



No. 14-013089- -00004-0000

Fecha: 2015-12-29 15:46:22 Dep. 2020 DIR NUEVASCR
Tra 11 PATENTEYII Eve 378 FASENACIONALI
Act 523 RESPUESTA Folios 33

As. 127.169

Señor

DIRECTOR DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E.

S.

D.

REF: Expediente No. **14 013.089-** solicitud de patente de invención a favor de **VIDRIO PLANO DE MEXICO, S.A. DE C.V.** Título: **METODO Y SISTEMA PARA FORMAR VENTANAS DE REMOCION SOBRE UN SUBSTRATO DE VIDRIO.**

RESPUESTA A EXAMEN DE FONDO

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO, portador de la tarjeta profesional No. 57.492 del C.S.J., obrando como apoderado de la sociedad solicitante me permito dar respuesta al Oficio No. 9925 relacionado con la patentabilidad de la presente invención y notificado por fijación en lista el 25 de Agosto de 2015.

De manera atenta nos permitimos remitir a su Despacho una nueva versión del pliego reivindicatorio que consta de seis (6) reivindicaciones, las cuales se mantienen plenamente soportadas por las enseñanzas del capítulo descriptivo y no exceden de ninguna manera el alcance de la invención previamente reclamada.

En relación con este nuevo pliego reivindicatorio, solicitamos respetuosamente sea tenido en cuenta que el mismo presenta modificaciones precisas y oportunas que solucionan los problemas de claridad señalados por el señor Examinador, y que por tanto sus objeciones carecen ahora de todo fundamento.

Tal es el caso de la nueva reivindicación 1, la cual establece una serie ordenada de pasos que se ejecutan secuencialmente con el fin de alcanzar el objetivo técnico de la presente invención, definiendo así el objeto y alcance de la presente invención de manera clara, concisa y comprensible para la persona normalmente versada en la materia.

Adicionalmente, dicha reivindicación 1 establece ahora que la substancia orgánica de enmascaramiento corresponde a *“una substancia orgánica de enmascaramiento seleccionada del grupo de resinas epóxicas, silanos órgano-funcionales o mezclas de los mismos”*, limitando de manera adecuada el objeto reivindicado de conformidad con las modalidades exploradas en el capítulo descriptivo.

Otra de las modificaciones importantes corresponde a la eliminación de los términos *“aproximadamente”, “alrededor de” y “una porción grande”*, calificados como imprecisos o relativos, con lo cual damos por superada la respectiva objeción.

Por último, es de notar que las reivindicaciones 4 y 10 a 14 fueron completamente eliminadas de esta nueva divulgación y por tanto, ya no hay lugar a cuestionar la claridad o concisión de las mismas.

A pesar de las modificaciones llevadas a cabo, consideramos oportuno aclarar que contrario a la opinión del señor Examinador, las expresiones *“sustancia de enmascaramiento provisional”, “esmalte”, “resinas epóxicas”, “silanos organofuncionales”, “material reflectivo”, “dispositivo para pintar” y “energía por convección”* hacen parte del lenguaje manejado habitualmente por el versado en la materia, razón por la que afirmamos que los mismos no representan falta de claridad alguna para él.

Asimismo, aclaramos que aun cuando dichas expresiones pueden ser catalogadas como *“generales”* o amplias, las mismas definen un alcance concreto para la invención en la medida que el versado en la materia puede identificar sin ningún inconveniente el tipo de sustancias cubiertas por tal definición.

Por otra parte, encontramos que según el señor Examinador, las expresiones “para enmascarar”, “para remover (...) para formar la ventana”, “para quemar el esmalte...”, “para limpiar las cenizas...”, “para aplicar”, “para enmascarar”, “para actuar como barrera (...) para reflejar”, “para lavar el vidrio” y “creando la ventana de remoción” constituyen características funcionales de la presente invención y que por tanto, las mismas no le atribuyen ninguna altura inventiva a la misma.

En contraste con su apreciación, nos permitimos señalar que si bien tales expresiones representan características funcionales de la invención, las mismas constituyen **características técnicas esenciales** de la misma en la medida que explican con toda precisión la relación que existe entre cada una de las etapas del método reivindicado y su respectivo alcance, permitiendo por tanto establecer una clara diferenciación entre esta divulgación y el arte previo.

Muestra de esta situación es la expresión “para quemar el esmalte”, la cual busca especificar el alcance de la etapa técnica de aplicación de calor indicando con precisión el **punto final** de su ejecución, aspecto que resulta esencial para el correcto funcionamiento de la presente invención.

En este sentido, llamamos la atención sobre el hecho de que, en ausencia de la expresión “para quemar el esmalte”, la aplicación de calor podría tener muchas finalidades posibles dentro del contexto de la presente invención. Por ejemplo, la aplicación de calor podría provocar un **cambio de fase**, es decir, hacer que el sustrato de vidrio tratado cambie de estado sólido a estado líquido, lo cual podría ser perfectamente interpretado en caso de retirar la expresión objetada.

A la luz de lo anterior, es evidente que la etapa de aplicación de calor no se puede definir únicamente como el aumento de temperatura de un material sino que, para establecer su alcance, resulta necesario definir un **punto final** como el especificado por la presente solicitud, es decir “para quemar el esmalte”.

Luego entonces, teniendo en cuenta que la expresión “para quemar el esmalte” limita de manera pertinente y necesaria el alcance de la etapa técnica en mención, solicitamos al señor Examinador reconocer que la misma representa una **característica esencial** para la definición y comprensión de la presente invención y

4

en consecuencia, proceda a tenerla en cuenta como parte integral de la presente divulgación al momento del examen de patentabilidad.

Igualmente, solicitamos respetuosamente sea tenido en cuenta que en ausencia de dichas características funcionales, el objeto de la presente invención no sólo no podría comprenderse de manera adecuada, sino que tampoco podría apreciarse el verdadero **aporte técnico** que ofrece la invención a través de su solución a la problemática planteada, razón por la que consideramos que tales funcionalidades deberían ser vistas como un componente esencial de la caracterización expuesta a lo largo de estas nuevas reivindicaciones.

De cualquier manera, consideramos importante aclarar que la expresión “*para quemar el esmalte*” fue reemplazada en este nuevo pliego reivindicatorio por la frase “*aplicar calor al sustrato de vidrio para quemar la sustancia de enmascaramiento orgánica provisional del sustrato de vidrio*”, la cual no altera el significado original anteriormente indicado.

En conexión con esta aclaración, destacamos que la nueva reivindicación 6 (antigua reivindicación 8) incluye la expresión “*en donde la sustancia de enmascaramiento orgánica provisional incluye dióxido de titanio como un pigmento*”, la cual indica abiertamente que la invención no incluye un esmalte de dióxido de titanio y soluciona, por tanto, las cuestiones relacionadas con las propiedades de combustión del dióxido de titanio que menciona el señor Examinador.

Dicho esto, solicitamos sea reconocida la total claridad y concisión del nuevo pliego reivindicatorio que allegamos a su Despacho mediante el retiro de todas y cada una de las objeciones que perjudican su validez expuestas en el citado oficio técnico.

Ahora bien, en lo que respecta al capítulo descriptivo de la presente solicitud, nos permitimos anexar a este memorial una nueva copia de dicho documento en donde se modifican y corrigen los siguientes aspectos:

- La expresión “*antes de*” incluida en la frase “*para remover el esmalte marcado antes de que el recubrimiento es aplicado*” corresponde a un error de traducción que perjudica enormemente la comprensión y alcance de la presente

invención. Teniendo en cuenta que la redacción original de la solicitud WO/2013/022331 corresponde a *"for removing the masking enamel once the coat is applied"*, la expresión *"antes de"* fue reemplazada por *"una vez"*, solucionando por tanto dicho error material.

- Se ha incluido la expresión *"En donde la pintura de base orgánica incluye dióxido de titanio como un pigmento"* y se ha eliminado dicho dióxido de titanio del grupo de las pinturas de base orgánica que conforman el esmalte reivindicado, de conformidad con los comentarios del señor Examinador y las modificaciones practicadas al pliego reivindicatorio.
- Por motivos de claridad, la expresión *"capas metálicas tales como óxidos"* fue corregida refiriéndose ahora a *"capas de recubrimiento tales como óxidos de titanio, de zinc, etc."*, lo cual permite una mejor comprensión de la materia descrita sin influir en el alcance de la misma.

Con base en lo anterior, solicitamos sea modificado el capítulo descriptivo de la presente solicitud de conformidad y sea igualmente reconocido que el mismo divulga de manera apropiada y suficiente el objeto de la presente solicitud, tal que cualquier persona normalmente versada en la materia se encuentra en capacidad de reproducirla sin problema.

Novedad y Nivel inventivo

Afirma el señor Examinador que los documentos D1 (*"Conductive coating treatment of glass sheet bending process"*, US 4,655,811) y D2 (*"Process for generating conductive patterns"*, US 4,454,167) perjudican la patentabilidad de la presente invención pues anticipan la caracterización del mismo y por tanto, desvirtúan su novedad y altura inventiva.

Frente a tal apreciación, nos permitimos señalar que aunque las referencias citadas mencionen de manera aislada algunas de las características técnicas que dan lugar a la invención aquí descrita, dichos documentos D1 y D2 no sugieren ni anticipan la combinación de tales características y por tanto, fallan en proporcionar al versado en

la materia la información necesaria para que este alcance la presente invención de manera obvia o sin implicar la utilización de su propia habilidad inventiva.

Dadas las modificaciones anteriormente expuestas, nos permitimos presentar a continuación la nueva reivindicación 1 con el fin de contextualizar el análisis que prosigue y de este modo demostrar que las objeciones del señor Examinador carecen completamente de fundamentos:

“Un método para formar ventanas de remoción sobre un sustrato de vidrio, que comprende:

proveer un sustrato de vidrio;

aplicar una sustancia de enmascaramiento orgánica provisional sobre el sustrato de vidrio para enmascarar regiones predeterminadas a dicho sustrato de vidrio, dicha sustancia orgánica de enmascaramiento siendo seleccionada del grupo de resinas epóxicas, silanos órgano-funcionales o mezclas de los mismos;

secar la sustancia de enmascaramiento orgánica provisional a una temperatura de entre 150°C y 250°C, por un tiempo de entre 10 a 20 minutos;

aplicar un material reflectivo sobre el sustrato de vidrio incluyendo la sustancia de enmascaramiento orgánica provisional; y

aplicar calor al sustrato de vidrio para quemar la sustancia de enmascaramiento orgánica provisional del sustrato de vidrio formando la ventana de remoción sobre dicho sustrato de vidrio; y,

lavar el sustrato de vidrio para limpiar las cenizas de la sustancia de enmascaramiento orgánica provisional después de que dicha sustancia de enmascaramiento orgánica provisional ha sido quemada.”

Adaptado del nuevo pliego reivindicatorio, reivindicación 1

Considerando tal caracterización, afirmamos que ninguno de los documentos D1 o D2 anticipa de manera exacta la secuencia de etapas que se indican en esta nueva reivindicación 1, hecho que procedemos a demostrar a fin de que sean reconsideradas las respectivas objeciones.

En primera instancia, encontramos que el documento D1 da a conocer un método para la producción de un miembro de vidrio curvado que en general comprende las siguientes etapas técnicas:

- recubrir una pieza plana de vidrio con un recubrimiento de óxido de indio-estaño;
- aplicar una capa de material carbonoso sobre la parte superior de dicho revestimiento de óxido de indio-estaño; y,
- doblar dicho miembro de vidrio con calor, minimizando la exposición de dicha capa carbonosa al oxígeno, reduciendo el agrietamiento del recubrimiento del óxido de indio-estaño.

A pesar de que, en términos generales, dichas divulgaciones no corresponden exactamente al objeto de la presente solicitud, el señor Examinador cita una modalidad específica correspondiente a un método para recubrir áreas seleccionadas de un sustrato de vidrio caracterizado de la siguiente manera:

- ensamblar y lavar un sustrato de vidrio;
- aplicar por serigrafía un enmascaramiento periférico;
- aplicar un revestimiento de óxido de indio y estaño; y
- quemar para remover el enmascaramiento periférico.

Tal y como resulta evidente a simple vista, existe cierta similitud entre dicha secuencia de pasos y el objeto aquí reivindicado. Sin embargo, tras ahondar en las divulgaciones del documento D1 resulta evidente que dicha anterioridad hace referencia a materia completamente distinta a la expuesta en la nueva reivindicación 1, hecho que se evidencia en el siguiente fragmento:

“La etapa 2, involucra serigrafía en barras colectoras conductoras de electricidad a lo largo de los extremos superior y de fondo de una pieza larga y plana de un vidrio con costura. Esto es seguido por la etapa convencional de someter a calor las barras colectoras en un horno de cocción convencional (etapa 3). La pieza es otra vez lavada (etapa 4) y está lista para el paso 5 en donde se aplica una

máscara por serigrafía, en la zona periférica. Esta es una máscara de pintura convencional y está destinada para evitar que los bordes periféricos del vidrio sean recubiertos con la película conductora. Esto evita que el elemento conductor sea puesto a tierra accidentalmente sobre cualquier material conductor contiguo”

Adaptado del documento D1, columna 5, líneas 22 a 38

De la mano con este fragmento, y con la intención de establecer una comparación más profunda de la materia reivindicada frente a las enseñanzas del documento D1, presentamos a continuación una tabla comparativa que expone en detalle cada una de las diferencias existentes entre dichas dos divulgaciones:

Tabla 1. Comparación detallada del objeto de la presente invención frente a las divulgaciones del documento D1.

Solicitud de Patente	Documento D1	Diferencias encontradas
Un método para formar ventanas de remoción sobre un sustrato de vidrio,	Un método para formar una pieza de vidrio curvada y conductora de electricidad	
proveer un sustrato de vidrio;	Un sustrato de vidrio plano se ensambla y lava.	
	serigrafía en barras colectoras conductoras de electricidad a lo largo de los extremos superior y de fondo de una pieza larga y plana de un vidrio;	La presente invención no contempla esta etapa técnica
	someter a calor las barras colectoras en un horno de cocción convencional (etapa 3).	La presente invención no contempla esta etapa técnica
	lavar la pieza.	La presente invención no contempla esta etapa técnica
aplicar una sustancia de enmascaramiento orgánica provisional sobre el sustrato de vidrio para enmascarar regiones predeterminadas a dicho sustrato de vidrio, dicha sustancia orgánica de enmascaramiento siendo seleccionada del grupo	aplicar una máscara por serigrafía, en la zona periférica.	La aplicación de la máscara periférica (pintura convencional) sólo tiene la función de evitar que los bordes periféricos del vidrio sean recubiertos con la película conductora. Esto evita que el elemento conductor sea puesto a tierra accidentalmente sobre cualquier material

<u>de resinas epóxicas, silanos órgano-funcionales o mezclas de los mismos;</u>		conductor contiguo. Mediante la presente invención, el enmascaramiento está definido en zonas específicas para formar ventanas de remoción sobre un sustrato de vidrio con recubrimiento reflectante, promoviendo el uso de un esmalte seleccionado del grupo de resinas epóxicas, silanos órgano-funcionales o mezclas de los mismos en lugar de una pintura convencional.
secar la substancia de enmascaramiento orgánica provisional a una temperatura de entre 150°C y 250°C, por un tiempo de entre 10 a 20 minutos;		El documento D1 no describe una etapa de secado para la pintura. En la presente invención el proceso de secado se lleva a cabo a una temperatura de entre 150°C y 250°C en un tiempo de entre 10 a 20 minutos.
aplicar un material reflectivo sobre el sustrato de vidrio incluyendo la sustancia de enmascaramiento orgánica provisional;	recubrir una pieza plana de vidrio y pintura con un recubrimiento de óxido de indio-estaño;	
aplicar calor al sustrato de vidrio para quemar la sustancia de enmascaramiento orgánica provisional del sustrato de vidrio formando la ventana de remoción sobre dicho sustrato de vidrio; y,	Aplicar calor a aproximadamente 540 grados centígrados (para un vidrio sodio-calcio) por aproximadamente 3 a 6 minutos. Esto oxida la película de óxido de indio-estaño y también oxida la máscara de pintura periférica que se aplicó por serigrafía.	La aplicación de calor al sustrato de vidrio se lleva a cabo entre una temperatura de entre 280°C y 550°C quemando la sustancia de enmascaramiento orgánica provisional.
lavar el sustrato de vidrio para limpiar las cenizas de la sustancia de enmascaramiento orgánica provisional después de que dicha sustancia de	Lavar la pieza de vidrio.	

enmascaramiento orgánica provisional ha sido quemada.		
	aplicar una capa de material carbonoso sobre la parte superior de dicho revestimiento de óxido de indio-estaño; y,	La presente invención no contempla esta etapa técnica
	doblar dicha pieza de vidrio con calor, minimizando la exposición de dicha capa carbonosa al oxígeno, reduciendo el agrietamiento del recubrimiento del óxido de indio-estaño.	La presente invención no contempla esta etapa técnica

De acuerdo con lo consignado en esta tabla, es posible concluir que los procesos descritos a lo largo del documento D1 son completamente diferentes a los aquí reivindicados y que por tanto dicha anterioridad no perjudica de ninguna manera la novedad de la presente invención, la cual se diferencia de manera apropiada del arte previo.

Así las cosas, es evidente que la comparación llevada a cabo por el señor Examinador carece de toda precisión y validez, razón por la que solicitamos respetuosamente se dé lugar al retiro de la objeción en cuestión y asimismo sea reconocida la total novedad de la invención reclamada a lo largo de este nuevo pliego reivindicatorio.

En complemento del análisis anterior, afirmamos que el documento D1 no constituye una aproximación al desarrollo de la presente invención pues dicha anterioridad describe un método adaptado para producir un miembro para aplicaciones de calentamiento con bajos voltajes, como pantallas CRT (cathode ray tube) que pueden ser encendidas al tacto, vidrio arquitectónico (tales como recubrimientos que son reflectivos al infrarojo), espejos y vidrios térmicos o calefactables, mientras que el objeto de esta solicitud se relaciona con un método para la elaboración de vidrios para automóviles (parabrisas) cuya finalidad es generar áreas de apertura (ventanas) en vidrios con recubrimiento, permitiendo así el paso de campos electromagnéticos comúnmente utilizados en las señales de transmisión (Radio, GPS, puertas de garaje, TV, tarjetas de carreteras de cuota, etc).

Como es posible notar, existen diferencias claras entre el campo técnico relativo a la presente invención y el concerniente al ya analizado documento D1, razón por la que consideramos que el versado en la materia no se vería motivado a consultar tal anterioridad con la expectativa de hallar información de interés o utilidad en el desarrollo de un método como el descrito por la presente solicitud.

Igualmente, vale la pena mencionar que el objetivo técnico que persigue la presente solicitud se **aleja** de los intereses manifestados por el citado arte previo, hecho que ratifica una vez más que dicho documento D1 carece de las enseñanzas necesarias para motivar el desarrollo de la presente invención, fallando por tanto en sustentar la supuesta obviedad que le atribuye el señor Examinador.

Partiendo entonces de que el documento D1 ignora por completo el objetivo técnico de la presente invención, y que además se relaciona con materia **alejada** del alcance de esta solicitud, concluimos que no hay ninguna razón por la cual sea posible cuestionar el nivel inventivo de la misma en vista de dicha anterioridad.

En consecuencia, solicitamos sea retirada la objeción que cuestiona el nivel inventivo de la presente invención puesto que las enseñanzas del citado documento D1 resultan insuficientes y en lugar de sugerir o motivar el objeto aquí reivindicado, las mismas **alejan** al versado en la materia de su desarrollo.

Centrándonos ahora en la segunda anterioridad citada por el señor Examinador, documento D2, encontramos que la misma describe un proceso para generar patrones conductivos de alta resolución sobre un sustrato aislante que comprende las siguientes etapas:

- proporcionar una resina fotosensible;
- aplicar dicha resina a al menos una superficie de dicho sustrato para proporcionar un revestimiento sobre el mismo;
- proporcionar una máscara que contiene la imagen de un patrón conductor deseado y una fuente de luz adecuada para exponer dicho revestimiento;

- exponer dicho revestimiento a dicha fuente de luz a través de dicha máscara produciendo un patrón no expuesto en dicho recubrimiento;
- proveer un polvo de vidrio de soldadura a una baja temperatura de fusión;
- frotamiento dicho polvo de vidrio sobre dicho revestimiento, dicho polvo se adhiere sólo para el patrón no expuesta en dicho revestimiento;
- calentar dicho sustrato a una temperatura por debajo de la temperatura de reblandecimiento de dicho sustrato, pero suficientemente alta para sinterizar dicho polvo de vidrio para producir un patrón de vidrio sinterizado sobre dicho sustrato y quemar dicho revestimiento;
- proporcionar una suspensión que comprende partículas metálicas conductoras en un portador volatilizable;
- aplicar dicha suspensión a toda la superficie de dicho sustrato que contiene dicho patrón de vidrio sinterizado;
- calentar dicho sustrato y suspensión a una temperatura por debajo de la temperatura de reblandecimiento de dicho sustrato para sinterizar dichas partículas metálicas conductoras, suavizar dicho patrón de vidrio sinterizado y causar que dichas partículas metálicas se adhieran sólo para dicho patrón de vidrio sinterizado, y
- remover las partículas metálicas conductoras para no se adhieren a dicho patrón de vidrio sinterizado.

A partir de esta caracterización, resulta evidente que el método de la presente invención y la anterioridad descrita en el documento D2 no comparten ninguna característica técnica e inclusive, no tienen absolutamente nada en común, razón por la que consideramos que tales deficiencias desvirtúan completamente la posición del señor Examinador en torno a la patentabilidad de la materia aquí reivindicada.

Más específicamente, nos permitimos señalar de manera puntual las siguientes diferencias, las cuales sirven como muestra de que la novedad del método de la presente invención no se ve perjudicada por las enseñanzas del documento D2:

- La primera etapa del método de la anterioridad consiste en proporcionar y aplicar una resina fotosensible en al menos una superficie de un sustrato para proporcionar un revestimiento sobre el mismo, lo que no corresponde a un

proceso de serigrafía con una pintura común –como es el caso de la presente invención, sino a una resina especial fotosensible.

- De hecho, el revestimiento de resina fotosensible que comprende la anterioridad constituye un **material muy diferente** al revestimiento que se aplica sobre los parabrisas a base de capas de recubrimiento tales como óxidos de titanio, de zinc, etc., relacionado con la presente invención.
- Seguidamente, el método de la anterioridad proporciona una máscara que contiene la imagen de un patrón conductor deseado y una fuente de luz adecuada para exponer dicho revestimiento. Contrariamente, en el método de la presente invención se coloca una máscara con patrones preestablecidos sobre el parabrisas para luego aplicar la pintura de enmascaramiento orgánica, estableciendo de este modo **mecanismos muy distintos**.
- El método de la anterioridad propone exponer dicho revestimiento de resina fotosensible a una fuente de luz a través de dicha máscara, produciendo de tal manera un patrón no expuesto en el revestimiento original. Alejándose de este enfoque, la presente invención promueve la **aplicación de un material reflectivo** sobre el esmalte que se ha aplicado con anterioridad sobre el sustrato de vidrio.
- Luego, el método de la anterioridad indica que un polvo de vidrio de soldadura a una baja temperatura de fusión debe ser aplicado sobre dicho revestimiento de resina fotosensible a fin de que se adhiera de manera selectiva únicamente en el patrón no expuesto en el revestimiento original. Por su parte, la presente invención carece de cualquier etapa técnica que pueda asemejarse a la aplicación de un polvo de vidrio como el descrito en el documento D2.
- Posteriormente, el método de la anterioridad hace referencia a una etapa de calentamiento en donde el sustrato se calienta a una temperatura inferior a la temperatura de reblandecimiento de dicho sustrato, tal que cause la sinterización de dicho polvo de vidrio para producir un patrón de vidrio sinterizado sobre dicho sustrato y quemar la resina fotosensible. En contraste con lo anterior, la aplicación de calor de acuerdo con la presente invención debe mantener una **temperatura entre 280°C y 550°C para quemar la**

sustancia de enmascaramiento orgánica provisional, y no para producir un patrón de vidrio sinterizado.

- El método de la anterioridad provee una suspensión que comprende partículas metálicas conductoras en un portador volatilizable que debe ser aplicada a toda la superficie de dicho sustrato que contiene dicho patrón de vidrio sinterizado, lo cual en ningún momento es considerado por el método de la presente invención.
- Según el método de la anterioridad, las partículas metálicas conductoras deben ser removidas para que no se adhieran al patrón de vidrio sinterizado. Por su parte, la presente invención hace referencia a la **remoción del esmalte que se ha quemado**, formando por tanto las ventanas sobre el parabrisas y permitiendo el paso de campos electromagnéticos comúnmente utilizados en las señales de transmisión (Radio, GPS, puertas de garaje, TV, tarjetas de carreteras de cuota).

A la luz de cada una de estas diferencias, solicitamos sea reconocida la total novedad de la invención descrita a lo largo de este nuevo pliego reivindicatorio, la cual se diferencia de manera clara y suficiente de las divulgaciones del documento D2 y por tanto se mantiene plenamente patentable a pesar de las enseñanzas del mismo.

Asimismo, llamamos la atención sobre el hecho de que tales diferencias respaldan el nivel inventivo de la presente invención pues dan cuenta del **alejamiento** que existe entre el objeto y alcance de esta solicitud y las divulgaciones del arte previo, las cuales no hacen otra cosa que **alejar** al versado en la materia del método que aquí se reivindica.

Por otra parte, es nuestra intención destacar que, similar al caso del ya analizado documento D1, el documento D2 pertenece a un campo técnico sustancialmente alejado al objeto de la presente invención, razón por la que consideramos que no hay ningún motivo por el cual el versado en la materia pudiera acudir a dicha referencia con la certeza de hallar cualquier información relevante para el desarrollo del método de la presente invención.

De cualquier manera, afirmamos que aún si el versado en la materia tomara como punto de partida cualquiera de los documentos D1 y D2 citados por el señor Examinador y decidiera, a partir de ellos, iniciar el desarrollo de un método determinado, este **fallaría** completamente en alcanzar la invención que aquí se reivindica, la cual insistimos se mantiene novedosa e inventiva a pesar de las enseñanzas de dicho arte previo.

Dicho esto, concluimos que las objeciones del señor Examinador que cuestionan la novedad y nivel inventivo con base en las enseñanzas de dichos documentos D1 y D2 carecen completamente de fundamentos y deben ser reconsideradas pues, como hemos expuesto a lo largo de este memorial, la materia divulgada a lo largo de este nuevo pliego reivindicatorio no se ve anticipada de ninguna manera por tal arte previo.

En complemento de lo anterior, consideramos pertinente mencionar que en nuestro concepto el examen conducido por su Despacho evidencia un enfoque altamente subjetivo en la medida que se limita a identificar, de manera aislada e inconexa, los diferentes elementos que definen el método de la presente invención en dos documentos del estado de la técnica, sin que estos brinden instrucciones concretas respecto a **cómo** conseguiría el versado en la materia desarrollar una invención como la descrita sin la necesidad de aplicar su capacidad inventiva.

En este orden de ideas, afirmamos que la presente invención fue juzgada bajo un análisis en retrospectiva que estudia de manera superficial las divulgaciones del estado de la técnica y presume, sin ningún fundamento concreto, que la misma podría haber sido derivada del arte previo de manera obvia, cuando en realidad ninguno de los documentos D1 o D2 anticipa o sugiere cada uno de las etapas técnicas características del método reclamado en la reivindicación 1 y en sus respectivas dependientes.

Considerando entonces la argumentación aquí presentada, concluimos que el nivel inventivo de la presente invención se mantiene vigente a pesar de las objeciones y comentarios expresados en el Oficio técnico, las cuales hemos solucionado y aclarado de manera pertinente en este memorial.

En vista de lo anteriormente expuesto, respetuosamente solicitamos el retiro de las objeciones de la presente solicitud y la concesión del privilegio solicitado, ya que en opinión del solicitante cumple con todos los requisitos establecidos en la Decisión 486.

Atentamente,



JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

T.P. No. 57.492 del C.S.J.

C.C. 80.410 337 de Usaquén

Calle 70 A No. 4 - 41

REIVINDICACIONES

1. Un método para formar ventanas de remoción sobre un sustrato de vidrio, que comprende:

proveer un sustrato de vidrio;

aplicar una sustancia de enmascaramiento orgánica provisional sobre el sustrato de vidrio para enmascarar regiones predeterminadas a dicho sustrato de vidrio, dicha sustancia orgánica de enmascaramiento siendo seleccionada del grupo de resinas epóxicas, silanos órgano-funcionales o mezclas de los mismos;

secar la sustancia de enmascaramiento orgánica provisional a una temperatura de entre 150°C y 250°C, por un tiempo de entre 10 a 20 minutos;

aplicar un material reflectivo sobre el sustrato de vidrio incluyendo la sustancia de enmascaramiento orgánica provisional; y

aplicar calor al sustrato de vidrio para quemar la sustancia de enmascaramiento orgánica provisional del sustrato de vidrio formando la ventana de remoción sobre dicho sustrato de vidrio; y,

lavar el sustrato de vidrio para limpiar las cenizas de la sustancia de enmascaramiento orgánica provisional después de que dicha sustancia de enmascaramiento orgánica provisional ha sido quemada.

2. El método para formar ventanas de remoción sobre un sustrato de vidrio como el que se reclama en la reivindicación 1, en donde la etapa de secar la sustancia de enmascaramiento orgánica provisional se lleva a cabo por medio de un horno de secado infrarrojo, por convección o por radiación ultravioleta.

3. El método para formar ventanas de remoción sobre un sustrato de vidrio como se reclama en la reivindicación 1, en donde la etapa de aplicar calor al sustrato de vidrio se lleva a cabo entre una temperatura de entre 280°C y 550°C quemando la sustancia de enmascaramiento orgánica provisional.

4. El método para formar ventanas de remoción sobre un sustrato de vidrio como se reclama en la reivindicación 1, en donde dicha etapa de aplicar calor comprende: calentar con energía infrarroja o energía por convección.

5. El método para formar ventanas de remoción sobre un sustrato de vidrio como se reclama en la reivindicación 1, en donde dicha sustancia de enmascaramiento provisional se aplica con un dispositivo de impresión de pantalla, dicho dispositivo de impresión incluyendo un diseño de regiones predeterminadas.
6. El método para formar ventanas de remoción sobre un sustrato de vidrio, como se reclama en la reivindicación 1, en donde la sustancia de enmascaramiento orgánica provisional incluye dióxido de titanio como un pigmento.

METODO Y SISTEMA PARA FORMAR VENTANAS DE REMOCION SOBRE UN SUSTRATO DE VIDRIO

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN.

CAMPO DE LA INVENCIÓN.

- 5 La presente invención se refiere a un método y sistema para formar ventanas de remoción en cualquier sustrato de vidrio con recubrimiento que utiliza una pintura de esmalte para temporalmente cubrir dichas áreas durante la aplicación de un recubrimiento reflectivo, y después, eliminar por quemado dicho esmalte dejando expuestas las áreas de apertura deseadas en el vidrio (remoción de ventanas).

10 DESCRIPCIÓN DEL ARTE PREVIO.

- El mercado actual de vidrio automotriz ha tenido una creciente necesidad de vidrios que impiden que la radiación solar penetre en la cabina de los automóviles causando un calor no deseado, provocando que haya mayor consumo de combustible para operar el sistema de aire acondicionado durante periodos más largos para tratar
- 15 de que se enfríe la cabina. Una solución bien conocida por los fabricantes de vidrio automotriz son los vidrios con recubrimiento reflectivo que utilizan un recubrimiento de multicapas metálicas como se describe en la patente Norteamericana 4,166,018 de Airco, para reflejar una gran parte del espectro infrarrojo de la luz solar (700 a 2500 nanómetros de longitud de onda). La propiedad reflectiva es dada por una o varias
- 20 capas de nano partículas de plata aplicadas entre otros recubrimientos de capas metálicas especializadas, como se describen en las patentes 6,445,503 de Guardian,, 7,807,248 de Cardinal ó 7,037,588 de Glaverbel.

Composiciones típicas de recubrimiento de vidrio para un sistema de triple capa de plata incluyen: vidrio; TiO_2 (capa 1); ZnO (capa 2); Ag (capa 3); NiCr (capa 4); SnO_2 (capa 5); ZnO (capa 6); Ag (capa 7); NiCr (capa 8); SnO_2 (capa 9); ZnO (capa 10); Ag (capa 11); NiCr (capa 12); SnO_2 (capa 13); y Si_3N_4 (capa 14).

- 5 El problema con esta solución es que esos recubrimientos metálicos también actúan como una barrera para los campos electromagnéticos comúnmente utilizados en las señales de transmisión (Radio, GPS, puertas de garaje, TV, tarjetas de carreteras de cuota, etc). Otro problema es la corrosión que se causa cuando el recubrimiento esta en contacto directo con los elementos de la atmosfera (humedad, lluvia acida, agentes de
- 10 limpieza, etc). Una simple solución para este problema ha sido el agregar áreas removiendo el recubrimiento metálico, ya sea estratégicamente localizadas o mínimo alrededor de todo el borce del vidrio; estas áreas son comúnmente llamadas "ventanas de remoción" y actúan como puertos de acceso para todas las señales electromagnéticas y en el caso del borde de remoción, sellan el recubrimiento reflectivo
- 15 de los efectos de los elementos atmosféricos.

- En la actualidad existen diferentes métodos y sistemas para generar áreas de apertura en vidrios con recubrimiento que consiste principalmente en métodos para atacar el recubrimiento con: abrasión, laser, plasma o químicos. Los métodos y sistemas de eliminación de recubrimiento actuales están asociados a altos costos de operación,
- 20 debido principalmente a la alta tasa de defectos procedente de los daños de recubrimiento por la manipulación y a la necesidad de procesos de producción

especializados, para evitar cualquier contacto con el recubrimiento que es extremadamente frágil.

Por ejemplo la patente Norteamericana No. 5,449,312 de Peter Lisec, describe un dispositivo para cortar una hoja de vidrio con la ayuda de una herramienta de corte, que puede girar alrededor de un eje perpendicular a una superficie de soporte para maquinar la hoja de vidrio, y para remover un recubrimiento aplicado en una hoja de vidrio con la ayuda de una herramienta abrasiva, la cual remueve el recubrimiento de la hoja de vidrio en tiras situadas en ambos lados de líneas de rayado, en paralelo a la herramienta abrasiva, con una viga, la cual se desplaza en forma guiada sobre la superficie de soporte en sus bordes, y con una herramienta de corte, así como, con una herramienta abrasiva, que son guiadas para moverse sobre la viga a lo largo de la misma. Esos mecanismos permiten que la herramienta abrasiva pueda moverse a través de las zonas donde se retirará el recubrimiento.

Sin embargo, este método requiere atención especial a la condición de la herramienta abrasiva y en la limpieza del área de trabajo, una rueda desgastada puede causar daños permanentes en el vidrio o una eliminación irregular del recubrimiento.

El método y sistema esta limitado en precisión y no puede manejar radios pequeños o áreas de tamaño reducidos, debido al hecho de que el área de contacto de la herramienta abrasiva, la presión aplicada y la forma están cambiando con el uso.

Un método alternativo el cual de hecho es un derivado del método de la rueda de esmerilado, es uno desarrollado por Saint Gobain (Solicitud de patente Norteamericana US2007/0090092 A1) donde las ruedas de esmerilado son

reemplazadas por cabezas de plasma que dependen del tamaño y forma, en el cual un sistema moverá dichas cabezas alrededor de la superficie de vidrio prendiendo y apagando el plasma de acuerdo con el diseño de remoción de ventanas.

Las ventajas de este sistema innovador son la limpieza y precisión de la forma del área de eliminación. Esta aplicación sugiere un alto costo de operación. También bajo este escenario el recubrimiento de vidrio necesita ser manejado con un cuidado extra para evitar daños. Sin embargo, el equipo de producción capaz de manejar el vidrio recubierto mínimos daños es realmente costoso y requieren de un constante mantenimiento rutinario.

Otra alternativa para eliminar el recubrimiento de vidrio se muestra en la patente norteamericana No. 5,986,234 de Matthews, et al, el cual describe un sistema de laser compacto que remueve la superficie de recubrimiento (como la pintura, suciedad , etc.) a una velocidad de remoción alta como $1000 \text{ ft}^2/\text{hr}$ o más, sin dañar la superficie. Un láser de alta velocidad de repetición, con múltiples amplificaciones, pasa a través de la propagación por al menos un amplificador óptico que es usado, junto con un sistema de suministro que consta de un tubo telescópico y articular que también contiene un sistema de evacuación para barrer simultáneamente los restos producidos en el proceso. Un haz de amplificación puede ser convertido en un haz de salida por un cambio pasivo de la polarización de al menos un haz de amplificación. El sistema cuenta con un sistema de seguridad personal que protege contra la exposición de un accidente.

Sin embargo, un problema con este método es el tiempo tomado con el laser para remover el material es muy largo, no adecuado para áreas grandes como las

esperadas en los productos de automóviles. Los costos de mantenimiento y operación del generador de laser son también muy costosos.

Otras industrias tales la instalación y producción de fibras ópticas, adoptaron un método donde químicos especiales disuelven el recubrimiento externo aplicado en la fibra que expone la fibra solo en áreas específicas que se requiere.

Por ejemplo, un método de eliminación de recubrimiento de una porción de fibra óptica se describe en la patente norteamericana No. 6,582,527 de Marazzi, et al. Este método consiste en sumergir la fibra recubierta en un ácido especial; el ácido disolverá solo el material de recubrimiento expuesto en la fibra sin causar un daño.

El método descrito en la patente norteamericana No. 6,582,527, aun cuando es interesante es extremadamente riesgoso para ser utilizado con piezas grandes, como en los parabrisas de automóviles. Durante el proceso, la porción del recubrimiento que necesita permanecer cubierto en el vidrio deberá ser protegido del ácido para evitar daños en caso de derrames. Esto hace el método extremadamente complicado y no adecuado para nuestros propósitos.

Otro problema asociado con el proceso de recubrimiento de vidrio es la fragilidad del recubrimiento mismo. El recubrimiento es una composición de componentes delgados de capas de recubrimiento tales como óxidos de titanio, de zinc, etc., que pueden ser fácilmente dañados por la corrosión y la abrasión. Este recubrimiento incrementa su resistencia química y mecánica, una vez que es calentado por encima de 620°C (después de doblar), donde éste puede ser manejado en forma

similar, pero no igual, a los métodos estándares debido a las propiedades del recubrimiento.

Basado en lo anterior el objetivo de esta invención es llevar a cabo el proceso de automóviles (ventanas laterales laminadas reflectivas o parabrisas) o de un vidrio arquitectónico (ventanas energéticamente eficientes) que pueden contener, como
5 parte de su diseño, ventanas de remoción de un tamaño y forma controlada y áreas de remoción de borges.

De acuerdo con lo anterior, la presente invención considera la aplicación del recubrimiento en áreas de remoción pre-cortadas y pre-cubiertas, sobre el vidrio,
10 usando un esmalte especial, en lugar de cortar la forma y luego remover el recubrimiento a partir de un soporte de vidrio con el recubrimiento ya en sobre su superficie.

Con el método propuesto, el vidrio sin recubrimiento será manejado regularmente en las líneas de producción, sin causar daño en el recubrimiento porque
15 este no está todavía sobre el vidrio, eliminando la necesidad de grandes inversiones en líneas de producción especializadas. Para generar las ventanas de remoción, al propuesta es usar un esmalte orgánico, el cual puede ser aplicado con las máquina de pintura por serigrafía actuales, ampliamente utilizadas en el proceso de fabricación de vidrio automotriz y, después, secar esta pintura usando un horno convencional de IR,
20 para proveer suficiente resistencia mecánica al esmalte para el manejo, empaque, envío y lavado antes del recubrimiento de vidrio. Otra característica de este esmalte

propuesto es que no liberara ningún componente en la atmosfera del recubrimiento evitando cualquier tipo de contaminación.

Es importante señalar que en virtud de este método y sistema propuesto, no hay ninguna limitación de las formas de vidrio y diseños de remoción de ventanas, todo lo
5 que se necesita es una pantalla nueva de impresión con la forma y tamaño de ventana deseada y pintar ese patrón sobre el recubrimiento de vidrio.

Otro beneficio importante es que el vidrio puede ser almacenado bajo condiciones regulares no como el recubrimiento de vidrio que demanda un control temperatura y humedad especial ($\leq 50\%$) para evitar que el recubrimiento metálico se
10 oxide.

OBJETIVOS DE LA INVENCION

Por lo tanto, es un objetivo principal de la presente invención proveer un método y sistema para formar ventanas de remoción sobre un sustrato de vidrio con recubrimiento reflectivo, para remover el esmalte marcado una vez que el
15 recubrimiento es aplicado y justo antes de que un par de vidrios sean colocados en el horno para producir un parabrisas o vidrios laterales laminados reflectantes.

Otro objetivo de la presente invención proporcionar un método y sistema para formar ventanas de remoción sobre un sustrato de vidrio con recubrimiento reflectante, en la que el esmalte es una pintura de base orgánica seleccionada del grupo
20 de resinas epóxicas, silanos órgano-funcionales o mezclas de los mismos, que se quemaran en un rango de temperaturas de entre 280°C a 500°C , lo cuales, cuando se exponen en un rango de tiempo de entre 5 min a 15min son carbonizados, eliminando

la unión mecánica original de la pintura y por lo tanto la unión de la capa con el esmalte. De esta forma, las cenizas producto de la carbonización del esmalte, son fácilmente eliminados, por lo regular, durante el proceso de lavado (ensamble) existente en todos los procesos de manufactura de parabrisas, dejando así una ventana de remoción
5 definida, en donde originalmente la pintura fue impresa. En donde la pintura de base orgánica incluye dióxido de titanio como un pigmento.

Es otro objetivo de la invención proporcionar un método y sistema para formar ventanas de remoción sobre un sustrato de vidrio con recubrimiento reflectante, para procesar vidrio recubierto con o sin zonas de remoción, sin la necesidad de equipo de
10 procesamiento especial y con muy bajo daño de recubrimiento por manejo, al cambiar la secuencia del proceso de aplicar el recubrimiento una vez que el vidrio es cortado y el borde terminado, en donde las áreas de remoción son cubiertos por un esmalte especial que será carbonizado y eliminado junto con las secciones de revestimiento en dichas áreas de remoción.

15 Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un método y sistema para formar ventanas de remoción sobre un sustrato de vidrio con un recubrimiento reflectivo, el cual puede cubrir los vidrios en las líneas de producción actuales, eliminando la necesidad de grandes inversiones y para cargar un dispositivo de recubrimiento de vidrio con formas pre-cortadas que pueden ser o no del mismo
20 modelo o color.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un método y sistema para formar ventanas de remoción sobre un sustrato de vidrio con recubrimiento

reflectivo, en donde el esmalte de una familia de pinturas orgánicas, es aplicado a la superficie de vidrio mediante el método de serigrafía y, después, secar la pintura utilizando un horno de tratamiento convencional IR o UV.

Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un método y
5 sistema para formar ventanas de remoción sobre un sustrato de vidrio con recubrimiento reflectivo, en el esmalte es quemado después que se ha llevado a cabo el proceso de doblado de una hoja de vidrio. El esmalte es quemado por medio de un horno complementario de IR que trabaja en un rango de temperatura entre 280°C y 500°C.

10 BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Figura 1 es un diagrama esquemático detallando las etapas del sistema para producir “ventanas de remoción” sobre un sustrato de vidrio con recubrimiento, en un proceso de producción convencional;

Figura 2 es un diagrama esquemático de las etapas del método en relación con
15 el sistema para fabricar un sustrato de vidrio recubierto con o sin ventanas de remoción, en conformidad con una modalidad preferida de la presente invención;

Figura 3 es una vista superior de una hoja de vidrio que muestra ejemplos de las ventanas de remoción más comúnmente utilizadas en un sustrato de vidrio recubierto;

Figura 4 muestra una vista lateral de un sustrato de vidrio revestido sin
20 recubrimiento con un esmalte aplicado sobre las áreas de remoción de ventanas de dicho sustrato de vidrio sin recubrimiento.

Figura 5 muestra una vista esquemática elevada que muestra las etapas de esmalte y recubrimiento para formar ventanas de remoción en cualquier sustrato de vidrio recubierto.

Figura 6 muestra una vista en elevación esquemática, de acuerdo con la presente invención, mostrando la etapa de aplicar energía infrarroja para carbonizar el esmalte para formar ventanas de remoción sobre cualquier sustrato de vidrio recubierto.

Figura 7 es una vista en elevación esquemática que muestra la etapa de lavado para limpiar el esmalte carbonizado del sustrato de vidrio para formar ventanas de remoción sobre cualquier vidrio recubierto, de acuerdo con la presente invención.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION.

De acuerdo con el arte previo, la Figura 1 muestra un diagrama esquemático, describiendo un proceso de producción tradicional de parabrisas recubiertos, con remoción de ventanas o de bordes.

En el diagrama esquemático de la figura 1, un conjunto de hojas de vidrio recubiertos (etapa A), son cortadas en diferentes tamaños (hoja larga y hoja corta) (paso B). Después, el recubrimiento es eliminado de la hoja larga, en áreas previamente seleccionadas o áreas de bordes de remoción (paso C), para permitir la transmisión de campos electromagnéticos comúnmente usados en las señales de transmisión (radio, GPS, puertas de garaje, TV, tarjetas de prepago para peaje, etc), estas áreas son llamadas comúnmente "ventanas de remoción" que actúan como puertos de acceso para todas aquellas señales electromagnéticas y, en el caso de remoción de bordes,

éstos sellan la capa reflectiva del efecto de los elementos atmosféricos. Los problemas para la eliminación del recubrimiento de una hoja de vidrio para formar la “remoción de ventanas” han sido ampliamente descritos en el arte previo.

En la etapa D, los bordes de la hoja de vidrio son terminados (rebordeados o esmerilados) de acuerdo con las especificaciones del producto. En la etapa E, el corte y borde de los vidrios acabados son lavados en una maquina lavadora de producción convencional.

Después, las hojas corta y larga son separadas y la hoja corta (etapa F) es decorada en ciertas áreas, con una capa de fritada cerámica, por ejemplo, para proteger el adhesivo que une el vidrio con el vehículo, de los rayos ultravioleta del sol, para ocultar los cables eléctricos y otros equipos detrás del vidrio, y también para proporcionar un filtro para la cantidad de luz solar permitida en los vehículos, tales como “medios tonos” en el techo corredizo y ciertas partes traseras de un vehículo. Mientras tanto, en el paso G, una liberación o agente de salida (i.e. polvo de separación) es aplicado en la hoja larga para proporcionar una protección temporal para una superficie, así como, un material de interrelación para la protección y la separación de las superficies adyacentes.

En la etapa H, las hojas larga y corta son formadas en pares. En la etapa I, las hojas de vidrio son sometidas a un proceso de doblado para proporcionar una curvatura para uso, por ejemplo, en una ventana de automóvil.

En la etapa J, las hojas de vidrio son lavadas antes del ensamblaje. En la etapa K, dos hojas de vidrio con una capa de un polivinil butiral (PVB) que es provisto de la etapa

L, son confinados entre sí para formar un parabrisas. En esta etapa K, se aplica un proceso de vacío para mantener la capa de PVB entre las hojas de vidrio y para remover las burbujas. Después, las hojas de vidrio son puestas en un horno llamado autoclave (etapa M) que calienta el parabrisas ensamblado. La instalación completa alcanza 135°C a 145°C, fundiendo el PVB, haciéndolo transparente, y fusionando las tres capas en una. La calidad de laminación, o adhesividad entre el PVB y las hojas de vidrio, son dependientes de la temperatura dentro del autoclave y la eficacia de la presión de las hojas de vidrio y el PVB.

Una vez que el producto ha sido ensamblado, el producto de vidrio es enviado a una ubicación del cliente (etapa N) para su venta.

Haciendo referencia a las figuras 2 a 7, el método y sistema para formar vidrios automotrices recubiertos con “remoción de ventanas” de acuerdo con la presente invención se describirá a continuación.

Haciendo ahora referencia a la figura 2, el diagrama esquemático de las etapas del método en relación con el sistema para el procesamiento de un sustrato de vidrio recubierto con remoción de bordes o remoción de ventanas o ambos comprendiendo las siguientes etapas:

Un conjunto de hojas de vidrio no recubiertas (etapa 10) son cortados en diferentes tamaños (en hojas largas y hojas cortas) (etapa 12).

En la etapa 14, el borde de las hojas largas y cortas son acabadas (rebordeadas o esmeriladas) de acuerdo con las especificaciones del producto. En la etapa 16, los vidrios cortados y terminados son lavados en una máquina convencional de lavado.

Después, las hojas largas y cortas son separadas y la hoja corta (etapa 18) es decorada en ciertas áreas, con una capa de fritada cerámica, por ejemplo, para proteger el adhesivo que une el vidrio con el vehículo, de los rayos ultravioleta del sol, para ocultar los cables eléctricos y otros equipos detrás del vidrio, y también para proporcionar un filtro para la cantidad de luz solar permitida en los vehículos como “medios tonos” en el techo corredizo y ciertas partes traseras de un vehículo. Similar a la etapa F en la Figura 1.

Mientras tanto, en la etapa 20, la hoja larga (b) es impresa con un esmalte, para imprimir “la ventana de remoción” sobre la hoja larga de vidrio (b). El esmalte es aplicado por medio de un dispositivo de impresión de pantalla para aplicar el esmalte sobre regiones preestablecidas a dicha hoja de vidrio o sustrato. El dispositivo de impresión aplica el esmalte usando un método de serigrafía y, después secar la pintura utilizando un horno convencional IR o UV.

El área pintada (a) en la Figura 4, es idéntica al borde de remoción o “ventanas de remoción” y pueden ser fácilmente modificadas usando una nueva pantalla de impresión. Las “ventanas de remoción” más comúnmente usadas en un parabrisas GS (Figura 3) son el dispositivo de control de tráfico VICS (I); sensor de lluvia; cámara de cambio de carril, abrir puertas de garaje (II); tarjetas de prepago para peaje (III); GPS, radio satelital (IV); y un borde de remoción para evitar oxidación del recubrimiento metálico (V).

En la etapa 22, la hoja de vidrio (b) con la superficie pintada (a) pasa ahora a través de un equipo de producción convencional, tal como un horno de secado

ultravioleta, infrarrojo o de convección, para secar todos los solventes de esmalte, utilizando normalmente un rango de temperatura de entre 150°C a 250°C, para un tiempo de residencia de 10 a 20 minutos.

Después, la hoja larga (b) con el área pintada (a) será pre-lavada y cargada en una línea de recubrimiento (revestimiento) de CO, que es mostrada esquemáticamente en la figura 5, para aplicar una película metálica de recubrimiento multicapas (c) sobre un lado del vidrio que crea las propiedades reflectivas.

El vidrio revestido (b) es ahora calentado en un horno infrarrojo (IR) o en un horno por convección en un rango de temperatura de 280°C a 550°C con un tiempo suficiente, siendo una parte del tiempo entre 5 a 15 minutos para carbonizar el esmalte aplicado; esta acción permite eliminar el esmalte (etapa 24 Figura 2) que está pegado al vidrio preparándolo para una eliminación posterior.

En la etapa 26, un agente de partida o liberación (i.e. un polvo de separación) es aplicado a la hoja larga de vidrio (b) para proporcionar una superficie temporal de protección, así como, un material de intercalación para proteger y separar superficies adyacentes.

En la etapa 28, las hojas larga y corta son formadas en pares. En la etapa 30, las hojas de vidrio son sujetas a un proceso de doblado para proporcionar una curvatura para uso, por ejemplo, en una ventana de automóvil.

En la etapa 32, las hojas de vidrio larga y corta se cargan en un equipo de lavado de vidrio WM (figura 7) en donde por medio de boquillas de agua de alta presión y el uso de algún dispositivo de limpieza mecánica auxiliar como por ejemplo cepillos, el

esmalte carbonizado (a), ahora en forma de cenizas (d) será limpiado desde la superficie de vidrio (b) junto con la capa depositada de recubrimiento (c) que se aplicó sobre dicho esmalte (a).

La acción de remover las cenizas del esmalte y el recubrimiento inherente, deja
5 como consecuencia “ninguna área recubierta” sobre la superficie de vidrio que son idénticas en forma y tamaño como las deseada “ventana de remoción”.

El control de la forma y tamaño de las ventanas de remoción dependerá del diseño del cliente, el cual es trasladado a una pantalla de impresión que es usada en una maquina de impresión para imprimir la imagen en el vidrio.

10 Finalmente, las hojas de vidrio dobladas y lavadas son ensambladas en pares, incluyendo una capa de polivinil butiral (PVB) 36 entre las mismas para formar un parabrisas (etapa 34). Después, las hojas de vidrio se colocan dentro de un horno denominado autoclave (etapa 38) que somete al el parabrisas por un proceso de vacío, como se describió anteriormente.

15 Una vez que el producto ha sido ensamblado, el producto de vidrio es enviado a una ubicación del cliente (etapa 40) para su venta.

La presente invención ha sido descrita en una manera ilustrativa, y se ha de entender que la terminología que se ha utilizado, se destina a estar en la naturaleza de palabras de la descripción y no de limitación.

20 Muchas modificaciones y variaciones de la presente invención son posibles a la luz de las enseñanzas anteriores. Por lo tanto, la presente invención puede ser practicada por otro como se describe específicamente.