una capa dividida del óxido conductor transparente o semiconductor, en donde cada capa de la capa dividida tiene una propiedad física diferente.

Reivindicaciones

En virtud de lo dispuesto en el artículo 30, de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina que señala: *“Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. Las reivindicaciones podrán ser independientes o dependientes. Una reivindicación será independiente cuando defina la materia que se desea proteger sin referencia a otra reivindicación anterior. Una reivindicación será dependiente cuando defina la materia que se desea proteger refiriéndose a una reivindicación anterior. Una reivindicación que se refiera a dos o más reivindicaciones anteriores se considerará una reivindicación dependiente múltiple”*.

Las reivindicaciones presentan las siguientes observaciones:

Las reivindicaciones 1 y 16 no son claras. El término: *“al menos”* es impreciso, por lo cual, no permite distinguir la invención del estado de la técnica.

La reivindicación 1 no es clara porque la frase presente en la etapa b: *“incluida la luz de la longitud de onda en el espectro visible en el que la capa tiene un coeficiente de absorción de al menos 1000 cm⁻¹”* no define con claridad una condición técnica de la etapa de destello, ni del método para producir el sustrato.

La reivindicación 1 no es clara porque menciona la frase *“en donde el pulso tiene una profundidad de penetración en la capa que es menor que el grosor de la capa que produce una capa dividida del óxido conductor transparente o semiconductor, en donde cada capa de la capa dividida tiene una propiedad física diferente”* que es confusa y parece un resultado a alcanzar, no define al método, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado.

Las reivindicaciones 6 y 7 mencionan el término “TCO”, pero este no se ha definido previamente. Se recuerda que las reivindicaciones deben ser claras por si solas, sin necesidad de remitirse a la descripción para entenderlas.

Resolución N° 34104

Ref. Expediente N° NC2020/0002398

La reivindicación 10 no es concisa porque contiene materia que se encuentra dentro del alcance de la reivindicación 1.

Descripción

En virtud de lo dispuesto en el artículo 28, de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina que señala: *“La descripción deberá divulgar la invención de manera suficientemente clara y completa para su comprensión y para que una persona capacitada en la materia técnica correspondiente pueda ejecutarla. La descripción de la invención indicará el nombre de la invención e incluirá la siguiente información: (...) c) una descripción de la invención en términos que permitan la comprensión del problema técnico y de la solución aportada por la invención, exponiendo las diferencias y eventuales ventajas con respecto a la tecnología anterior; (...)”*

La descripción es insuficiente para permitir reproducir la invención, puesto que falla en sustentar la profundidad de los pulsos en relación al grosor. No hay condiciones técnicas que permitan replicar dicho propósito de tener un pulso de poca profundidad, por ejemplo, variación en la intensidad del láser o destello o variación en la distancia para lograr dicha profundidad.

Determinación del estado de la técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 4 de agosto de 2017 que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US2016229741A1	“Method for producing a substrate coated with a stack including a conductive transparent oxide film”	11 de agosto de 2016
D3	US20130267060A1	“Apparatus and method for forming a transparent conductive oxide layer over a substrate using a laser”	10 de octubre de 2013

D1¹ divulga un proceso para obtener un artículo que incluye un sustrato hecho de vidrio o vitrocerámica recubierta en al menos una porción de una de sus caras con una pila de capas delgadas que no incluyen capas de plata y que incluyen al menos una capa delgada de un transparente eléctricamente óxido conductor, el proceso incluye: un paso de depósito de la pila, en cuyo paso se depositan la capa delgada de un óxido conductor eléctrico transparente y al menos una capa delgada homogenizante, siendo la capa delgada homogeneizadora una capa metálica o una capa basada en un nitruro metálico distinto del nitruro de aluminio o una capa a base de carburo metálico; luego una etapa de tratamiento térmico en la que la pila se expone a radiación. (Resumen).

D3² divulga revestimientos conductores transparentes tratados con flash basados en óxido de indio y estaño. Algunas realizaciones proporcionan una unidad de acristalamiento aislante de paneles múltiples que incluye dos paneles de vidrio y un espacio entre paneles. Las dos hojas de vidrio definen respectivamente dos superficies exteriores de hojas opuestas. Al menos una de las dos superficies externas de la hoja tiene un revestimiento de óxido conductor transparente tratado con flash. (Resumen).

¹<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/050231279/publication/US2016229741A1?q=US2016229741A>

²<https://patents.google.com/patent/US20130267060A1/en>

Resolución N° 34104

Ref. Expediente N° NC2020/0002398

Examen de Patentabilidad

Nivel Inventivo

Según lo dispuesto en el artículo 18 de la Decisión 486: “Se considerará que una 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”.

En el presente caso, el método reclamado en la solicitud no tiene nivel inventivo, teniendo en cuenta que la reivindicación 1 está referida a: “Un método para producir un sustrato recubierto que consiste de una capa que comprende un óxido conductor transparente o un semiconductor (...)” (Radicado N° NC2020/0002398 del 24 de noviembre de 2021).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 1, y las reveladas en los documentos D1y D3 que representan el estado de la técnica:

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica

Características esenciales	D1	D3
Un método para producir un sustrato recubierto que consiste en una capa que comprende un óxido conductor transparente o un semiconductor caracterizado por:	Un proceso para obtener un artículo que comprende un sustrato hecho de vidrio o vitrocerámica recubierto. (Reiv. 1) una capa delgada de un transparente eléctricamente óxido conductor (Reiv. 1) comprendiendo	Método para formar una capa transparente conductora (Reiv. 1). Una capa que comprende un óxido conductor transparente (Reiv. 1).
depositar sobre una porción de un sustrato en una atmósfera inerte a un óxido metálico transparente o capa semiconductor que tiene un coeficiente de absorción a una longitud de onda en el espectro visible de al menos 1000 cm-1 y	Depositar sobre un sustrato hecho de vidrio o vitrocerámica recubierto (Reiv. 1) --- capa delgada de un óxido transparente eléctricamente conductor (Reiv. 1) el coeficiente de absorción está comprendido en un rango de 0,1 a 0,9 μm^{-1} ~ 1000 a 9000 cm^{-1} (Párr. 0029)	Depositar sobre una porción de un sustrato Se introduce en el aparato de depósito un gas inerte (Párr. 0043) a una capa óxido transparente (303) (Párr. 0043). ----
destellar una parte del óxido conductor transparente o capa semiconductor con un rango de temperatura de 15°C a 40°C, o con un rango de 20°C a 30°C, con un rango de pulso de 3.5 J/cm² a 6.0 J/cm², de luz no coherente dentro del espectro visible,	Exponer a radiación y hacer tratamiento térmico (Reiv. 1) La temperatura del recubrimiento en la irradiación con láser es de 40°C a distancias grandes (Párr. 0091). Rango de pulso: 5 y 20 J/cm² (Párr. 0069)	Exponer a radiación la capa del óxido conductor transparente (Reiv. 1). --

Resolución N° 34104

Ref. Expediente N° NC2020/0002398

incluida la luz de la longitud de onda en el espectro visible en el que la capa tiene un coeficiente de absorción de al menos 1000 cm-1;	de luz no coherente dentro del espectro visible (Párr. 0064) el coeficiente de absorción está comprendido en un rango de 0,1 a 0,9 μm-1 (Equivalente a 1000 a 9000 cm-1) (Párr. 0029)	
Pulso tiene una profundidad menor que el grosor de la capa para producir una capa dividida	Pulso tiene una profundidad en la capa (Párr. 0094). ---	Un modulador puede modular el láser que actúa continuo o no, sobre la superficie del sustrato hacia el sitio de nucleación más apropiado (Párr. 0040, 0041).

D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un proceso para obtener un artículo que comprende un sustrato hecho de vidrio (...) que comprende depositar una pila que incluye una capa delgada de un transparente eléctricamente óxido conductor y luego una etapa de tratamiento térmico en el que la pila se expone a radiación (Reiv. 1) emitida a través de una lámpara de destellos (Reiv. 13). El tratamiento térmico no excede los 150°C, en particular los 50°C (Párr. 0015). Particularmente, para distancias a la línea del láser mayor a 2mm, la temperatura del recubrimiento es a lo sumo incluso 40°C o 30°C (Párr. 0091).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el proceso divulgado de D1 consiste en emplear una atmósfera inerte en la etapa de depositar el óxido metálico y en que la profundidad de penetración del pulso es menor que el grosor de la capa.

No se evidencia un efecto asociado al emplear una atmósfera inerte en la etapa de depositar el óxido metálico ni a que la profundidad de penetración sea menor al grosor de la capa.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el proceso conocido en D1 con el fin de obtener un método alternativo?

Sin embargo, el emplear una atmósfera inerte en la etapa de depositar el óxido metálico y variar la profundidad del láser, ya está divulgado en D3 que se refiere a un método para formar una capa conductora de óxido transparente que comprende irradiar al menos una porción de una capa de un óxido transparente amorfo sobre un sustrato con un rayo láser para formar uno o más sitios de nucleación (Reiv. 1). El sistema cuenta con un modulador (405) para modular el láser en un grado de modulación que se basa en una variable adecuada, por ejemplo en un área de puntos a ser escaneados sobre la superficie exterior del sustrato recubierto (401). Antes que el rayo láser (405) se dirija o se redirija a una nueva posición para la creación de los sitios de nucleación (213), la salida del modulador puede modular el láser tanto como sea apropiado basado en las coordenadas del siguiente sitio de nucleación (213) (Párr. 0040). El rayo láser (405) puede irradiar el sustrato tanto de forma continua como intermitente en un patrón que es sustancialmente perpendicular al movimiento del sustrato recubierto. El patrón puede incluir un arreglo de puntos o islas (Párr. 0041, Fig. 2D), un arreglo de líneas, o una capa de nucleación continua (Fig. 2F) u otro arreglo para formar sitios de nucleación dentro de la capa TCO amorfa (Párr. 0041).

Resolución N° 34104

Ref. Expediente N° NC2020/0002398

Adicionalmente, D1 menciona que el ancho promedio de la línea de laser es de 45 micras (Párr. 0119) y debido al grosor mayor de la capa ITO, en el ejemplo 5 se dividió dicha capa gruesa en dos, permitiendo que se obtuviera una estabilidad perfecta (Párr. 0122).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir una atmosfera inerte y un modulador para cambiar el patrón de irradiación del láser formando islas sobre la parte superior del sustrato, es decir, cambiando la profundidad, de D3 en el método de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Adicionalmente, D1 menciona que el rango de pulso se encuentra entre 5 y 20 J/cm² (Párr. 0069) y que el óxido conductor transparente se selecciona de óxido de indio-estaño, óxido de indio-zinc, estannato de bario (Reiv. 2). Por otro lado, D3 menciona que las capas TCO se forman en una atmósfera de baja presión parcial de oxígeno (Párr. 0005) y el material de la TCO se incluye un estannato de cadmio y un óxido de estaño y cadmio (Párr. 0028). El sustrato puede ser vidrio (Párr. 0003).

Por lo anterior, las reivindicaciones dependientes 2 a 16 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo método de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

Respuesta a los argumentos del solicitante

El solicitante manifiesta que: *“Me permito dirigir la atención del Señor Examinador en el hecho que el Capítulo Reivindicatorio adjunto al presente memorial ha sido modificado de la siguiente manera:*

- La reivindicación 1 ha sido modificada para definir las características adicionales del óxido metálico transparente o capa semiconductor y ahora se especifica que estos comprenden “un óxido conductor transparente que comprende un óxido de titanio, hafnio, circonio, niobio, zinc, bismuto, plomo, indio, estaño o mezclas de los mismos, óxido de estaño indio, óxido de zinc indio, óxido de estaño fluorado, óxido de zinc dopado con galio, óxido de zinc dopado con aluminio, óxido de zinc dopado con estaño, dióxido de titanio dopado con niobio, óxido de indio y cadmio, óxido de estaño y cadmio, estannato de bario, vanadato de estroncio o vanadato de calcio: o un semiconductor que comprende silicio o germanio”. Además, se especifican características adicionales acerca del pulso de luz no coherente mencionado dentro del alcance de la reivindicación. Concretamente, se establece que “el pulso de luz no coherente tiene un voltaje de al menos 500 V y hasta 540 V y una duración de pulso de 2000 μs;” o “el pulso de luz no coherente tiene un voltaje superior a 540 V e inferior a 600 V y una duración de pulso de 1000 μs” o, “el pulso de luz no coherente tiene un voltaje de al menos 600 V y menos de 650 V y una duración de pulso de 500 μs” o, “el pulso de luz no coherente tiene un voltaje de al menos 650 V y menos de 700 V y una duración de pulso de 400 μs” o “el pulso de luz no coherente tiene un voltaje de al menos 700 V y hasta 730 V y una longitud de pulso de 300 μs”. Las anteriores modificaciones cuentan con pleno sustento en el Capítulo Descriptivo de la solicitud.

- El término TCO ha sido reemplazado por “óxido conductor transparente” en las reivindicaciones 6 y 7;

- El término “delgadas” ha sido eliminado de la reivindicación 16.

Así las cosas, es importante mencionar que las modificaciones realizadas a las reivindicaciones cumplen en su totalidad con los requisitos establecidos en el Artículo 34 de la Decisión 486, teniendo en cuenta que estas no involucran una ampliación a la

Resolución N° 34104

Ref. Expediente N° NC2020/0002398

protección correspondiente a la divulgación tal y como se presentó originalmente. Por el contrario, el Capítulo Reivindicatorio Modificado y adjunto al presente memorial cumple con los lineamientos establecidos por la Decisión Andina 486”

Esta Oficina encuentra que en la figura 15 de la invención, únicamente se encuentran los valores de 570V-580V-600V y 620V, durante un pulso de 1000 μ s y que si bien en la reivindicación 1 menciona “superior a 540V e inferior a 600V y una duración de pulso de 1000 μ s” la descripción no abarca mayores valores como por ejemplo 541V, 542V, etc.; igualmente la figura 15 enseña que valores de 610V-630V-640-650V-660V-675V-700V, durante un pulso a 500 μ s, la reivindicación 1 enseña “al menos 600V y menos de 650V y una duración de pulso de 500 μ s” y la descripción no abarca menores valores como por ejemplo 601V, 602V, etc.; lo mismo sucede en la duración de tiempo a 400 μ s, ya que la figura 15, enseña valores de 670V- 680V -690V y 700V, lo cual no abarca por ejemplo valores de al menos 651V-652V, etc., puesto que la reivindicación independiente menciona “al menos 650V y menos de 700V y una duración de pulso de 400 μ s” y la descripción no abarca los rangos 651V, 652V, etc.; y por último, la duración del tiempo a 300 μ s, ya que la figura 15 menciona 710V - 720V – 730V, lo cual no abarca los valores 701V, 702V , etc.; ya que la reivindicación 1 menciona “al menos 700V y hasta 730V y una duración de pulso de 300 μ s” y la descripción no abarca los rangos 701V y 702V, etc.. Por otro lado, la descripción solo menciona: Tenga en cuenta que en tres de las muestras resaltadas en verde se utilizaron 640V y 500 μ s de duración de pulso para el recocido instantáneo” (Pág. 55, líneas 15 a 17), adicionalmente la tabla 2 menciona pruebas de 620V, 660V y 675V duración del pulso 500 μ s (Pág. 59) y finalmente, en la tabla 3 se mencionan 19 destellos con valores de voltaje 540V – 545V – 550V -555V – 560V – 565V – 567V – 569V – 571V – 573V -575V- 577V -579V -581V – 583V con un tiempo de duración de 500 μ s (Pág. 59). Por lo anterior se encuentra que hay ampliación de materia ya que no se habían mencionado los rangos relacionados en el capítulo modificado allegado.

El solicitante manifiesta que: “**i)** (...). Con relación a la anterior objeción, me permito manifestar que difiero de los señalamientos del Examinador ya que el término “al menos” es totalmente compresible para una persona versada en la materia debido a que el mismo es utilizado para poner en contexto a dicha persona experta, además de permitir la comparación de los diferentes parámetros de las reivindicaciones. Así entonces, considero importante hacer hincapié en que este tipo de términos no pueden ser tomados fuera de contexto y ser considerados como “aislados”, sino que deben ser interpretados en el contexto de la reivindicación en la que se encuentran, y por lo tanto, deben ser entendidos por la persona experta en la técnica a la que se dirigen. En este sentido, de manera atenta solicito que la objeción al respecto sea retirada.

ii) (...). En respuesta a lo anterior, me permito manifestar que la reivindicación 1 ha sido modificada de tal manera que ahora se especifica que el ‘óxido metálico transparente’ o capa semiconductor comprende un óxido conductor transparente que comprende un óxido de titanio, hafnio, circonio, niobio, zinc, bismuto, plomo, indio, estaño o mezclas de los mismos, óxido de estaño indio, óxido de zinc indio, óxido de estaño fluorado, óxido de zinc dopado con galio, óxido de zinc dopado con aluminio, óxido de zinc dopado con estaño, dióxido de titanio dopado con niobio, óxido de indio y cadmio, óxido de estaño y cadmio, estannato de bario, vanadato de estroncio o vanadato de calcio: o un semiconductor que comprende silicio o germanio. Así las cosas, es evidente que dicho elemento se encuentra definido mediante compuestos químicos, denotando de forma más precisa y limitante las características del método para producir un sustrato recubierto reivindicado (...).”

iii) El Examinador manifiesta que la reivindicación 2 no es concisa porque se encuentra dentro del alcance de la reivindicación 1. (...).

Resolución N° 34104

Ref. Expediente N° NC2020/0002398

iv) El Examinador menciona que la reivindicación 10 no es concisa porque contiene materia que se encuentra dentro del alcance de la reivindicación 1 (...).

Evidentemente, la reivindicación 10 está necesariamente dentro de la reivindicación 1 restringiendo la materia a modalidades específicas de la misma. No entendemos realmente este tipo de objeciones de su despacho (...).

v) El Examinador establece que las reivindicaciones 6 y 7 mencionan el término “TCO”, pero este no se ha definido previamente. En respuesta a lo anterior, es evidente que TCO se refiere a óxido conductor transparente. Sin embargo, en vista de las excesivas objeciones de su despacho, permito manifestar que el término TCO ha sido reemplazado por “óxido conductor transparente”. Por lo anterior, la objeción al respecto ha sido superada.

Descripción i) *El Examinador establece que la descripción es insuficiente ya que falla en sustentar la profundidad de los pulsos con relación al grosor y que además establece que no hay condiciones técnicas que permitan replicar dicho propósito de tener un pulso de poca profundidad, por ejemplo, variación en la intensidad del láser o destello o variación en la distancia para lograr dicha profundidad. De igual forma el Examinador menciona que las tablas de la descripción no están en lengua castellana por lo que se requiere traducir y que en algunos apartes, se evidencian unidades de mTorr y de pies/min por lo que se requiere ajustar las unidades al Sistema Internacional de Unidades. ii) En respuesta a lo anterior, me permito manifestar que adjunto al presente memorial de respuesta se encuentra la memoria descriptiva corregida en donde las tablas se muestran en idioma español y las unidades han sido corregidas a Pascales y a metro/segundo. Por lo anterior, estas objeciones han sido superadas. Adicionalmente, en cuanto a la falta de soporte, me permito manifestar que el Capítulo Reivindicatorio ha sido modificado en donde particularmente la reivindicación 1 ahora establece que: (...)*

Ahora bien, considerando lo anterior, me permito llamar la atención de ese Despacho en el hecho que la Figura 15 de la presente solicitud muestra 36 muestras que se sometieron al proceso de destello tal como se indica en la presente solicitud. Concretamente, los datos de la Fig. 15 demuestran la criticidad de rangos de longitud de pulso y voltaje específicos usados juntos para un pulso de luz no coherente en un proceso de destello y así evitar daños a un sustrato produciendo una disminución significativa en la resistencia de la lámina después del destello. Es más, dichas muestras se evidencian de igual forma en la Tabla 1 de la memoria descriptiva de la solicitud, en donde se describe el pulso de luz no coherente y la longitud de pulso correspondiente. En este sentido, de ninguna manera podría inferirse que la presente solicitud, y más aún el Cap. Reivindicatorio adjunto al presente memorial de respuesta no cuenta con sustento en la Descripción, cuando la misma menciona claramente cada una de las características allí mencionadas, mediante datos que demuestran los resultados obtenidos. Así, solicito a ese Despacho retirar las objeciones al respecto. (...).

Dibujos y Secuencias i) *El Examinador establece que las figuras contienen las unidades “torr” que no pertenecen al Sistema Internacional de Unidades. Se requiere su conversión a “Pa”, o “kPa”, según escala visual adecuada. (...).*

Esta Oficina menciona que, se acepta el capítulo descriptivo modificado y los dibujos presentados el 01 de diciembre de 2022, sin embargo persiste la objeción en la descripción, ya que esta falla en sustentar la profundidad de los pulsos con relación al grosor y que además establece que no hay condiciones técnicas que permitan replicar dicho propósito de tener un pulso de poca profundidad, por ejemplo, variación en la intensidad del láser o destello o variación en la distancia para lograr dicha profundidad, puesto que los rangos de pulso de luz no coherente allegados en el capítulo reivindicatorio

Resolución N° 34104

Ref. Expediente N° NC2020/0002398

modificado el 01 de diciembre de 2022 presentan ampliación, por lo tanto no se aceptan los argumentos del solicitante.

Por otro lado, no se aceptan las modificaciones del capítulo reivindicatorio presentado el 01 de diciembre de 2022, puesto como se mencionó anteriormente presentan ampliación de materia, por lo tanto, se mantienen las objeciones de claridad trasladadas anteriormente ya que se va a tener en cuenta el capítulo reivindicatorio presentado el Radicado N° NC2020/0002398 del 24 de noviembre de 2021.

El solicitante manifiesta que: *“i) Con respecto al nivel inventivo de la presente solicitud, de manera atenta me permito manifestar que contrario a los señalamientos establecidos por el Examinador, la presente solicitud, tal y como se encuentra reclamada en el Capítulo Reivindicatorio adjunto a este memorial goza de nivel inventivo y difiere en diferentes aspectos de los documentos del arte anterior citados en el Oficio Técnico No. 11404.*

ii) En primer lugar, nuevamente me permito manifestar que la reivindicación 1 ha sido modificada para especificar las siguientes características: “en donde el pulso de luz no coherente tiene un voltaje de al menos 500 V y hasta 540 V y una duración de pulso de 2000 µs; o (...)

Siendo las mismas, parte de la solución al problema técnico que la presente invención propone, y que no son fácilmente derivables de la combinación de las enseñanzas de D1 y D3 (...).

En este sentido, como se muestra en el gráfico anterior, la curva de procesamiento térmico equivalente muestra que los ejemplos con un voltaje y una duración de pulso que quedan fuera de la curva de procesamiento térmico equivalente dan como resultado una caída en la resistencia de la lámina después del destello, mientras que los ejemplos con un voltaje y una duración de pulso que están a la derecha de la curva de procesamiento térmico equivalente no dan como resultado dicha caída en la resistencia de la lámina. (...).

iii) Teniendo en cuenta lo anterior, de igual forma me permito manifestar que contrario a lo dispuesto, las enseñanzas de los documentos citados no se asemejan o tan siquiera sugieren lo demostrado anteriormente. Particularmente, D1 describe la fabricación de artículos que comprenden un sustrato hecho de vidrio o vitrocerámica, y un revestimiento que comprende al menos una capa delgada de un óxido transparente eléctricamente conductor (párrafo [0001] de D1).

Así, D1 aborda específicamente el problema de la falta de homogeneidad óptica resultante del tratamiento, en particular, de grandes sustratos a altas velocidades con radiación de alta densidad de potencia (párrafos [0005] y [0006]). Considerando dicho problema, para remediar este problema, D1 divulga un artículo que comprende un sustrato y una pila de capas delgadas que comprende al menos una capa delgada de un óxido conductor transparente (TCO) y al menos una capa delgada de homogeneización (párrafos [0011] y [0012] de D1), en donde el óxido conductor transparente se elige preferentemente entre el óxido de indio y estaño (ITO) con espesores físicos comprendidos entre 30 nm y 800 nm (párrafos [0019] y [0025] de D1).

Así, posterior a depositar dicho apilamiento de capas delgadas por pulverización catódica con magnetrón, se lleva a cabo una etapa de tratamiento térmico, en el que dicho apilamiento se expone a la radiación emitida, por ejemplo, por una lámpara de destellos de xenón (párrafos [0013], [0014] y [0065] de D1). Adicionalmente, la densidad de energía irradiada se describe entre 1 y 100 J/cm², y en particular entre 5 y 20 J/cm², y el espectro de la lámpara de xenón comprende preferentemente una pluralidad de líneas, en particular, en una longitud de onda que oscila entre 160 a 1000 nm, respectivamente 250 a 1500 nm (párrafos [0065], [0069] y [0126] de D1). Por lo que, D1 no revela la

Resolución N° 34104

Ref. Expediente N° NC2020/0002398

combinación precisa de parámetros de tratamiento térmico necesarios para obtener una capa de semiconductor o óxido de metal transparente dividida. Por el contrario, D1 tiene como objetivo particular proporcionar una o varias capas de TCO homogéneas, además entre otras cosas, sugiere una fina capa de homogeneización situada por encima de la capa de TCO, que permite 'eliminar' las heterogeneidades en la capa de TCO y en los parámetros de la fuente de radiación (párrafo [0017] de D1) en donde se prefiere que la capa de TCO se divida en una pluralidad de capas individuales más delgadas, ya que los "problemas de heterogeneidad se vuelven cada vez más críticos a medida que aumenta el espesor de TCO" (párrafos [0021] y [0022] de D1). Adicionalmente, en cuanto al contenido de oxígeno de la capa de TCO, D1 sugiere utilizar capas relativamente oxidadas, ya que tienen una absorción de luz relativamente baja, lo que permite una penetración más profunda de la radiación en las capas (párrafos [002] de D1).(...)

Por lo tanto, D1 **no revela ni sugiere la invención reivindicada mencionada en la reivindicación independiente 1.** De hecho, se puede considerar que D1 se aleja de la invención reivindicada, ya que tiene como objetivo particular proporcionar una capa de TCO homogénea".

Se reitera al solicitante, que la característica del pulso de luz no coherente, que se presentó en el capítulo reivindicatorio con el número de radicado N° NC2020/0002398 del 01 de diciembre de 2022 en respuesta del requerimiento emitido por la Oficina el 22 de julio de 2022 no está sustentada en la descripción inicial, ni el capítulo reivindicatorio inicial, por lo tanto, presenta ampliación de materia, ya que no cumple con el Art. 34 de la Decisión 486, es así, que se tomó en cuenta el último capítulo reivindicatorio aceptado, es decir el presentado el 24 de noviembre de 2021, donde se le aclara al solicitante que dicho capítulo reivindicatorio, no menciona dentro sus características esenciales los rangos del pulso de luz no coherente y la duración de pulso, y no se tienen en cuenta dichas características, ya que no están siendo reclamadas.

Por lo tanto, el D1 sigue siendo el documento del estado de la técnica más cercano, ya que pertenece al mismo campo técnico y comparte la mayoría de las características esenciales del método de la presente solicitud, ya que D1 divulga un proceso para obtener un artículo que incluye un sustrato hecho de vidrio o vitrocerámica recubierta en al menos una porción de una de sus caras con una pila de capas delgadas que no incluyen capas de plata y que incluyen al menos una capa delgada de un transparente eléctricamente óxido conductor, el proceso incluye: un paso de depósito de la pila, en cuyo paso se depositan la capa delgada de un óxido conductor eléctrico transparente y al menos una capa delgada homogenizante, siendo la capa delgada homogeneizadora una capa metálica o una capa basada en un nitruro metálico distinto del nitruro de aluminio o una capa a base de carburo metálico; luego una etapa de tratamiento térmico en la que la pila se expone a radiación (Resumen y Reiv. 1) y al mencionar el solicitante que el efecto técnico de la invención está asociado a los rangos del pulso de luz no coherente y la duración del pulso, que no habían sugeridos en la descripción inicial y en el capítulo inicial no se le puede atribuir ningún efecto sorprendente del mismo, por lo tanto, persiste la falta de nivel inventivo, ya que las diferencias son emplear una atmósfera inerte en la etapa de depositar el óxido metálico y en que la profundidad de penetración del pulso es menor que el grosor de la capa; diferencias que no otorgan un efecto sorprendente y son anticipadas por D3.

El solicitante manifiesta que: **"iv) Por otro lado, en cuanto a D3, me permito señalar que dicho documento describe un aparato y un método para convertir un óxido conductor transparente amorfo en una forma cristalina con la ayuda de la irradiación de un láser. Sin embargo, de manera similar a D1, D3 no revela ni sugiere la criticidad de un pulso de luz no coherente que tiene voltaje para una duración de pulso máxima para lograr una disminución en la resistencia de la lámina como lo requiere la reivindicación 1 de la presente solicitud.**

Resolución N° 34104

Ref. Expediente N° NC2020/0002398

Por lo tanto, la reivindicación independiente 1 modificada cumple con el requerimiento de nivel inventivo al menos por el hecho que la presente solicitud demuestra la criticidad de un pulso de luz no coherente para lograr el beneficio inesperado de una disminución en la resistencia de la lámina y así no dañar la transparencia.

*En consecuencia, el hecho de que un experto en la materia pueda modificar las características específicas necesarias para llegar al objeto reivindicado no significa que el experto en la materia modificaría la materia reivindicada y ahora definida con la expectativa de alguna mejora o ventaja, ya que ni D1 o D3 sugieren las características concretas a modificar, ni mucho menos los efectos que éstas tendrían. Además, incluso al considerar a D3 como documento adicional, el experto en la materia aún requeriría esfuerzos inventivos para llegar al nuevo objeto de la presente invención. En este sentido, **la única forma que una persona experta logre obtener la presente invención es llevando una experimentación exhaustiva, en donde invierta tanto económicamente como intelectualmente, y aun así nada asegura que esta logre obtener el método aquí reclamado. (...)***

Le asiste la razón al solicitante al mencionar que D3 no menciona la criticidad de un pulso de luz coherente ni su voltaje, pero debido a que no se aceptó el capítulo modificado por ampliación de materia no se tiene en cuenta dichas características, es así que, D3 es el documento complementario y menciona un método para formar una capa conductora de óxido transparente que comprende irradiar al menos una porción de una capa de un óxido transparente amorfo sobre un sustrato con un rayo láser para formar uno o más sitios de nucleación (Reiv. 1). El sistema cuenta con un modulador (405) para modular el láser en un grado de modulación que se basa en una variable adecuada, por ejemplo en un área de puntos a ser escaneados sobre la superficie exterior del sustrato recubierto (401). Antes que el rayo láser (405) se dirija o se redirija a una nueva posición para la creación de los sitios de nucleación (213), la salida del modulador puede modular el láser tanto como sea apropiado basado en las coordenadas del siguiente sitio de nucleación (213) (Párr. 0040). El rayo láser (405) puede irradiar el sustrato tanto de forma continua como intermitente en un patrón que es sustancialmente perpendicular al movimiento del sustrato recubierto. El patrón puede incluir un arreglo de puntos o islas (Párr. 0041, Fig. 2D), un arreglo de líneas, o una capa de nucleación continua (Fig. 2F) u otro arreglo para formar sitios de nucleación dentro de la capa TCO amorfa (Párr. 0041), por lo tanto al combinar los documentos D1 y D3 se sigue afectando la solicitud por nivel inventivo.

Que de acuerdo con la modificación presentada por el solicitante en el escrito radicado bajo el N° NC2020/00002398 el 01 de diciembre de 2022 y teniendo en cuenta el objeto de la solicitud, se modifica el título de la invención el cual quedará de la siguiente manera: "MÉTODO PARA PRODUCIR UN SUSTRATO RECUBIERTO A PARTIR DE DESTELLO DE LUZ NO COHERENTE SOBRE UN ÓXIDO CONDUCTOR TRANSPARENTE O CAPA SEMICONDUCTORA".

En conclusión, teniendo en cuenta que los argumentos de la solicitante no desvirtúan de manera alguna las objeciones a la patentabilidad ya sustentada, la Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE

ARTÍCULO 1: Denegar la patente de invención a la creación titulada "MÉTODO PARA PRODUCIR UN SUSTRATO RECUBIERTO A PARTIR DE DESTELLO DE LUZ NO

Resolución N° 34104

Ref. Expediente N° NC2020/0002398

COHERENTE SOBRE UN ÓXIDO CONDUCTOR TRANSPARENTE O CAPA SEMICONDUCTORA”.

ARTÍCULO 2: Notificar el contenido de la presente resolución a VITRO FLAT GLASS LLC, advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante la Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 27 de junio de 2024



Firmado digitalmente
por: CIELO ELAINNE
RUSINQUE URREGO
Fecha: 2024.06.27
17:02:54 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.