

Respuesta a Requerimientos

1	Datos del Solicitante			
Nombre:	CARLOS R. OLARTE GARCIA	Dirección Electrónica:	patents@olartemoure.com	
Dirección:	patents@olartemoure.com	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.	
Identificación:				
☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT		
Número:	79782747-			
2	Dato de la Creación			
Identificación de la Creación	No. de Certificado	Vigencia	No. de Expediente	Tipo Trámite
COMPOSICIÓN BLINDADA CURVA Y PROCESO PARA SU FABRICACIÓN	000000		12076381	PATENTES DE INVENCION
3	Texto de la Comunicación	RESPUESTA AL OFICIO No. 14712 NOTIFICADO POR FIJACIÓN EN LISTA No. 049 DE FECHA 09 DE DICIEMBRE DE 2015 (SEGUNDO EXAMEN DE FONDO) P2012/000025		
4	Anexos			

☒ Anexos



Alexander Agudelo
Carlos A. Parra
Juan F. Acosta
Mónica Guevara
Andrés Alvarado
María C. Calderón
Mauricio Ávila
Gina Cáceres
Isabella Herrera
Zaava Ravid
Alejandro Moure
Miguel F. Porras
Camila Vásquez
Catalina Amaya
Laura M. Escobar
Lorena Andrade
Sergio Arboleda
Catalina Jiménez
Daniela González
Maritza Sierra
Gina A. Arias
Guillermo Parra
Erika Jhiset Suárez
Liliana Galindo
Wilson J. Espíndola
Juan Carlos Suárez
José Alejandro Vela
John F. Ramírez
Salvatore Marcenaro
Elsa B. González
Francisco J. Tenjo
Jorge A. Calderón

Medellín
María C. Múnera
Eddie Manotas
Adrián Santamaría
Camilo A. Bernal
Daniela Lopera
Juliana A. Campuzano
Viviana A. Salamanca
Daniel R. Durango
Andrés Felipe López

Barranquilla
Gina De Echeona
José J. Dangond

Señores
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re: Expediente N° 12-076,381
Solicitud de Patente de Invención titulada: “VÍDRIO BLINDADO HÍBRIDO
Y PROCESO PARA SU FABRICACIÓN”
Nuestra Ref.: P2012/000025

RESPUESTA AL OFICIO No. 14712 NOTIFICADO POR FIJACIÓN EN LISTA
No. 049 DE FECHA 09 DE DICIEMBRE DE 2015
(SEGUNDO EXAMEN DE FONDO)

CARLOS R. OLARTE, mayor de edad y vecino de Bogotá, identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad solicitante, me permito manifestar lo siguiente ante el auto emanado por ese Despacho, dentro del plazo legal de prórroga previsto en el artículo 45 de la Decisión 486 en los siguientes términos:

1. En primer lugar, con el ánimo de brindar mayor claridad a la materia reivindicada, me permito presentar un **Capítulo Reivindicatorio Modificado**, que reemplaza en su totalidad el Capítulo Reivindicatorio presentado al momento de radicar el Recurso de Reposición el 27 de febrero de 2015. Así entonces, el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto contiene los siguientes cambios:

- En las Reivindicaciones 1 y 12 (antigua Reivindicación 15) se realizaron los siguientes cambios:
 - se eliminó el término “composición” de las reivindicaciones y se reemplazó por: “vidrio blindado híbrido”;
 - se eliminó la expresión de proceso “una capa externa al que se le realiza un proceso de intercambio iónico y que es curvada mecánicamente” de la

Reivindicación 1 y se reemplazó por: “una capa externa con intercambio iónico”;

- se trasladó la característica de que el vidrio blindado híbrido es curvo que estaba presente en el preámbulo, a la parte característica de la Reivindicación 1;

- se agregó la característica de que la capa externa corresponde al lado convexo de la composición híbrida. El soporte de esta característica se encuentra en las Figuras 6a y 6b;

- se agregó la característica de que los materiales de las capas externa e intermedia son de materiales diferentes;

- se eliminan las Reivindicaciones 3 y 12;
- en las nuevas Reivindicaciones 3, 4, 5 y 6 (antiguas Reivindicaciones 4, 5, 6 y 7), se especifica que las características definidas son para “cada capa de vidrio [...]”;
- en las nuevas Reivindicaciones 7, 8, 9 y 10 (antiguas Reivindicaciones 8, 9, 10 y 11), se especifica que la profundidad corresponde a “los iones de intercambio iónico en la capa externa [...]”;
- En la Reivindicación 13 (antigua Reivindicación 15) se realizaron los siguientes cambios:

- se eliminó el término “composición” de las reivindicaciones y se reemplazó por: “vidrio blindado híbrido”;

- se especifica que el curvado mecánico se realiza “la capa externa de vidrio (10) y la capa interna plástica (40) al laminar por presión y temperatura la capa externa de vidrio (10), la capa intermedia curvada de la etapa a), los materiales adhesivos y la capa interna plástica (40)”;

- se especifica que “la temperatura de laminado de la etapa b) es menor que la temperatura de curvado de la etapa a)”;

- se especifica que “la capa externa corresponde al lado convexo de la composición híbrida”;

- las demás reivindicaciones, así como sus relaciones de dependencia, fueron reenumeradas de acuerdo con los cambios realizados.

Valga anotar que las modificaciones efectuadas al Capítulo Reivindicatorio cumplen a cabalidad con lo estipulado en el Artículo 34 de la Decisión 486, ya que éstas de ninguna manera implican una ampliación de la protección correspondiente a la divulgación contenida en la solicitud inicial. Por el contrario, éstas corresponden a una drástica limitación de la materia reivindicada.

2. a- La Examinadora objeta el Título de la solicitud y señala que en el ámbito de las patentes, el término “composición” hace referencia a formulaciones que se definen mediante los componentes que hacen parte de la misma y la proporción de cada uno de ellos. La Examinadora recomienda modificar dicho término por algún otro término que permita identificar la invención sin interpretaciones equívocas. La Examinadora sugiere un término como “Vidrios de blindaje híbridos curvos”.

b- Con el ánimo de facilitar el trámite de la Solicitud, me permito señalar a la Examinadora que el término “composición” en el título y reivindicaciones se ha eliminado. Ahora el título del invento lee de la siguiente manera: “VÍDRIO BLINDADO HÍBRIDO Y PROCESO PARA SU FABRICACIÓN”, y el preámbulo de las reivindicaciones lee de la siguiente manera: “Vidrio blindado híbrido [...]” y “Proceso para curvar un vidrio blindado híbrido [...]”.

De acuerdo a lo anterior, considero superada la anterior objeción.

3. a- La Examinadora señala que el Capítulo Reivindicatorio no cumple requisitos de claridad y concisión de la siguiente forma:

i) El preámbulo de las Reivindicaciones 1 y 14 no es claro, dado que en el ámbito de las patentes, el término “composición” hace referencia a formulaciones que se definen mediante los componentes que hacen parte de la misma y la proporción de cada uno de ellos, en vista de lo anterior, la Examinadora sugiere adecuar el preámbulo al objeto que se busca proteger, procurando que coincida con el título de la invención.

ii) En las Reivindicaciones 1, 6, 8 a 11, 14 y 15 los términos: “menor”, “diferentes”, “mínimo”, “mayor (es)” y “una o más”, son imprecisos y/o relativos, por lo cual no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. La Examinadora sugiere eliminarlos o sustituirlos por términos precisos o rangos concretos.

iii) Las Reivindicaciones 1, 12 y 14 a 19 presentan como características técnicas esenciales términos generales, que abarcan una extensa gama de posibilidades, de tal manera que sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a múltiples variaciones sin limitar adecuadamente la invención. La Examinadora sugiere realizar modificaciones respectivas utilizando términos que describan de forma menos general, o restringir los componentes reclamados a aquellos que tienen un efecto técnico demostrado. Algunos términos objetados son: “Alkali Aluminosilicato”, “una capa (...) plástica”, “un material adhesivo”,

“materiales con temperaturas de ablandamiento diferentes”, “materiales alcalinos”, “vidrio”, “vitro-cerámico”, “curvar (...) por gravedad y temperatura”, “curvar mecánicamente por presión y temperatura”, “se le realiza un proceso de intercambio iónico” y “pintura orgánica negra”.

5 iv) Las Reivindicaciones 1, 3, 8 a 11, 13 y 14 contienen expresiones que combinan características de producto con características del proceso de obtención, al igual que se presentan como resultados a alcanzar de dichos procesos, de tal manera, el objeto reclamado no es claro, y al ser resultados a alcanzar no pueden considerarse características técnicas esenciales. La Examinadora sugiere presentar dichas características como particularidades de la capa de
10 vidrio y no como el resultado de un proceso, teniendo en cuenta no ampliar la materia previamente divulgada. Las frases objetadas son: “al que se realiza un proceso de intercambio iónico y que es curvada mecánicamente”, “adquieren la flexibilidad y resistencia mecánica para ser curvados mecánicamente sin quebrarse a partir del proceso de intercambio iónico”, “donde la profundidad durante el proceso de intercambio iónico alcanzada en el (...)”, “donde la capa
15 intermedia de vidrio o vitro- cerámico (20) sufre un proceso de intercambio iónico”.

 v) Las Reivindicaciones 3 a 5 no se encuentran suficientemente soportadas en la reivindicación 1, puesto que hacen referencia a “Litio aluminosilicato”, “óxido de sodio” y “óxido de litio”, los cuales no se han divulgado expresamente en la Reivindicación 1, la
20 Examinadora sugiere revisar la relación de dependencia.

 vi) La Reivindicación 15 tiene por objeto un proceso, sin embargo, muestra solamente dos etapas técnicas de manera general, sin reivindicar todas las etapas divulgadas en la descripción (Figura 7) y las condiciones técnicas tales como: temperatura, tiempo, presión, entre
25 otras, las cuales definen completamente la invención. La Examinadora sugiere realizar las aclaraciones respectivas o definir la invención por sus características esenciales, teniendo en cuenta no modificar o ampliar la materia ya divulgada.

 vii) Las Reivindicaciones 16, 17 y 19 a 21, que tienen como preámbulo un
30 proceso, sin embargo, hacen referencia a la Reivindicación 14 que corresponde a una reivindicación de producto.

 viii) Las Reivindicaciones dependientes 2 y 12 presentan el mismo objeto a proteger, por lo que incurrir en falta de concisión.

35 b- Con el ánimo de facilitar el trámite de la solicitud, y teniendo en cuenta la reunión sostenida el 19 de abril de 2016 con el cuerpo técnico de la Superintendencia y uno de los

inventores de la invención, a continuación me permito señalar los cambios y las razones por las que se consideran superadas las objeciones de claridad, de la siguiente manera:

i) Como se indicó anteriormente, el término “composición” se eliminó de las reivindicaciones y título de la Solicitud, y se cambió por “vidrio blindado híbrido”. Por lo tanto, considero superada la objeción de claridad sobre el término “composición” en las reivindicaciones;

ii) En relación con los términos relativos e imprecisos, me permito llamar la atención de la Examinadora sobre los términos “menor”, “mínimo”, “mayor(es), los cuales están acompañados de rangos específicos, por ejemplo para el término “menor”, este término define el espesor de la capa externa del vidrio blindado del presente invento (“menor o igual a 3 mm”).

Sobre la palabra objetada “diferentes”, me permito señalar que dicha expresión hace referencia a que los materiales presentes en el vidrio blindado y sus correspondientes temperaturas de ablandamiento, necesariamente son diferentes. Es decir, que si en la capa externa se selecciona un material entre el grupo que comprenden los vidrio Alkali Aluminosilicato, Soda-Lime o Borosilicato, el material de la capa intermedia debe necesariamente ser diferente a dichos materiales.

Sobre la expresión “una o más” que fue reemplazada por la expresión “al menos”, corresponde a un término que indica el número de elementos mínimos presentes, en el presente caso, se está indicando que el presente invento puede contener una o más capas intermedias, que como se explicó en detalle en la reunión con la Examinadora, un vidrio blindado puede contener una pluralidad de capas en la parte intermedia del vidrio blindado, sin importar su número, pero siempre cumpliendo una función balística. Por esta razón, el término “una o más” o “al menos” son expresiones que son absolutamente claras para una persona medianamente versada en la materia a la luz de las enseñanzas del Capítulo Descriptivo.

Debe recordarse que la Descripción de una solicitud de patente debe servir para interpretar las reivindicaciones,^{1,2} por lo que una persona medianamente versada en la materia puede entender perfectamente el alcance y los límites de la protección solicitada, entendiendo qué elementos estructurales deben usarse para reproducir el invento y cuáles elementos están cobijados por las reivindicaciones y cuáles no.

¹ Artículo 51, Decisión 486.

² Manual Andino de Patentes, Sección 4.6.2.

Adicionalmente, es importante recordar que un inventor está en su derecho de reclamar protección para la totalidad de un concepto inventivo desarrollado sin importar la amplitud de éste, siempre y cuando se guarde unidad de invención. Así las cosas, respetuosamente considero que los términos objetados indican claramente los elementos que permiten definir el vidrio blindado híbrido curvo definido en las reivindicaciones. Es más, la guía de Examen de la SIC establece que “una generalización es permitida siempre y cuando cubra todas las variantes, o modos específicos divulgados en la descripción”³, como ocurre en el presente caso.

iii) Ante la objeción de los supuestos términos generales, me permito agregar sobre mis comentarios anteriores, que los términos incluidos en las reivindicaciones corresponden al lenguaje estándar empleado normalmente en el campo de la ingeniería y son completamente entendibles para cualquier persona medianamente versada en el arte. Los términos utilizados son absolutamente claros, puesto que permiten establecer el alcance de las reivindicaciones, bajo las enseñanzas del Capítulo Descriptivo, lo que puede ser entendido fácilmente por cualquier persona medianamente versada en la materia.

iv) En relación con las características de proceso incluidas en las reivindicaciones de producto, me permito llamar la atención de la Examinadora en el sentido de que dichas expresiones se han eliminado de las reivindicaciones, dejando de esa manera solo características técnicas estructurales como características esenciales de la invención. Por ejemplo, la expresión “al que se realiza un proceso de intercambio iónico y que es curvada mecánicamente” se ha modificado estructuralmente así: “capa externa con intercambio iónico [...]”.

La expresión “adquieren la flexibilidad y resistencia mecánica para ser curvados mecánicamente sin quebrarse a partir del proceso de intercambio iónico” ha sido eliminada del Capítulo Reivindicatorio Modificado.

La expresión “donde la profundidad durante el proceso de intercambio iónico alcanzada en el (...)” se ha modificado a la expresión: “donde la profundidad de los iones de intercambio iónico en la capa externa de [...]”.

La expresión “sufre un proceso de intercambio iónico” se eliminó y ahora se indica que la capa externa tiene un intercambio iónico.

³ Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de Utilidad. Superintendencia de Industria y Comercio (2012). Sección 2.6.7. Soporte en la descripción, página 86. 2014.

Adicionalmente, me permito señalar que las frases en las reivindicaciones que indican resultados a obtener, o que indican la relación funcional de los elementos, son aceptadas por el Manual Andino de Patentes (MAP) y el Instructivo Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad de la SIC, en donde dichas guía y manual establecen que un resultado a alcanzar no es una característica técnica de la invención, **pero puede aparecer en la reivindicación acompañado de las características técnicas que definen la invención**.^{4,5}

v) En relación con la insuficiencia de las Reivindicaciones 3 a 5, el Capítulo Reivindicatorio modificado adjunto contiene el cambio de dependencia sobre la Reivindicación 2.

vi) Sobre la supuesta deficiencia en la definición del proceso de la Reivindicación 15 (nueva Reivindicación 13), me permito señalar respetuosamente a la Examinadora, y haciendo referencia a la reunión sostenida el 19 de abril, en donde se explicó en detalle que los pasos diferenciadores y fundamentales del presente invento corresponden a: i) curvar por gravedad y temperatura los materiales de la capa intermedia; y ii) curvar mecánicamente la capa externa de vidrio (10) y la capa interna plástica (40) al laminar por presión y temperatura la capa externa de vidrio (10), la capa intermedia curvada de la etapa a), los materiales adhesivos y la capa interna plástica (40).

De esta manera, los demás pasos, como por ejemplo el cortado, el pulido, y el pintado, son pasos que no hacen parte del alcance de la presente invención. Es decir, la presente invención se puede llevar a cabo así los vidrios no estén pintados, o no se haya realizado un proceso de pulido.

vii) En relación con las Reivindicaciones 16, 17 y 19 a 21, el Capítulo Reivindicatorio modificado contiene los cambios de dependencia de dichas reivindicaciones, las cuales ahora dependen de la antigua Reivindicación 15 (nueva Reivindicación 13) de proceso, por lo cual considero superada dicha objeción.

viii) En relación con la falta de concisión de las Reivindicaciones 2 y 12, en el Capítulo Reivindicatorio modificado se eliminó la Reivindicación 12, por lo cual considero superada dicha objeción.

⁴ Manual Andino de Patentes. (2004). Sección 4.6.6 (disponible en <http://www.comunidadandina.org/public/patentes.pdf>).

⁵ Instructivo Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de Utilidad. Superintendencia de Industria y Comercio. 2012. Sección 2.6.5.8. (disponible en http://api.sic.gov.co/Documentos/Guia_Examen_Patentes.pdf).

3. a- La Examinadora considera que el documento US 3822122 (D6) afecta la novedad de las Reivindicaciones 15, 16 y 19 y los documentos US 3,592,726 (D5) y WO 2012/044385 (D4) afectan el nivel inventivo de las Reivindicaciones 1 a 6, 8, 12, 13 y 15 del presente invento, así:

5 i) Novedad - Reivindicación 15 (nueva Reivindicación 14): La Examinadora objeta la novedad de la Reivindicación 15 (nueva Reivindicación 14) a la luz de D6 y presenta la siguiente tabla:

Características esenciales	D6
Un proceso para curvar una composición blindada comprendida por una capa externa de vidrio (10) a la cual se ha realizado un proceso de intercambio iónico, una o más capas intermedias de vidrio o vitro-cerámico (20), una capa interna plástica (40) y un material adhesivo (30) entre las capas (10), (20) y (40), que comprende los pasos de:	Un método de fabricación de un artículo de una pluralidad de componentes que incluyen un primer componente constituido por una primera hoja de vidrio o de material vitrocerámico (...) y al menos un segundo componente que incluye una lámina de soporte de carga, que comprende las etapas de: a) reforzar químicamente dicha primera lámina de vitrocerámica; (Col. 16, líneas 9 a 14, reivindicación 1). El reforzamiento químico incluye la sustitución de los iones en las capas superficiales de dicha primera lámina por iones más grandes (Col. 16, líneas 32 a 34, reivindicación 2). Incluye entre las láminas una lámina intermedia de material orgánico, tal como butiral de polivinilo (Col. 17, líneas 18 a 21, reivindicación 18). La lámina de vidrio 13 y la lámina de plástico acrílico fueron asegurados juntas por medio de un adhesivo tal como una capa de neopreno o nitrilo o resina de silicona. Como alternativa podrían ser asegurados entre sí sin utilizar un adhesivo y simplemente sometiendo las dos láminas a calor y presión (Col. 15, líneas 33 a 36).
a. curvar individualmente por gravedad y temperatura la capa intermedia de vidrio o vitro-cerámico (20); y	(b) flexionar dicha primera hoja de vidrio o de material vitrocerámica a un estado elásticamente flexionada, mientras que dicha primera hoja está a una temperatura que prohíbe sustancialmente que sea inelásticamente deformada, en una medida suficiente para aplicar el aumento de esfuerzos de compresión a una cara de dicha primera hoja; (Col. 16, líneas 17 a 22, reivindicación 1).
b. curvar mecánicamente por presión y temperatura la capa externa de vidrio (10) y la capa interna plástica (40).	(c) montar dicha primera lámina de vidrio o de material vitrocerámico con dicha hoja de soporte de carga, mientras que dicha primera hoja permanece elásticamente en flexión, de manera que dicha cara está expuesta y la cara opuesta de dicha primera lámina está en relación enfrentada a dicha hoja de soporte de carga ; y (d) mantener dicha primera hoja de vidrio o de material vitrocerámico en dicha condición flexionada elásticamente con al menos dicho segundo componente (Col. 16, líneas 23 a 31, reivindicación 1).

10 La Examinadora concluye que D6 anticipa las características esenciales de la Reivindicación 15, concluyendo que la materia reclamada no es novedosa.

Asimismo, la Examinadora argumenta que D6 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- 15
- Reivindicación 16: (Col. 16, líneas 9 a 14, reivindicación 1) (Col. 16, líneas 32 a 34, reivindicación 2) (D6);
 - Reivindicación 19: (Col. 14, líneas 45 a 48). (D6);

20 ii) Nivel inventivo (Reivindicación 1): La Examinadora argumenta que la diferencia entre la invención de la Reivindicación 1 y D4 consiste en que este no divulga que la composición de blindaje sea curva. Por otra parte, la diferencia entre la invención de la Reivindicación 1 y D5 consiste en que este último divulga composiciones para parabrisas de

automóvil, estando la capa flexible y reforzada hacía el interior del automóvil, al contrario de la invención, y dado que no divulga un laminado de blindaje, el espesor del conjunto es menor.

No se evidencia un efecto técnico inesperado entre el producto de la presente solicitud que plantea una composición de blindaje curva y el producto divulgado en el documento D4 que no especifica la geometría final del laminado divulgado, dado que dicho documento, igualmente proporciona composiciones blindadas que incorporan vidrios, vitro-cerámicos o cerámicos transparentes en la capa externa. Por lo que el problema técnico planteado por la Examinadora es: “¿Cómo obtener una composición de blindaje, alternativa a la revelada en el documento D4?”

Sin embargo, ya eran conocidas en el estado de la técnica laminados de vidrio conformado por capas de vitro-cerámicos de distinta dureza para formar parabrisas que son por naturaleza curvos, ya que el documento D5 (Resumen y Figura 1) ya que el documento D5 divulga un artículo de vidrio multicapa adecuado para ser usado en el cerramiento de vehículos.

En consecuencia, una persona normalmente versada en la materia, estaría en capacidad de emplear la composición divulgada en D4, para formar estructuras alternativas, por ejemplo, estructuras curvas, y llegar así al objeto de la Reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

Asimismo, según la Examinadora D4 y D5 divulgan las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicaciones 2, 3 y 12: (Pág. 2, Párr. 20) (D4);
- Reivindicaciones 2,3,12 y 13: Col. 6, líneas 20 a 43 () (D5);
- Reivindicaciones 4 a 6: (Col. 6, líneas 20 a 24, líneas 35 a 37 y Col. 8, Tabla II) (D5);
- Reivindicación 8: (Col. 7, líneas 47 a 51) (D5).

iii) Nivel inventivo - Reivindicación 14 (nueva Reivindicación 13): La Examinadora argumenta que la diferencia entre la invención, definida en la Reivindicación 14 y el producto de D4 consiste en que este no divulga que la composición de blindaje sea curva ni que el calibre de la película de policarbonato esté entre 1 y 3 mm.

No se evidencia un efecto técnico inesperado entre el producto de la presente solicitud que plantea una composición de blindaje curva con un calibre de película de policarbonato entre 1 y 3 mm y el producto divulgado en el documento D4 que no especifica la geometría final del

laminado divulgado y donde el calibre del PC es mayor, dado que dicho documento, igualmente proporciona composiciones blindadas que incorporan vidrios, vitro-cerámicos o cerámicos transparentes en la capa externa.

- 5 Por lo que el problema técnico planteado por la Examinadora es: “¿Cómo obtener una composición de blindaje, alternativa a la revelada en el documento D4?

10 Sin embargo, una persona normalmente versada en la materia conoce que el cristal blindado es una composición de láminas de vidrio y películas de plástico fundidos en un proceso denominado “laminación”, de donde sale una pieza única cuyo espesor varía de 15 a 66 mm, de acuerdo con el nivel de protección que se requiera en tal virtud, estaría motivada a ajustar el calibre de cada capa del laminado, incluida la del policarbonato, para obtener un producto alternativo al del documento D4, para llegar al así a la Reivindicación 14 (nueva Reivindicación 13) de la solicitud.

15 De igual manera, las Reivindicaciones dependientes 3, 8 a 11 y 13 no mencionan características técnicas tangibles adicionales que puedan brindarle nivel inventivo al objeto de la reivindicación 1, puesto que se encuentran redactadas en términos de resultados a alcanzar.

20 b- En primer lugar, llamo nuevamente la atención de la Examinadora sobre las limitaciones realizadas en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, tal como se explica en el punto 1 del presente memorial.

25 Si bien es cierto que el arte citado divulga características relacionadas con vidrios y vidrios blindados, la Examinadora pasa por alto aspectos importantes de la presente invención los cuales se reflejan mucho más con las modificaciones realizadas. A continuación me permito exponer las características técnicas del presente invento y el arte citado, para después diferenciar las características novedosas e inventivas del presente invento en relación con el arte citado.

30 i) De acuerdo con las limitaciones realizadas al Capítulo Reivindicatorio, la presente invención reclama un vidrio blindado híbrido que comprende:

35 a. una capa externa con intercambio iónico de vidrio Alkali Aluminosilicato, vidrio Soda-Lime o vidrio Borosilicato (10), con un espesor menor o igual a 3 mm;

- 5

donde el vidrio blindado híbrido es curvo; y

10

15

20

- 30

La anterior configuración debe asegurar que la resistencia al impacto con materiales duros o con punta sobre esa superficie sea optimizada, y se mantenga esa condición de flexión en el ensamble por lo menos entre esos dos componentes.

5 iii) Análisis de novedad:

Habiendo descrito las características que definen el presente invento y D6, me permito señalar en cuanto a la novedad, que las características del proceso reclamadas en la Reivindicación 15 (nueva Reivindicación 13), se diferencian de D6 de la siguiente manera:

- 10
- D6 no divulga un vidrio blindado curvo con una pluralidad de capas (una capa externa y capas intermedias) que son esenciales para los vidrios blindados curvos, y tampoco explica como formar cada una de esas capas. Lo que enseña D6, es que cualquier producto puede tener una capa de vidrio o vitro-cerámico con intercambio iónico y cómo debe estar puesta en la parte externa del producto;
 - 15 - D6 no divulga capas intermedias curvadas por gravedad y temperatura (es decir, llegando a la temperatura de ablandamiento de este material), que de acuerdo a lo explicado en la reunión sostenida con la Examinadora, este punto de curvado es esencial para llegar a las características ópticas de un vidrio blindado;
 - 20 - D6 no divulga que la capa externa de vidrio y la capa interna plástica se deben curvar mecánicamente y simultáneamente usando presión y temperatura (se debe entender en este punto que curvar mecánicamente significa que no se debe llegar a la temperatura de ablandamiento del vidrio);
 - 25 - D6 no divulga el montaje de otros materiales como la capa interna de plástico, que en un vidrio blindado debe ser montada en el mismo paso del proceso. D6 tampoco dice como se debe ejercer la fuerza para curvar estos componentes;
 - 30 - Finalmente, para aclarar lo anterior, el propósito de D6 se basa en que la **cara expuesta** del vidrio se debe encontrar en un estado de **esfuerzos de compresión aumentados** (3'' en la figura 2b), mientras que la presente invención no requiere esto, sino que por el contrario, la cara interna de la capa externa de la presente invención queda con los esfuerzos de compresión aumentados cuando se curva mecánicamente.

35

En este punto es importante resaltar que para fundamentar una afectación válida contra la novedad de una invención, el arte previo debe divulgar explícitamente todas y cada una de las

características de la invención.⁶ Es más, el Tribunal Andino de Justicia (TAJ) ha determinado que para establecer una objeción válida contra la novedad, la divulgación del arte previo debe ser lo suficientemente detallada para que una persona versada en la materia pueda usar dicha información para reproducir y explotar la invención.⁷ En el presente caso, los elementos
5 revelados en el arte previo resultan diferentes al proceso para curvar un vidrio blindado híbrido como el reclamado en el Capítulo Reivindicatorio Modificado, por lo que el presente invento es sin duda novedoso frente al arte previo citado.

iv) Nivel inventivo:

En primer lugar, me permito llamar una vez más la atención de la Examinadora sobre la materia reclamada en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, en el cual, y como se explicó en el numeral 1 del presente memorial, reclama específicamente las siguientes características
novedosas e inventivas:

- que la capa externa tiene intercambio iónico con un espesor menor o igual a 3 mm;
- que tiene al menos una capa intermedia;
- que tiene una capa interna plástica;
- que tiene adhesivos entre las capas externa, intermedia y capa interna plástica;
- que la capa externa de vidrio y la capa intermedia de vidrio o vitro-cerámico tienen materiales y temperaturas de ablandamiento diferentes;
- que el vidrio blindado híbrido es curvo; y
- que la capa externa corresponde al lado convexo del vidrio blindado híbrido.

En cuanto al arte citado por la Examinadora, me permito señalar que D4 corresponde al documento D3 citado en el primer examen de fondo (Dabich et.al), el cual divulga una composición blindada que comprende una capa externa de vidrio/vitro-cerámico/cerámico de alto desempeño balístico, una o más capas de vidrio/vitro-cerámico/cerámico en las capas
internas detrás de la capa de impacto, una o más capas de materiales anti-esquirlas (spall catcher) detrás de las capas intermedias, y finalmente una capa delgada que cubre la capa externa (menor o igual a 3mm) laminada antes de la capa de impacto 230 (Figura 2). D4 establece que los vidrios que contienen iones de metales alcalinos pueden ser reforzados químicamente por medio del proceso de intercambio iónico (IOX).

⁶ Manual Andino de Patentes. (2004). Sección 9.4. (disponible en <http://www.comunidadandina.org/public/patentes.pdf>).

⁷ Proceso 06-IP-89 (<http://intranet.comunidadandina.org/Documentos/Procesos/209-IP-2005.doc>); y Proceso 36-IP-2004 (<http://www.notinet.com.co/serverfiles/servicios/archivos/30jul04/ca36-04.htm>)

D4 indica que el propósito de la invención es proporcionar la cubierta, ya que el resto de la composición corresponde a un vidrio blindado convencional para niveles altos. La principal función de esa cubierta es balística, pues aumenta la probabilidad de éxito en pruebas de múltiples impactos. Como se explicó durante la reunión con la Examinadora, es importante recordar que los materiales cerámicos no se pueden curvar para fabricar vidrios blindados curvos, pues su composición cristalina cambia, lo que permite asegurar que la composición de D4 no se puede curvar por lo menos en los casos que incluya cerámicos.

Además, si existiera alguna sugerencia de que se pudiera curvar, lo diría o lo mostraría en alguna de las figuras mostradas por D4. Como se indicó en la reunión, la presunción de que se pudiera curvar el vidrio de D4 necesariamente requeriría una explicación de cómo hacerlo, porque: i) curvar vitro-cerámicos requiere de mucho esfuerzo técnico para llevarlo a cabo; ii) curvar un cerámico plano es prácticamente imposible debido a su estructura altamente cristalina; iii) producir un cerámico curvo, requiere de mucho mayor esfuerzo técnico; y iv) porque D4 está dirigido a usos militares, por lo que (como se explicó en la reunión con la Examinadora), muy probablemente D4 se refiere a un vidrio plano.

En cuanto a D5, este documento divulga un artículo de vidrio transparente multicapa adecuado para ser usado en el cerramiento de vehículos, tal como por ejemplo, un parabrisas de automóvil. El parabrisas (12) se compone de dos láminas de vidrio (20) y (24) de espesor diferente y laminado con una capa intermedia relativamente delgada (22) y está diseñado para ser montado con la capa (20) como la capa exterior y la capa (24) como la capa interior. La capa exterior (20) tiene un espesor sustancialmente mayor que la capa interior (24), pero se refuerza con intercambio iónico, a un menor grado que la capa interior (24) asegurando mayor resistencia a la fractura y mayor flexibilidad con relación a la capa externa. D5 está dirigido a proporcionar una capa interna con una mayor resistencia a fracturas por un objeto contundente y con una mayor flexibilidad que la capa externa.

D5 no está limitada a ningún método particular de templado, pero se sabe que la única forma práctica de obtener el nivel de templado requerido para la aplicación es por templado químico. D5 está orientado al uso de litio o sodio aluminosilicatos. Así mismo, D5 no divulga las condiciones del proceso de curvado.

Ahora bien, en cuanto al nivel inventivo, me permito desarrollar mis argumentos utilizando la aproximación de nivel inventivo de método “problema-solución”, que utiliza la SIC según los lineamientos de la Guía de la SIC.⁸

- 5 Ante todo, cabe resaltar que estos lineamientos expresan claramente que en el análisis de nivel inventivo “*debe hacerse un juicio de valor y un análisis objetivo de las divulgaciones previas del estado de la técnica, **no influenciados por el conocimiento que ya se tiene de la Invención que se está evaluando***”¹ (énfasis fuera del texto). Es decir, el examen de nivel inventivo debe realizarse evitando un análisis en retrospectiva, poniéndose en el lugar del inventor que aún no
10 ha desarrollado el invento evaluado.

A- Identificar el estado de la técnica cercano a la invención reivindicada.

- La Guía de la SIC que determina claramente que “*El estado de la técnica cercano es **un**
15 **documento** que se encuentra en el mismo campo técnico que la invención o trata de solucionar el mismo problema o uno semejante. Suele ser el que tiene más características en común con la invención o presenta leves modificaciones de estructura e indica la misma función, propósito (y) En caso de que haya varios documentos relacionados, el estado de la técnica cercano es **el**
20 **documento que menciona una función, propósito, problema a resolver o actividad semejante al de la invención**”⁹ (énfasis fuera del texto). Es decir, el arte previo más cercano a la invención sólo puede ser **un documento** del estado de la técnica, mientras que el segundo documento debe ser el que “*contiene una enseñanza que indicaría (**no sólo que podría indicar, sino que indicaría**) a la persona medianamente versada en la materia, enfrentada al problema técnico, cómo modificar o adaptar el estado de la técnica más cercano para resolver el problema, de la*
25 *forma reivindicada, sin realizar una actividad inventiva*”¹⁰ (énfasis fuera del texto).*

- Teniendo en cuenta lo anterior, ninguno de los documentos citados es cercano, pues ninguno divulga un vidrio blindado curvo. Como se mencionó anteriormente, D4 divulga un vidrio blindado con materiales cerámicos, pero dichos vidrios no se pueden curvar debido a sus
30 características cristalinas. D5 no menciona que el vidrio sea curvo, sino que el único indicio que aparece es que el vidrio puede ser usado en parabrisas. Aquí vale la pena señalar que los parabrisas pueden ser curvos o planos.

⁸ Guía para Examen de solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad, 2014, sección 2.13.5.1 (disponible en http://api.sic.gov.co/Documentos/Guia_Examen_Patentes.pdf)

⁹ Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad, Superintendencia de Industria y Comercio, 2014, sección 2.13.5.1, página 132.

¹⁰ *Ibíd.*, páginas 133-134.

B- Determinar la diferencia entre la invención y el estado de la técnica cercano.

La Examinadora argumenta que la diferencia entre la presente invención y D4 consiste en que D4 no divulga una composición curva, y que D5 no divulga composiciones para parabrisas de automóvil, estando la capa flexible y reforzada hacia el interior del automóvil, al contrario de la invención, y dado que no divulga un laminado de blindaje, el espesor del conjunto es menor.

Sin embargo, como se explicó en detalle en la reunión con la Examinadora, el proceso de curvado de un vidrio requiere de una pluralidad de componentes técnicos que no se podrían derivar de la mera lectura de los documentos citados. El proceso de curvado de vidrios blindados requiere esfuerzos tanto técnicos como estructurales, más aún cuando en el caso de D4, los vidrios se componen de materiales cerámicos (que no se pueden curvar).

D5 se diferencia de la presente invención, porque D5 no divulga capas intermedias, pues solo divulga un vidrio laminado con una capa interna y una capa externa. D5 no divulga una capa interna plástica como lo requiere el presente invento. En relación con el comentario de la Examinadora cuando señala en su cuadro comparativo que D5 divulga que “las hojas al interior y exterior, fueron emparejadas, y se laminaron con una capa intermedia de una lámina de resina de polivinil butiral”, dicha capa intermedia de resina de polivinil butiral (PVB) hace referencia es al adhesivo mas no a la capa interna plástica.

C- Definir el efecto técnico causado y atribuible al elemento diferencial y deducir el problema técnico objetivo.

En este punto me permito resaltar que la guía de la SIC establece claramente que el problema técnico, y por ende el efecto técnico de la invención, debe considerarse en su definición más amplia, por lo que el problema técnico, al igual que el efecto asociado, no necesariamente implica una mejora al estado de la técnica, sino que también puede involucrar un remplazo de un producto o procedimiento para obtener efectos idénticos o similares a los ya conocidos en el estado de la técnica.¹¹ El único criterio para que una invención posea nivel inventivo es que dicha invención no resulte obvia a partir del arte previo.¹²

Por consiguiente, me permito aclarar respetuosamente a la Examinadora cuando dice que “No se evidencia un efecto técnico inesperado entre el producto de la presente solicitud que plantea una composición de blindaje curva y el producto divulgado en el documento D4 que no especifica la

¹¹ Ibídem, sección 2.13.5.1, página 133

¹² Ibídem, sección 2.13, página 127

geometría final del laminado divulgado, dado que dicho documento, igualmente proporciona composiciones blindadas que incorporan vidrios, vitro-cerámicos o cerámicos transparentes en la capa externa”, no es cierto, pues, como se explicó en detalle durante la reunión con la Examinadora, la elaboración de vidrios blindados curvos requiere de un esfuerzo técnico que no está divulgado por ninguno de los documentos citados. En la reunión se explicaron una pluralidad de deficiencias que ocurren cuando el proceso de curvado se lleva a cabo sin rigurosidad técnica (burbujas, pitting, opacidad, rompimiento de las capas, falta de paralelismo, etc.). Es claro entonces que el proceso de curvado sí requiere de un esfuerzo inventivo y técnico por parte del fabricante, y por lo tanto la afirmación de la Examinadora en cuanto a la inexistencia del efecto técnico del proceso de curvado es incorrecto.

Además del proceso de curvado del presente invento, me permito señalar que otra de las características diferenciadoras del presente invento es que los materiales presentes en la capa externa de vidrio y los materiales de las capas intermedias son necesariamente diferentes y tienen puntos de ablandamiento diferentes.

De acuerdo a lo anterior, y a las enseñanzas de D4 y D5, no hay evidencia de la existencia de diferentes materiales en la capa externa y en las capas intermedias que puedan ser curvadas simultáneamente por temperatura y gravedad evitando defectos ópticos inadmisibles en aplicaciones automotrices. Ningún documento divulga un material, o arquitectura de materiales que proporcionen un paralelismo adecuado entre la capa externa y las capas intermedias, evitando espacios entre las capas o rupturas durante los ciclos de calentamiento y presión que se generan en el laminado de las composiciones.

Como se indicó anteriormente, si una persona versada en la técnica realizara una curvatura mecánica mediante el laminado de D4, tendría que utilizar el mismo material en la capa de superficie de impacto (es decir la capa externa) y las capas intermedias de tal manera que todas las capas sean simultáneamente curvadas utilizando la misma temperatura de ablandamiento. No hay manera de fabricar el laminado de D4 curvo y evitar defectos ópticos generados cuando el material tiene diferentes puntos de ablandamiento y se curven simultáneamente. Además, si se curvaran los materiales de forma independiente, es muy probable que se generen rupturas durante el proceso de laminación por presión y temperatura por la falta de paralelismo de la superficie de impacto y las capas intermedias.

La Examinadora argumenta que en D4, “dado que la cubierta de vidrio se refuerza químicamente por intercambio iónico, mientras que la capa anterior no se somete a ningún tratamiento, se

percibe que ambas capas tienen temperaturas de ablandamiento distintas”. Sin embargo, esta afirmación no es correcta por las siguientes razones:

- dado que D4 podría tener materiales vitro-cerámicos u otros vidrios en sus capas, es necesario que se seleccionen los mismos materiales para la cubierta y para la capa intermedia en el caso de que se quisiera producir curvo. En ese sentido, ambos tipos de materiales tendrían la misma temperatura de ablandamiento, aún si se sometiera una capa a intercambio iónico y la otra no;
- si se llegara a realizar el curvado y el intercambio iónico, el curvado se debería realizar primero y el intercambio iónico después. El intercambio iónico no define la temperatura de ablandamiento.

Así mismo, la Examinadora argumenta en D5 que “se percibe que ambas capas tienen temperaturas de ablandamiento distintas”. Sin embargo, esta afirmación no es correcta porque la temperatura de ablandamiento y la temperatura de intercambio iónico son conceptos diferentes que dependen del tipo de vidrio. Así mismo, para un vidrio tipo Soda-Lime como el descrito, la temperatura de ablandamiento es de alrededor de 58°C, así se realice el refuerzo químico a 450°C. Eso no quiere decir que sean de temperaturas de ablandamiento distintos. Es necesario recordar, como se explicó en la reunión, que las diferencias en el intercambio iónico no están asociadas a diferencias en las temperaturas de curvado y/o viscosidad de los vidrios.

D- Evaluar si la invención reivindicada, partiendo del estado de la técnica cercano y del problema técnico objetivo, habría sido obvia para la persona medianamente versada en la materia.

i) Bien establece la guía de la SIC que “*esta etapa consiste en responder a la pregunta de si en el estado de la técnica en su conjunto hay un segundo documento que contiene una enseñanza que indicaría (no sólo que podría indicar, sino que indicaría) a la persona medianamente versada en la materia, enfrentada al problema técnico, cómo modificar o adaptar el estado de la técnica más cercano para resolver el problema, de la forma reivindicada*” (énfasis fuera del texto). No se trata entonces de una mera invitación a experimentar con uno o más cambios aleatorios, como si se tratara de armar un rompecabezas, sino de una enseñanza específica para hacer las modificaciones.

ii) Así entonces, en este punto, la Examinadora señala que la persona del oficio normalmente versada en la materia, estaría en capacidad de emplear la composición divulgada en D4, para formar estructuras alternativas, por ejemplo, estructuras curvas, y llegar

así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud, por lo cual se considera obvia. Sin embargo, me permito señalar las siguientes conclusiones (expuestas igualmente durante la reunión):

- ni D4 ni D5 divulgan vidrios curvos, y mucho menos divulgan como curvarlos si tienen vidrios con temperaturas de ablandamiento diferentes;
- se deduce, como se explicó que D4 es altamente probable que la composición blindada **es plana**. D4 requiere el uso de materiales cerámicos transparentes, y debe recordarse que los cerámicos no se pueden curvar;
- si una persona versada en la materia intentara curvar la composición de D4, en primer lugar debería indicar cómo curvaría un vidrio de material cerámico, y además tendría que indicar cómo haría el arreglo de materiales con temperaturas de ablandamiento distintas;
- D4 está enfocada a vidrios blindados planos de uso militar, porque:
 - Las normas a las que se hace referencia son militares (ej. STANAG);
 - Las distancias entre impactos (ej. 50mm) que hacen útil D4 corresponden a normas militares;
 - Materiales como cerámicos transparentes solo son usados en vidrio blindado militar debido a su alto costo;
- **D5 no divulga vidrios curvos.** No es correcto afirmar que los parabrisas de automóvil por naturaleza son curvos ya que hay muchos ejemplos de parabrisas de automóvil que son planos (D5 publicada en 1971 no sugiere parabrisas curvos);
- **D5 no divulga vidrios curvos** formados por láminas de vidrio con diferentes temperaturas de ablandamiento;
- Aún si **D5 hiciera referencia a parabrisas de automóvil curvos, no divulga que las dos capas de vidrio que lo conforman pudieran tener temperaturas de ablandamiento diferentes** (es muy diferente el concepto de que una capa de vidrio tenga refuerzo químico y la otra no, o que una tenga más refuerzo químico y la otra no, al concepto de temperatura de ablandamiento de cada capa);
- **D5 no divulga como se podrían curvar las dos capas de vidrio que lo conforman;**
- si se intentara curvar el vidrio de D4 a partir de las enseñanzas de D5, entonces el vidrio resultante sería una composición con una cubierta de vidrio delgada al interior del vehículo (enseñanza de D5). Esto cambiaría la naturaleza de D4, pues D4 requiere que la capa de vidrio delgada se encuentra en la cara externa;

- si una persona versada en la materia intentara curvar el vidrio de D5 de manera convencional, es decir, todas las capas juntas, tendría que pensar en las siguientes dos opciones:

- 5 o la cubierta de vidrio en su posición externa, es decir en la parte de abajo del grupo de materiales a curvar cuando se ponen sobre un molde, dicho vidrio se curvaría primero, mientras los otros vidrios no habrían llegado ni cerca de su temperatura de ablandamiento; o
- 10 o siguiendo las enseñanzas de D5, se intentaría curvar el vidrio externo en la cara interna, es decir en la parte superior del grupo de materiales a curvar que se dispondría en un molde. Debido a su espesor, en este caso ese vidrio externo llegaría mucho antes a su temperatura de ablandamiento pero no se curvaría correctamente porque chocaría contra los vidrios debajo de él, los cuales demorarían más tiempo en curvar debido a su espesor y temperaturas de ablandamiento. Al llegar
- 15 a la temperatura de ablandamiento de los vidrios más gruesos, el vidrio de la cubierta estaría totalmente deformado, generando grandes problemas ópticos e inclusive geométricos.

Así las cosas, ninguna de las anterioridades divulga el aprovechamiento del proceso de intercambio iónico para darle a la capa externa del vidrio blindado híbrido la flexibilidad necesaria para que dicha capa pueda curvarse mecánicamente y adoptar la curvatura de las capas intermedias curvadas por gravedad y temperatura. Contrario a la opinión de la Examinadora, no hay sugerencia alguna para que una persona versada en la materia concluya que al aplicar un proceso de intercambio iónico a la capa externa de una composición como la de D4, se logre

20 facilitar el ensamblado de las capas de la composición y garantizar un paralelismo de todo el conjunto laminado sin que la capa externa se quiebre. Esto simplemente no está divulgado ni sugerido en ninguno de los documentos.

Ni D4 ni D5 divulgan las características en donde la capa externa y la capa intermedia están

30 compuestas por materiales con temperaturas de ablandamiento diferentes, por lo que una persona medianamente versada en la materia no encontraría motivación alguna en D4 o D5 para llegar al objeto reclamado en las Reivindicaciones 1 y nueva Reivindicación 13 (antigua Reivindicación 15) del presente invento, y proporcionar un vidrio blindado híbrido curvo.

35 Como conclusión, la persona medianamente versada en la materia no se vería motivada a combinar los documentos citados, y en caso de que lo hiciera, no obtendría un vidrio blindado híbrido curvo como el reclamado en el presente invento.

En este punto, vale la pena llamar la atención de la Examinadora sobre la Decisión 486, y en particular sobre el Artículo 18, el cual establece que “*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*” (énfasis fuera del texto). Así, en este caso es claro que la invención tiene nivel inventivo, porque para una persona del oficio normalmente versada en la materia no le hubiera resultado obvio ni hubiera obtenido de manera evidente una composición blindada curva aquí reclamada, a partir de las enseñanzas del estado de la técnica. Además, el Manual Andino de Patentes establece que “*el Examinador debe realizar el esfuerzo intelectual de colocarse en la situación que ha tenido que afrontar el técnico con conocimientos medios en la materia en un momento en que la invención no era conocida, es decir antes de la invención*”¹³.

En este sentido, el Tribunal Andino de Justicia (TAJ) ha determinado que la divulgación del arte previo utilizada para desvirtuar la patentabilidad de una invención, debe ser lo suficientemente detallada para que una persona medianamente versada en la materia pueda usar dicha información para reproducir y explotar la invención sin acudir a experimentación adicional alguna¹⁴. Evidentemente, la Examinadora buscó características generales en D4 relacionadas con una composición blindada, a partir de la presente invención de la Reivindicación 1, sin explicar de manera coherente, motivada y detallada los argumentos en contra del nivel inventivo, ni mucho menos especificar cómo la persona medianamente versada en la materia utilizaría una configuración de una composición blindada plana, que componen una pluralidad de capas diferentes y propiedades completamente diferentes de D4 para llegar a una composición blindada curva de la presente invención.

En conclusión, y a la luz de la clara evidencia en favor del nivel inventivo de la presente invención, la persona medianamente versada en la materia no habría encontrado sugerencia o motivación alguna a partir de D4 y D5, que la condujera directamente a desarrollar inequívocamente un vidrio blindado híbrido curvo como el aquí reclamado.

¹³ Manual Andino de Patentes. (2004). Sección 10.2.1, Página 78, segundo párrafo (disponible en <http://www.comunidadandina.org/public/patentes-pdf>).

¹⁴ Proceso 06-IP-89 (<http://intranet.comunidadandina.org/Documentos/Procesos/209-IP-2005.doc>); y Proceso 36-IP-2004 (<http://www.notinet.com.co/serverfiles/servicios/archivos/30jul04/ca36-04.htm>)

4. Por todo lo anterior, considero que las objeciones presentadas por la Examinadora en su examen de fondo han sido resueltas y por consiguiente solicito respetuosamente que el Despacho tenga por cumplidos los requisitos de patentabilidad y proceda con la concesión de la patente.

5 Atentamente,



10 CARLOS R. OLARTE
C.C. No. 79.782.747 de Bogotá
T.P. 74.295

- 15 Anexo: - Capítulo Reivindicatorio Modificado con marcas para facilitar la lectura de las modificaciones.
- Capítulo Reivindicatorio Modificado sin marcas.
 - Presentación expuesta durante la reunión del 19 de abril de 2016 entre el cuerpo técnico de la SIC y la inventora.

CAPITULO REIVINDICATORIO MODIFICADO

(Segundo examen de fondo)

1. Un vidrio blindado híbrido, que comprende:
- una capa externa con intercambio iónico de vidrio Alkali Aluminosilicato, vidrio Soda-Lime o vidrio Borosilicato (10), con un espesor menor o igual a 3 mm;
 - al menos una capa intermedia de vidrio Alkali Aluminosilicato, vidrio Soda-Lime, vidrio Borosilicato o vitro-cerámico (20), con un espesor de entre 5 y 13 mm;
 - una capa interna plástica (40); y
 - un material adhesivo (30) entre las capas externa (10), intermedia (20) y capa interna plástica (40);

en donde la capa externa de vidrio (10) y la capa intermedia de vidrio o vitro-cerámico (20) tienen materiales y temperaturas de ablandamiento diferentes;
donde el vidrio blindado híbrido es curvo; y
donde la capa externa corresponde al lado convexo del vidrio blindado híbrido.

2. El vidrio blindado híbrido, de la Reivindicación 1, donde los materiales Alkali Aluminosilicatos incluyen los materiales del grupo que comprenden Litio Aluminosilicato, Sodio Aluminosilicato, o cualquier otro Aluminosilicato del grupo de los materiales Alcalinos.

3. El vidrio blindado híbrido, de la Reivindicación 2, donde en cada capa de vidrio, el contenido de Oxido de Sodio (Na_2O) o de cualquier otro Óxido que incluya al Sodio (Na) dentro de su composición química puede estar entre 0 y 30%.

4. El vidrio blindado híbrido, de la Reivindicación 2, donde en cada capa de vidrio, el contenido de Oxido de Litio (LiO_2) o de cualquier otro Óxido que incluya al Litio (Li) dentro de su composición química puede estar entre 0 y 20%.

Eliminado: a

Eliminado: a

Eliminado: a

Eliminado: o

Eliminado: c

Eliminado: a
que es curvada

Eliminado: c

Eliminado: si

Eliminado: ,

Eliminado: es

Eliminado: L

Eliminado: a

Eliminado: <
Litio Aluminos
adquieren la fle
mecánicamente
iónico.¶
¶

Eliminado: L

Eliminado: a

Eliminado: 1

Eliminado: L

Eliminado: a

Eliminado: 1

5. El vidrio blindado híbrido de la Reivindicación 2, donde en cada capa de vidrio, el contenido de Oxido de Silicio (SiO_2) o de cualquier otro Óxido que incluya al Silicio (Si) dentro de su composición química debe ser mínimo 50%.

Eliminado: L
Eliminado: a
Eliminado: 1

6. El vidrio blindado híbrido de la Reivindicación 2, donde en cada capa de vidrio, el contenido de Trióxido de Boro (B_2O_3) o de cualquier otro Óxido que incluya al Boro (B) dentro de su composición química puede estar entre 0 y 25%.

Eliminado: L
Eliminado: a
Eliminado: 1

7. El vidrio blindado híbrido de la Reivindicación 2, donde la profundidad de los iones de intercambio iónico en la capa externa de Litio Aluminosilicato es mayor o igual a $50\text{ }\mu\text{m}$ ($\geq 50\text{ }\mu\text{m}$) y los esfuerzos de compresión son iguales o mayores a 400 MPa ($\geq 400\text{ MPa}$).

Eliminado: L
Eliminado: a
Eliminado: 1
Eliminado: d
el

8. El vidrio blindado híbrido de la Reivindicación 2, donde la profundidad de los iones de intercambio iónico en la capa externa de Sodio Aluminosilicato es mayor o igual a $30\text{ }\mu\text{m}$ ($\geq 30\text{ }\mu\text{m}$) y los esfuerzos de compresión son iguales o mayores a 300 MPa ($\geq 300\text{ MPa}$).

Eliminado: L
Eliminado: a
Eliminado: 1
Eliminado: d
el

9. El vidrio blindado híbrido de la Reivindicación 2, donde la profundidad de los iones de intercambio iónico en la capa externa de Soda-Lime es mayor o igual a $15\text{ }\mu\text{m}$ ($\geq 15\text{ }\mu\text{m}$) y los esfuerzos de compresión son iguales o mayores a 200 MPa ($\geq 200\text{ MPa}$).

Eliminado: L
Eliminado: a
Eliminado: 1
Eliminado: d
el

10. El vidrio blindado híbrido de la Reivindicación 2, donde la profundidad de los iones de intercambio iónico en la capa externa de Borosilicato es mayor o igual a $5\text{ }\mu\text{m}$ ($\geq 5\text{ }\mu\text{m}$) y los esfuerzos de compresión son iguales o mayores a 100 MPa ($\geq 100\text{ MPa}$).

Eliminado: L
Eliminado: a
Eliminado: 1
Eliminado: d
el

11. El vidrio blindado híbrido de la Reivindicación 1, donde la capa intermedia de vidrio o vitro-cerámico (20) tiene intercambio iónico.

Eliminado: L
Eliminado: a
Eliminado: su
Eliminado: U

12. Un vidrio blindado híbrido que comprende:

Eliminado: L
Eliminado: a
Eliminado: su
Eliminado: U
Eliminado: a
Eliminado: a
Eliminado: o
Eliminado: c

- a. una capa externa con intercambio iónico de vidrio Alkali Aluminosilicato (10) de un espesor menor o igual a 3 mm;
- b. al menos una capa intermedia de vidrio Borosilicato (20) de un espesor entre 5 y 13 mm;
- c. una capa interna plástica (40) de policarbonato de un espesor entre 1 y 3 mm; y
- d. un poliuretano adhesivo (30) entre la capa externa (10), la capa intermedia (20) y la capa interna de policarbonato (40) de un espesor entre 0,3 y 3,1 mm.

en donde la capa externa de vidrio (10) y la capa intermedia de vidrio o vitro-cerámico (20) tienen materiales y temperaturas de ablandamiento diferentes;
donde el vidrio blindado híbrido es curvo; y
donde la capa externa corresponde al lado convexo del vidrio blindado híbrido.

13. Proceso para curvar un vidrio blindado híbrido comprendido por una capa externa de vidrio con intercambio iónico (10); al menos una capa intermedia (20); una capa interna plástica (40); y material adhesivo (30) entre las capas (10), (20) y (40); y donde los materiales y la temperatura de ablandamiento de la capa externa y la capa intermedia son diferentes, que comprende los pasos de:

- a. curvar individualmente por gravedad y temperatura la capa intermedia (20); y
- b. curvar mecánicamente la capa externa de vidrio (10) y la capa interna plástica (40) al laminar por presión y temperatura la capa externa de vidrio (10), la capa intermedia curvada de la etapa a), los materiales adhesivos y la capa interna plástica (40);

donde la temperatura de laminado de la etapa b) es menor que la temperatura de curvado de la etapa a); y
donde la capa externa corresponde al lado convexo del vidrio blindado híbrido.

14. El proceso de la Reivindicación 13, en donde a la capa intermedia (20) se le realiza un proceso de intercambio iónico.

Eliminado: al que es curvada

Con formato

Eliminado: v diferentes

Eliminado: U

Eliminado: a

Eliminado: co

Eliminado: a

Eliminado: a

Eliminado: d realizado un pro

Eliminado:

Eliminado: o

Eliminado: s

Eliminado: s

Eliminado: d

Eliminado: ,

Eliminado: y

Eliminado: d

Eliminado:

Con formato

Con formato

Eliminado: 1

Eliminado: 1-

Eliminado: d

15. El proceso de la Reivindicación 13, en donde después del paso a) de curvar individualmente se realiza el paso c) de pintar con pintura orgánica negra alrededor de la capa externa de vidrio (10).

Eliminado: 1

16. El proceso de la Reivindicación 15, en donde el paso c) de pintar con pintura orgánica negra se realiza sobre la capa intermedia (20).

Eliminado: 1

Eliminado: 1

Eliminado: d

17. El proceso de la Reivindicación 13, en donde capa externa de vidrio con intercambio iónico (10) está compuesta por los materiales del grupo que comprenden vidrio Alkali Aluminosilicato, vidrio Soda-Lime o vidrio Borosilicato.

Eliminado: 1

Eliminado: o

18. El proceso de la Reivindicación 13, en donde el paso b) de curvado mecánico por presión y temperatura se realiza a una presión en el rango de 0,68 a 1,03 MPa.

Eliminado: 1

19. El proceso de la Reivindicación 13, en donde el paso b) de curvado mecánico por presión y temperatura se realiza a una temperatura en el rango de 85°C a 135°C.

Eliminado: 1

CAPITULO REIVINDICATORIO MODIFICADO

(Segundo examen de fondo)

1. Un vidrio blindado híbrido que comprende:
 - a. una capa externa con intercambio iónico de vidrio Alkali Aluminosilicato, vidrio Soda-Lime o vidrio Borosilicato (10), con un espesor menor o igual a 3 mm;
 - b. al menos una capa intermedia de vidrio Alkali Aluminosilicato, vidrio Soda-Lime, vidrio Borosilicato o vitro-cerámico (20), con un espesor de entre 5 y 13 mm;
 - c. una capa interna plástica (40); y
 - d. un material adhesivo (30) entre las capas externa (10), intermedia (20) y capa interna plástica (40);

en donde la capa externa de vidrio (10) y la capa intermedia de vidrio o vitro-cerámico (20) tienen materiales y temperaturas de ablandamiento diferentes;

donde el vidrio blindado híbrido es curvo; y

donde la capa externa corresponde al lado convexo del vidrio blindado híbrido.

2. El vidrio blindado híbrido de la Reivindicación 1, donde los materiales Alkali Aluminosilicatos incluyen los materiales del grupo que comprenden Litio Aluminosilicato, Sodio Aluminosilicato, o cualquier otro Aluminosilicato del grupo de los materiales Alcalinos.

3. El vidrio blindado híbrido de la Reivindicación 2, donde en cada capa de vidrio, el contenido de Oxido de Sodio (Na_2O) o de cualquier otro Óxido que incluya al Sodio (Na) dentro de su composición química puede estar entre 0 y 30%.

4. El vidrio blindado híbrido de la Reivindicación 2, donde en cada capa de vidrio, el contenido de Oxido de Litio (Li_2O) o de cualquier otro Óxido que incluya al Litio (Li) dentro de su composición química puede estar entre 0 y 20%.

5. El vidrio blindado híbrido de la Reivindicación 2, donde en cada capa de vidrio, el contenido de Oxido de Silicio (SiO_2) o de cualquier otro Óxido que incluya al Silicio (Si) dentro de su composición química debe ser mínimo 50%.
6. El vidrio blindado híbrido de la Reivindicación 2, donde en cada capa de vidrio, el contenido de Trióxido de Boro (B_2O_3) o de cualquier otro Óxido que incluya al Boro (B) dentro de su composición química puede estar entre 0 y 25%.
7. El vidrio blindado híbrido de la Reivindicación 2, donde la profundidad de los iones de intercambio iónico en la capa externa de Litio Aluminosilicato es mayor o igual a $50\text{ }\mu\text{m}$ ($\geq 50\text{ }\mu\text{m}$) y los esfuerzos de compresión son iguales o mayores a 400 MPa ($\geq 400\text{ MPa}$).
8. El vidrio blindado híbrido de la Reivindicación 2, donde la profundidad de los iones de intercambio iónico en la capa externa de Sodio Aluminosilicato es mayor o igual a $30\text{ }\mu\text{m}$ ($\geq 30\text{ }\mu\text{m}$) y los esfuerzos de compresión son iguales o mayores a 300 MPa ($\geq 300\text{ MPa}$).
9. El vidrio blindado híbrido de la Reivindicación 2, donde la profundidad de los iones de intercambio iónico en la capa externa de Soda-Lime es mayor o igual a $15\text{ }\mu\text{m}$ ($\geq 15\text{ }\mu\text{m}$) y los esfuerzos de compresión son iguales o mayores a 200 MPa ($\geq 200\text{ MPa}$).
10. El vidrio blindado híbrido de la Reivindicación 2, donde la profundidad de los iones de intercambio iónico en la capa externa de Borosilicato es mayor o igual a $5\text{ }\mu\text{m}$ ($\geq 5\text{ }\mu\text{m}$) y los esfuerzos de compresión son iguales o mayores a 100 MPa ($\geq 100\text{ MPa}$).
11. El vidrio blindado híbrido de la Reivindicación 1, donde la capa intermedia de vidrio o vitro-cerámico (20) tiene intercambio iónico.

12. Un vidrio blindado híbrido que comprende:

- a. una capa externa con intercambio iónico de vidrio Alkali Aluminosilicato (10) de un espesor menor o igual a 3 mm;
- b. al menos una capa intermedia de vidrio Borosilicato (20) de un espesor entre 5 y 13 mm;
- c. una capa interna plástica (40) de policarbonato de un espesor entre 1 y 3 mm; y
- d. un poliuretano adhesivo (30) entre la capa externa (10), la capa intermedia (20) y la capa interna de policarbonato (40) de un espesor entre 0,3 y 3,1 mm.

en donde la capa externa de vidrio (10) y la capa intermedia de vidrio o vitro-cerámico (20) tienen materiales y temperaturas de ablandamiento diferentes;

donde el vidrio blindado híbrido es curvo; y

donde la capa externa corresponde al lado convexo del vidrio blindado híbrido.

13. Proceso para curvar un vidrio blindado híbrido comprendido por una capa externa de vidrio con intercambio iónico (10); al menos una capa intermedia (20); una capa interna plástica (40); y material adhesivo (30) entre las capas (10), (20) y (40); y donde los materiales y la temperatura de ablandamiento de la capa externa y la capa intermedia son diferentes, que comprende los pasos de:

- a. curvar individualmente por gravedad y temperatura la capa intermedia (20); y
- b. curvar mecánicamente la capa externa de vidrio (10) y la capa interna plástica (40) al laminar por presión y temperatura la capa externa de vidrio (10), la capa intermedia curvada de la etapa a), los materiales adhesivos y la capa interna plástica (40);

donde la temperatura de laminado de la etapa b) es menor que la temperatura de curvado de la etapa a); y

donde la capa externa corresponde al lado convexo del vidrio blindado híbrido.

14. El proceso de la Reivindicación 13, en donde a la capa intermedia (20) se le realiza un proceso de intercambio iónico.

15. El proceso de la Reivindicación 13, en donde después del paso a) de curvar individualmente se realiza el paso c) de pintar con pintura orgánica negra alrededor de la capa externa de vidrio (10).
16. El proceso de la Reivindicación 15, en donde el paso c) de pintar con pintura orgánica negra se realiza sobre la capa intermedia (20).
17. El proceso de la Reivindicación 13, en donde capa externa de vidrio con intercambio iónico (10) está compuesta por los materiales del grupo que comprenden vidrio Alkali Aluminosilicato, vidrio Soda-Lime o vidrio Borosilicato.
18. El proceso de la Reivindicación 13, en donde el paso b) de curvado mecánico por presión y temperatura se realiza a una presión en el rango de 0,68 a 1,03 MPa.
19. El proceso de la Reivindicación 13, en donde el paso b) de curvado mecánico por presión y temperatura se realiza a una temperatura en el rango de 85°C a 135°C.

Solicitud de patente colombiana No. 12-076.381

“UNA COMPOSICIÓN HÍBRIDA PARA UN VIDRIO BLINDADO”



Carolina Montaña
Gerente de Proyecto/Inventora

- BREVE RESEÑA DE QUE ES EL GRUPO AGP
- ALCANCE DE LA PRESENTE INVENCION
- ALCANCE DE D4
- ALCANCE DE D5
- ALCANCE DE D6
- ANÁLISIS DE NOVEDAD ENTRE D6 Y LA PRESENTE INVENCION
- ANÁLISIS DE NIVEL INVENTIVO ENTRE D4, D5 Y LA PRESENTE INVENCION



American Glass Products – AGP, ha estado fabricando vidrios especiales por mas de 50 años, durante los cuales la continua inversión en Investigación y Desarrollo y el énfasis en la seguridad y calidad de sus productos la han llevado a ser en la actualidad la empresa líder mundial en la producción de vidrios blindados automotrices para el Mercado civil y uno de los principales proveedores para el mercado militar, siendo seleccionada por algunas de las marcas mas reconocidas del mundo.



Among others

GRUPO AGP

SEGMENTOS DE MERCADO



AGP tiene tres divisiones, cada una dedicada a un mercado específico: AGP eGlass (vidrios para carros eléctricos), AGP Security Glass (vidrios blindados para carros particulares) y AGP Defense (Vidrios blindados para aplicaciones militares).



GRUPO AGP

PRESENCIA GLOBAL



AGP atiende todos los mercados del mundo con una red combinada de unidades de producción, unidades comerciales y representantes comerciales.

La presencia global es estratégica para AGP, permitiéndole estar cerca de sus clientes desde el desarrollo de un nuevo producto hasta el servicio postventa.



ALGUNOS PROGRAMAS DE VIDRIO BLINDADO OEM PASADOS

AGP ha sido seleccionada en el pasado para producir los vidrios blindados para algunos de los programas de equipo original (OEM) mas representativos. aquí una muestra de ellos.



- Volkswagen Bora
- Volkswagen Passat

PRODUCTION PROGRAM

AGP USA/Peru for Volkswagen México/AG



- Audi A6

PRODUCTION PROGRAM

AGP Colombia for AUDI



- BMW 5 Series
- BMW X5

PRODUCTION PROGRAM

AGP Brazil/Colombia for BMW Germany.



- MB G Guard
- MB E Class W212

PRODUCTION PROGRAM

AGP Colombia/Brazil for ACS-Gmbh/Daimler



- Toyota Prado
- Toyota Fortuner

PRODUCTION PROGRAM

AGP Colombia for Toyota Colombia



AGP también ha producido y produce en la actualidad gran numero de vidrios blindados para programas militares, aquí algunos de estos:



- TATA Troop Carrier
- TATA MPV

PRODUCTION PROGRAM

AGP Colombia for TATA Motors



- MAN Truck

PRODUCTION PROGRAM

AGP Colombia for MAN Resseing



- Hammer

PRODUCTION PROGRAM

AGP Colombia for Armor Holdings



- Confidential

PRODUCTION PROGRAM

BRG developments between 57 and 80mm.



- F125 Frigate

PRODUCTION PROGRAM

AGP Colombia -STANAG 4569 LEVEL 2



En la actualidad mas de 50 presidentes y primeros ministros alrededor del mundo son protegidos por vidrio blindado AGP



INTRODUCCIÓN AL VIDRIO BLINDADO

PRODUCTO



Niveles Balísticos

AGP desarrolla sus vidrios blindados para cumplir los requerimientos de dichas normas balísticas en cada nivel de amenaza específico, la siguiente tabla resume a grandes rasgos los productos desarrollados para las principales normas y niveles.

				Light Weight		MULTI-HIT		Light Weight		MULTI-HIT	Light Weight	Light Weight		Light Weight		
THICKNESS (mm)	14	17	18	19	21	21	32	36	40	42	50	51	56	69	77	91
WEIGHT (Kg/m ²)	26	35	39	38	44	47	73	77	91	94	116	117	129	151	180	215
	StopGun	III - B.33	II	III Light Weight	III	III Multi-Hit	IV	V Light Weight	V	V Multi-Hit	V+ Light Weight IV	V+ Light Weight	V+	VII Light Weight	VII	VIII
NIJ 0108.01	II-A	III-A	II	III-A	III-A				III				IV			
CEN 1063					BR4	BR4	BR5	BR6	BR6	BR6				BR7	BR7	
STANAG 4569									1			2	2(58mm)			3
CALIBER	.357 Magnum JSP 	.44 Magnum SWC 	.357 Magnum JSP 9mm FMJ 	.44 Magnum SWC 	.44 Magnum SWC/FC 	.44 Magnum JSP* 	5.56 x 45 SS109 7.62 x 39 MSC 	7.62 x 51 FMJ 	7.62 x 51 FMJ 	7.62 x 51 FMJ 	30-06 AP 	7.62 x 39 API B2 	30-06 AP 7.62 x 39 API B2 	7.62 x 51 AP 	7.62 x 51 AP 	7.62 x 54 API
WEAPON																

INTRODUCCIÓN AL VIDRIO BLINDADO

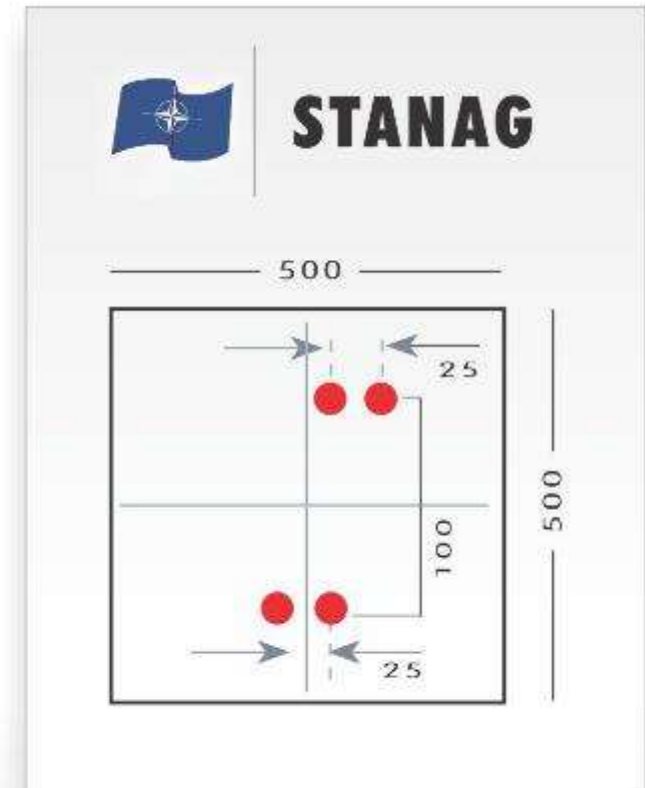
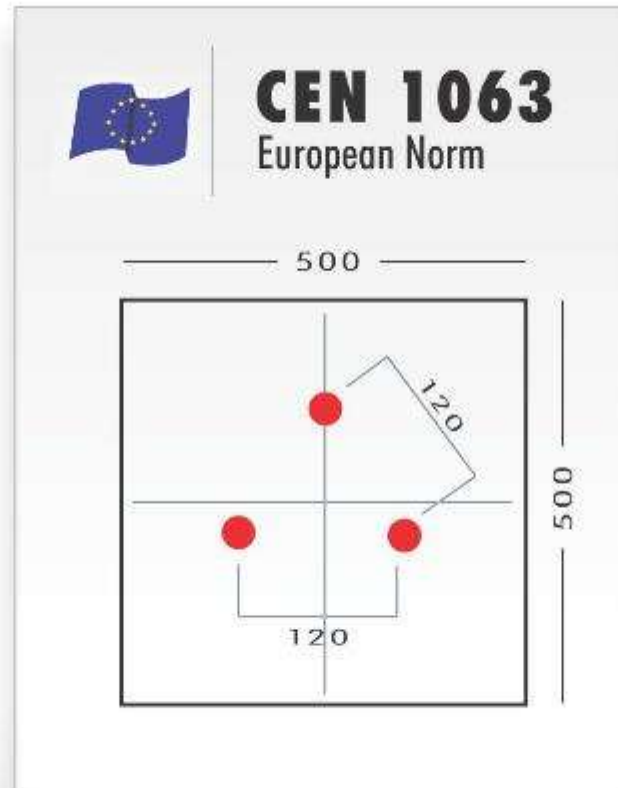
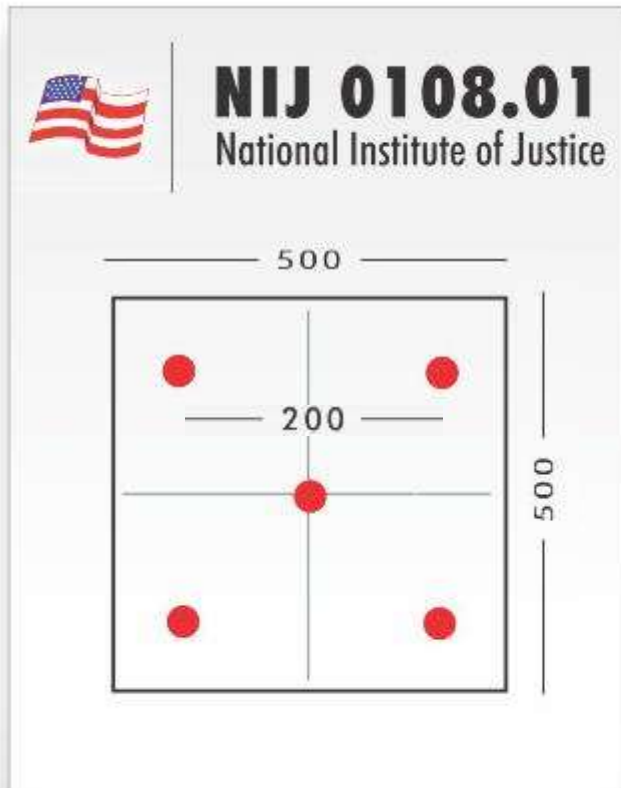
PRODUCTO



Normas Balísticas

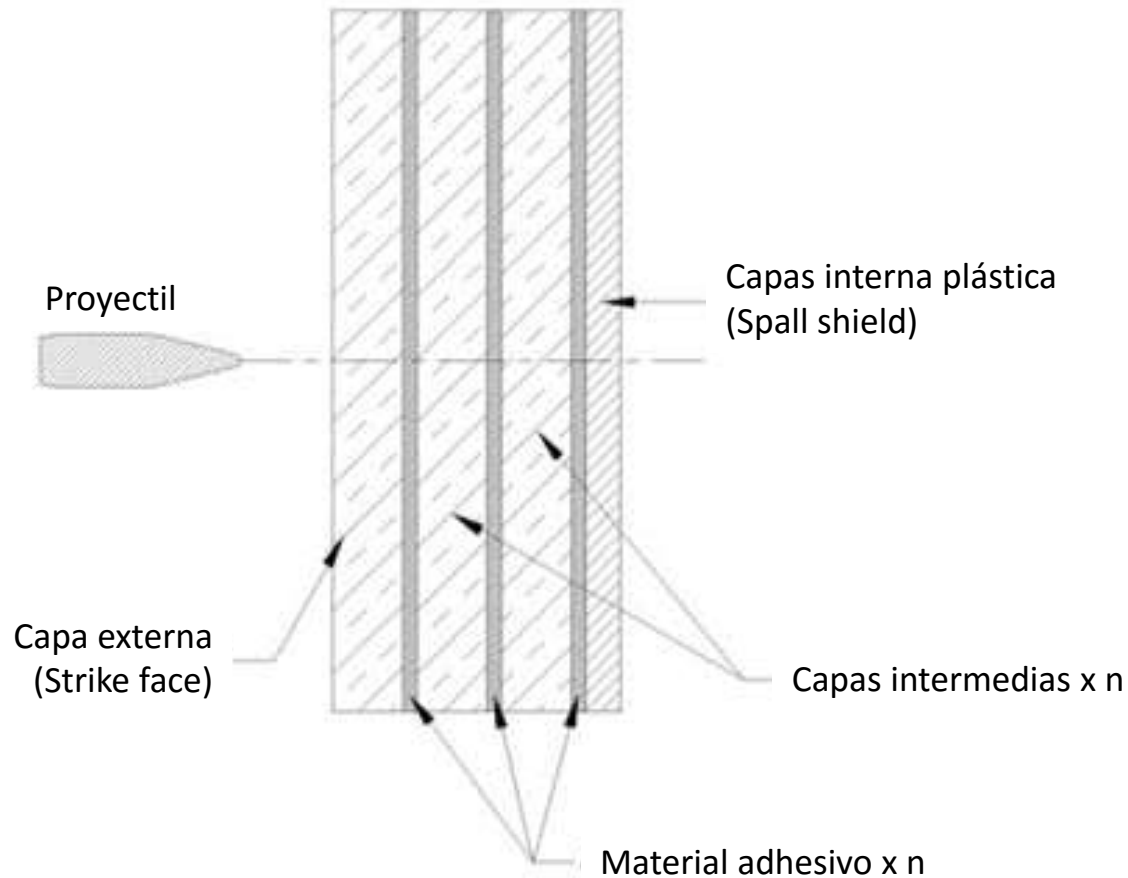
Lo que un vidrio blindado debe resistir está definido en normas balísticas específicas, existen gran cantidad de normas (por país, región, mercado e inclusive por empresa). Dentro de cada norma hay varios niveles de amenaza.

Algunas de las normas balísticas mas comunes son:



Composición de un Vidrio Blindado Convencional

Normalmente un vidrio blindado está compuesto por las siguientes capas:



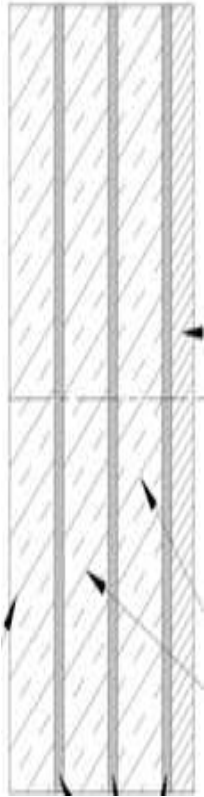
1. Capa externa: su función es recibir el proyectil y deformarlo o desgastarlo lo máximo que sea posibles, por eso es hecha normalmente de un material duro como vidrio, cerámico o vitro-cerámico y tiene un espesor grueso.
2. Capas intermedias: su función es continuar desgastando el proyectil y quitándole energía. Normalmente son también de material duro y su espesor y orden es importante para cumplir la función.
3. Capa interna plástica (spallshield): su función es terminar de consumir la energía remanente en el proyectil y retenerlo sin dejar pasar fragmentos de vidrio, por esto normalmente es hecha de un material plástico deformable como PC, acrílico o algunos tipos de PU.
4. Capas de material adhesivo: su función es pegar unas capas a otras, normalmente son de polímeros con alto grado de adherencia como PVS o PU.

INTRODUCCIÓN AL VIDRIO BLINDADO

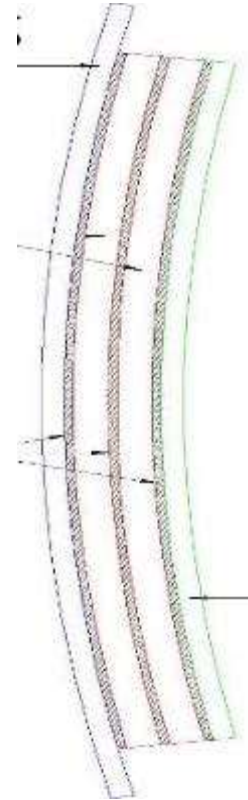
PRODUCTO



Vidrio Blindado Plano



Vidrio Blindado Curvo

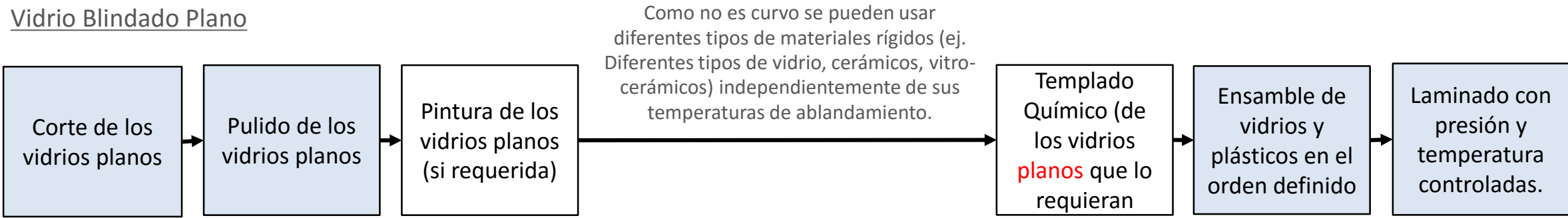


INTRODUCCIÓN AL VIDRIO BLINDADO

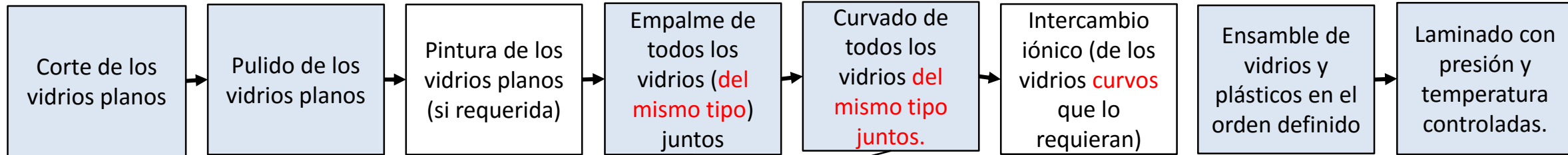
PROCESO



Vidrio Blindado Plano



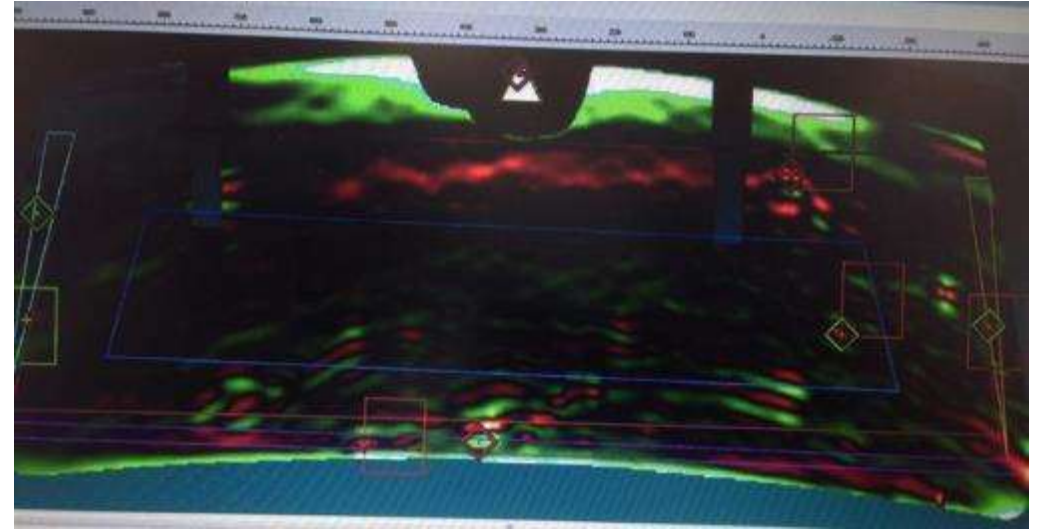
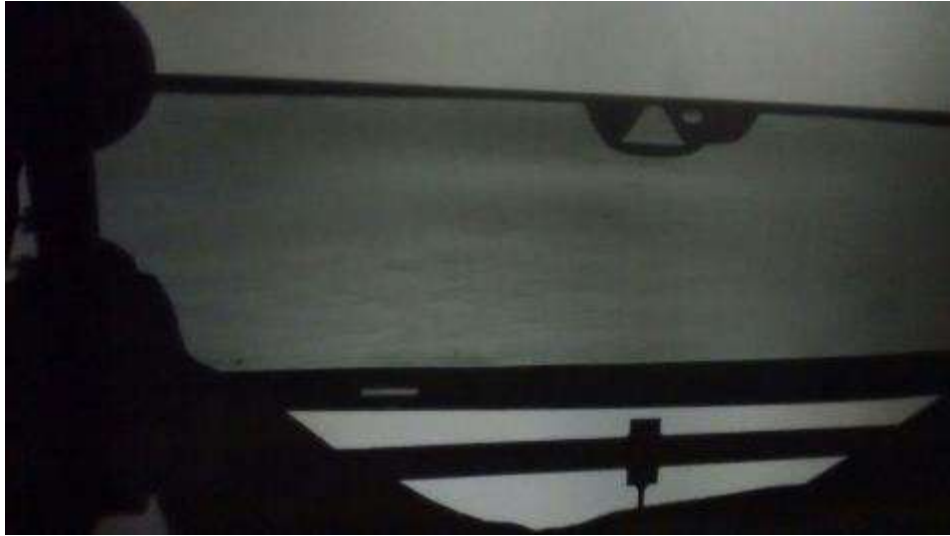
Vidrio Blindado Curvo Convencional



Con el fin de garantizar paralelismo entre todas las caras de todos los vidrios, de lo contrario se generarían roturas en el proceso de laminado.

En un curvado convencional para nivel NIJ IIIA, es necesario curvar **hasta 6 lites de vidrio**, considerando los lites auxiliares de curvado.

PROBLEMAS TIPICOS POR EXCESO DE TEMPERATURA



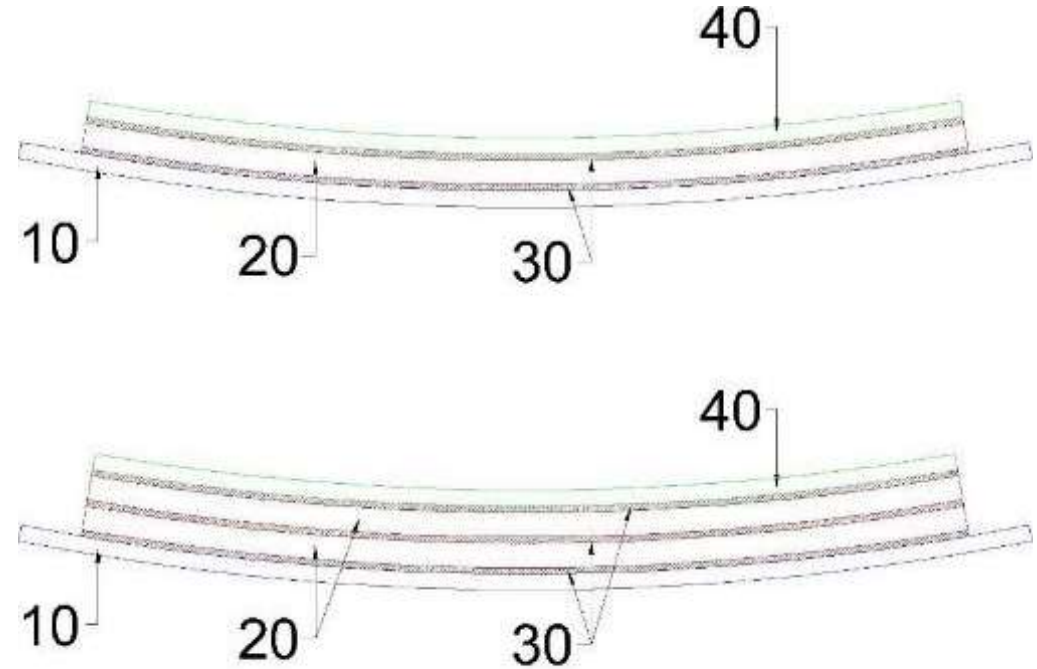
ALCANCE DE LA PRESENTE INVENCIÓN

PRODUCTO



1. Una composición híbrida para un vidrio blindado que comprende:

- a- una capa externa con intercambio iónico de vidrio Alkali Aluminosilicato, Soda-Lime o Borosilicato (10), con un espesor menor o igual a 3 mm;
- b- al menos una capa intermedia de vidrio, vitro-cerámico, Alkali Aluminosilicato, Soda-Lime, Borosilicato o silica pura (20), con un espesor de entre 5 y 13 mm;
- c- una capa interna plástica (40); y
- d- un material adhesivo (30) entre las capas externa (10), intermedia (20) y capa interna plástica (40);



en donde la capa externa de vidrio (10) y la capa intermedia de vidrio o vitro-cerámico (20) tienen temperaturas de ablandamiento diferentes;

donde la composición híbrida es curva; y

donde la capa externa corresponde al lado convexo de la composición híbrida.

- ✓ Reducción de peso, de 36kg/m² a 30kg/m² para el vidrio análogo en mismo nivel balístico de aplicación.
- ✓ Espesor de pestaña igual al espesor del vidrio original
- ✓ Introducción de vidrios nunca antes utilizados en vidrios blindados.

ALCANCE DE LA PRESENTE INVENCIÓN

PROCESO

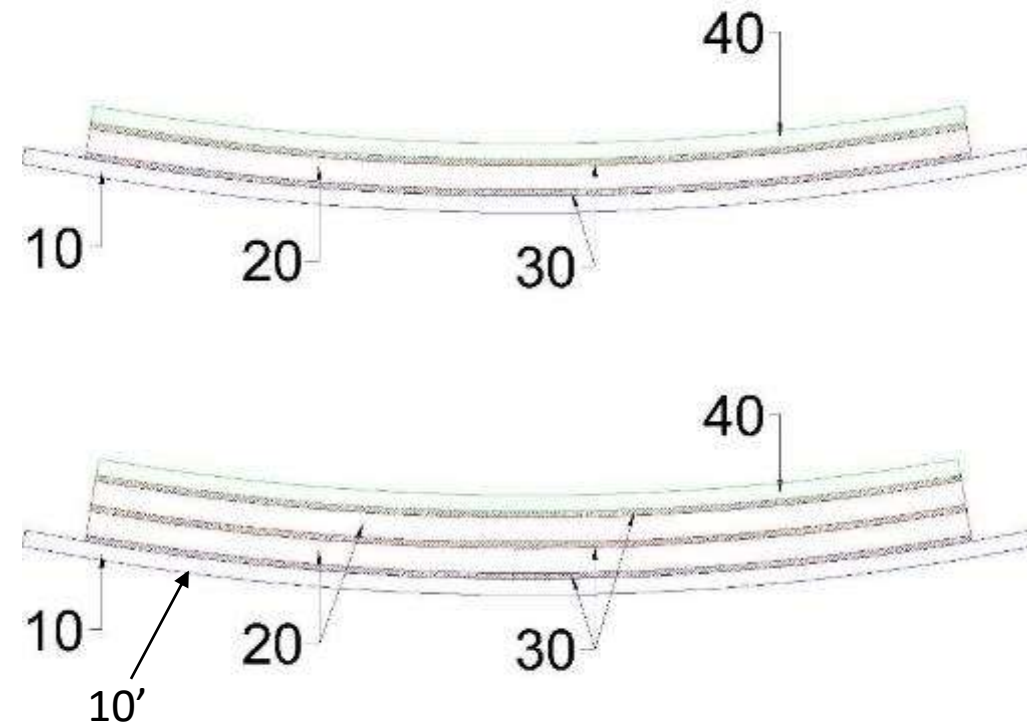


13. Un proceso para curvar una composición híbrida para vidrio blindado comprendida por una capa externa de vidrio con intercambio iónico (10); al menos una capa intermedia (20); una capa interna plástica (40); y material adhesivo (30) entre las capas (10), (20) y (40); y donde la temperatura de ablandamiento de la capa externa y la capa intermedia son diferentes, que comprende los pasos de:

- a- curvar individualmente por gravedad y temperatura la capa intermedia (20); y
- b- curvar mecánicamente la capa externa de vidrio (10) y la capa interna plástica (40) al laminar por presión y temperatura la capa externa de vidrio (10), la capa intermedia curvada de la etapa a), los materiales adhesivos y la capa interna plástica (40);

donde la temperatura de laminado de la etapa b) es menor que la temperatura de curvado de la etapa a); y

donde la capa externa corresponde al lado convexo de la composición híbrida.



Es vez de curvar 6 lites de vidrio, es necesario curvar **1 único lite**, lo cual aumenta productividad a través del aumento de la velocidad de curvado y la reducción de perdidas por manejo de múltiples lites de vidrio en la línea de producción.

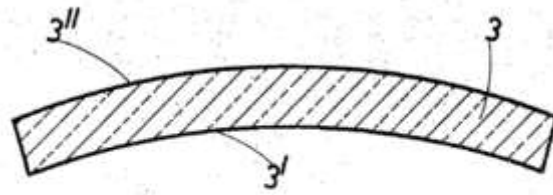


Fig. 2a.

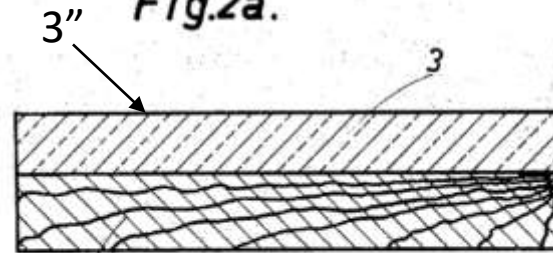


Fig. 2b.

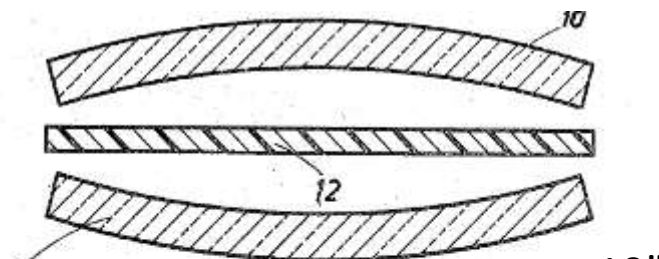


Fig. 5a.

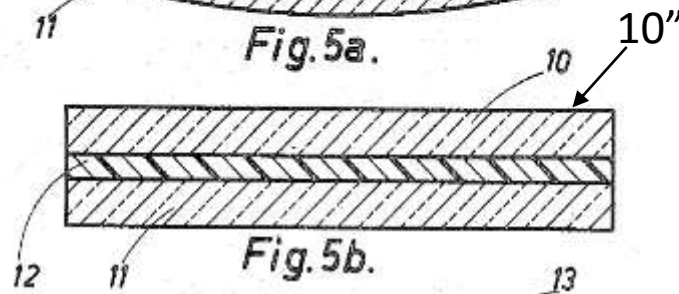
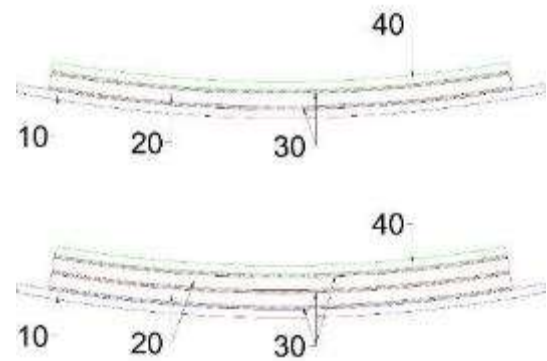


Fig. 5b.

Esta patente de Emile Plumat y otros del 02/07/1974 describe un método para la fabricación de diversos artículos que incluyan una primera lámina de vidrio o vitro-cerámico (3 o 10 en las figuras) en donde una de sus superficies deberá quedar expuesta en el producto final (3'' en la figura 2), y un segundo componente que incluye un soporte de carga, que comprende los siguientes dos pasos:

- Reforzar químicamente la dicha primera lámina de vidrio (3 y 10 en las figuras 2a y 5a respectivamente).
- Flexionar dicha primera lámina de vidrio o vitro-cerámico elásticamente hasta el punto de incrementar los esfuerzos de compresión en una superficie de esa lámina (ej. 3'' en la figura 2b).
- Montar dicha primera lámina de vidrio o vitro-cerámico con el componente de soporte de carga asegurando que la superficie de vidrio o vitrocerámico con esfuerzos de compresión incrementados quede expuesta. **Todo esto con el fin de que la resistencia al impacto con materiales duros o con punta sobre esa superficie sea optimizada.**
- Mantener esa condición de flexión en el ensamble por lo menos entre esos dos componentes.

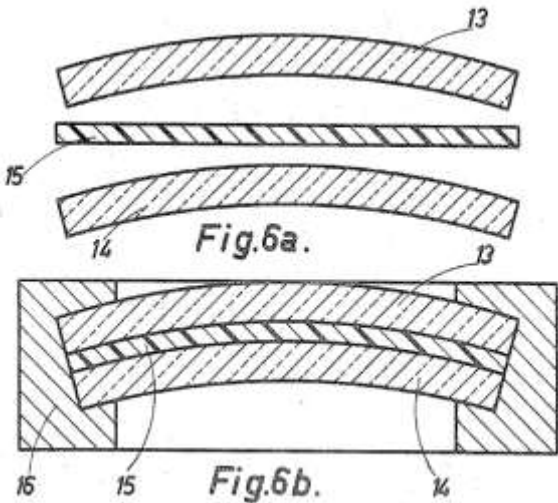
Arquitectura de AGP



D6 trata de un método para fabricar un artículo que puede tener una pluralidad de componentes pero solo describe realmente el método para fabricar y ensamblar el primer componente, que si resulta ser un vidrio con intercambio iónico (Reforzamiento químico).

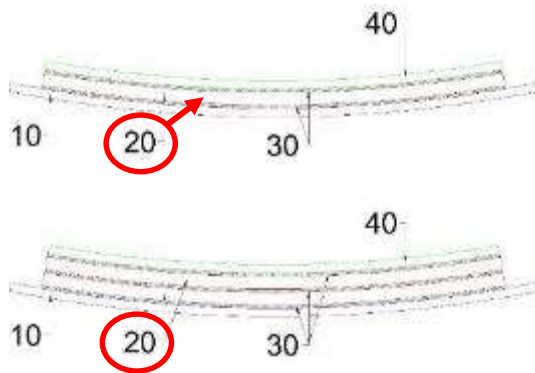
Características esenciales	D6
Un proceso para curvar una composición híbrida para vidrio blindado comprendida por una capa externa de vidrio con intercambio iónico (10); al menos una capa intermedia (20); una capa interna plástica (40); y material adhesivo (30) entre las capas (10), (20) y (40); y donde la temperatura de ablandamiento de la capa externa y la capa intermedia son diferentes, que comprende los pasos de:	Un método de fabricación de un artículo de una pluralidad de componentes que incluyen un primer componente constituido por una primera hoja de vidrio o de material vitrocerámico (...) y al menos un segundo componente que incluye una lámina de soporte de carga, que comprende las etapas de: a) reforzar químicamente dicha primera lámina de vitrocerámica; (Col. 16, líneas 9 a 14, reivindicación 1). El reforzamiento químico incluye la sustitución de los iones en las capas superficiales de dicha primera lámina por iones más grandes (Col. 16, líneas 32 a 34, reivindicación 2). incluye entre las láminas una lámina intermedia de material orgánico, tal como butiral de polivinilo (Col. 17, líneas 18 a 21, reivindicación 18). La lámina de vidrio 13 y la lámina de plástico acrílico fueron asegurados juntas por medio de un adhesivo tal como una capa de neopreno o nitrilo o resina de silicona. Como alternativa podrían ser asegurados entre sí sin utilizar un adhesivo y simplemente sometiendo las dos láminas a calor y presión (Col. 15, líneas 33 a 36).

Arquitectura de D6



En el caso del vidrio blindado es importante la forma de producción de todos los componentes (capas intermedias, capa interna y materiales adhesivos) ya que de esto depende no solo el desempeño balístico sino la calidad óptica y geométrica del producto. Por eso la presente patente describe como fabricar y ensamblar todos los componentes, especifícame de un vidrio blindado curvo.

Arquitectura de AGP

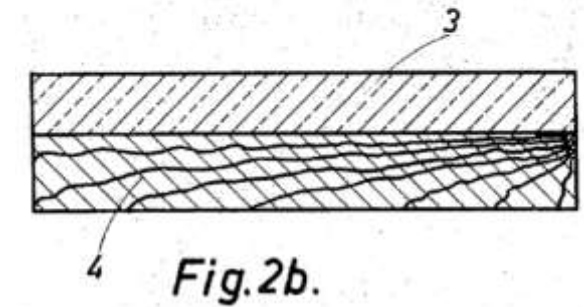
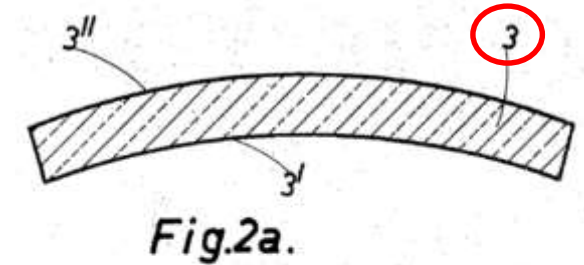


Flexión elástica del vidrio: es decir, **sin subir la temperatura** para garantizar que no haya flexión inelástica o permanente. Acá están hablando de la primera capa de vidrio.

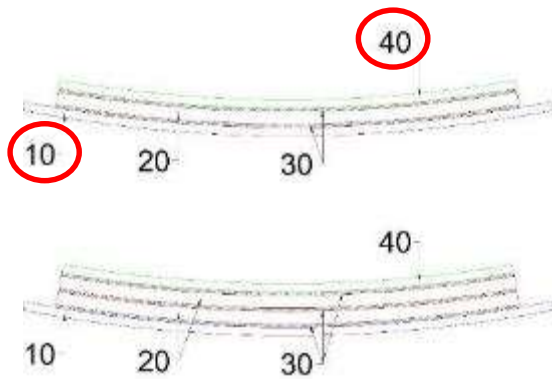
a. curvar individualmente por gravedad y temperatura la capa intermedia de vidrio o vitrocerámico (20); y	(b) flexionar dicha primera hoja de vidrio o de material vitrocerámica a un estado elásticamente flexionada, mientras que dicha primera hoja está a una temperatura que prohíbe sustancialmente que sea inelásticamente deformada, en una medida suficiente para aplicar el aumento de esfuerzos de compresión a una cara de dicha primera hoja; (Col. 16, líneas 17 a 22, reivindicación 1).
---	---

Flexión inelástica del vidrio: es decir, llevando el vidrio por lo menos a su **temperatura de ablandamiento (entre 600 y 700° C)** para garantizar que la deformación sea inelástica (permanente). Acá estamos hablando del vidrio intermedio de la composición blindada.

Arquitectura de D6



Arquitectura de AGP



D6 solo habla de montar dicha primera lámina con dicha hoja de soporte, pero no habla nada de otros componentes, como la capa interna de plástico, que en un vidrio blindado debe ser montada en el mismo paso del proceso.

D6 tampoco dice como se debe ejercer la fuerza para curvar estos componentes.

b. curvar mecánicamente la capa externa de vidrio (10) y la capa interna plástica (40) al laminar por presión y temperatura la capa externa de vidrio (10), la capa intermedia curvada de la etapa a), los materiales adhesivos y la capa interna plástica (40)	(c) montar dicha primera lámina de vidrio o de material vitrocerámico con dicha hoja de soporte de carga, mientras que dicha primera hoja permanece elásticamente en flexión, de manera que dicha cara está expuesta y la cara opuesta de dicha primera lámina está en relación enfrentada a dicha hoja de soporte de carga ; y (d) mantener dicha primera hoja de vidrio o de material vitrocerámico en dicha condición flexionada elásticamente con al menos dicho segundo componente (Col. 16, líneas 23 a 31, reivindicación 1).
---	---

AGP dice claramente que en este paso del proceso se deben curvar simultáneamente tanto la capa externa de vidrio (10) como la capa interna plástica, lo que es muy importante en un vidrio blindado.

Arquitectura de D6

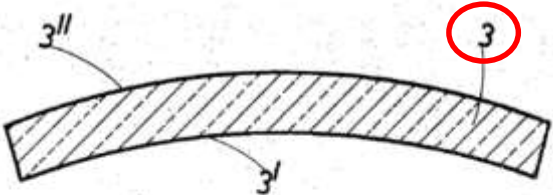


Fig.2a.

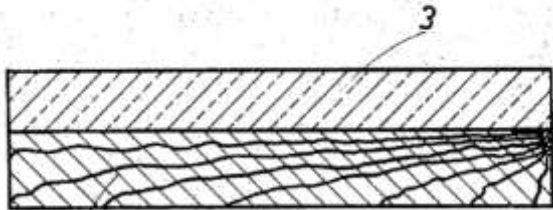


Fig.2b.

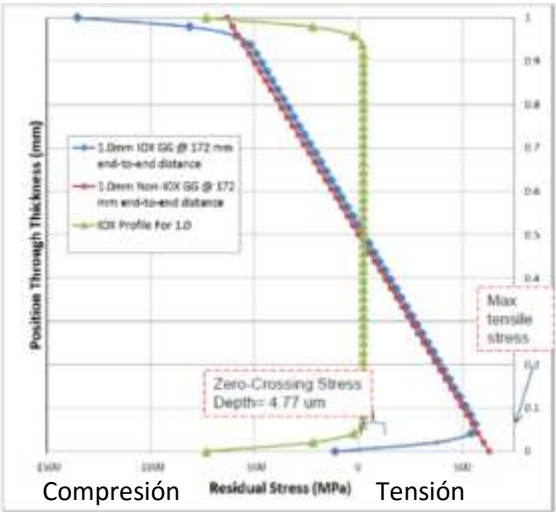
AGP también dice claramente que este proceso se debe realizar por presión y temperatura, no por una fuerza cualquiera.

ARTE PREVIO CITADO

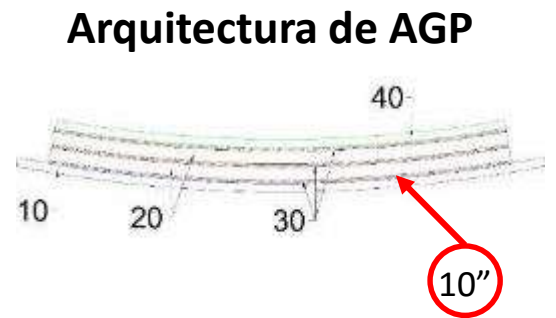
ANALISIS DE NOVEDAD



Cara expuesta en D6

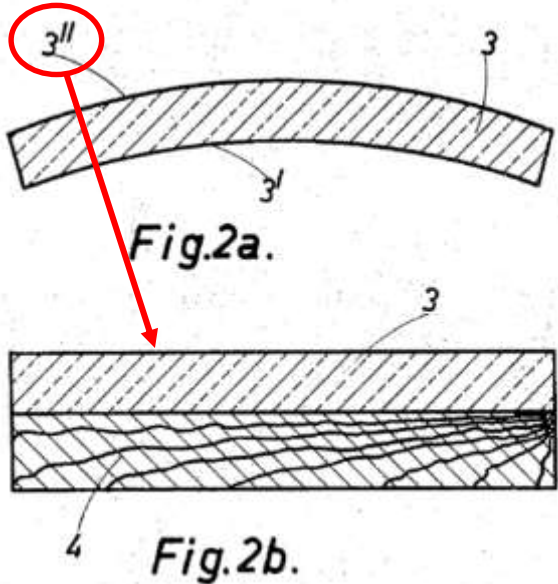


Cara expuesta en AGP



Finalmente, todo el invento reclamado por D6 se basa en que la **cara expuesta** del vidrio que queda expuesta se encuentre en un estado de **esfuerzos de compresión aumentados** (3'' en la figura 2b).

Arquitectura de D6



a. curvar individualmente por gravedad y temperatura la capa intermedia de vidrio o vitrocerámico (20); y	(b) flexionar dicha primera hoja de vidrio o de material vitrocerámico a un estado elásticamente flexionada, mientras que dicha primera hoja está a una temperatura que prohíbe sustancialmente que sea inelásticamente deformada, en una medida suficiente para aplicar el aumento de esfuerzos de compresión a una cara de dicha primera hoja; (Col. 16, líneas 17 a 22, reivindicación 1).
b. curvar mecánicamente la capa externa de vidrio (10) y la capa interna plástica (40) al laminar por presión y temperatura la capa externa de vidrio (10), la capa intermedia curvada de la etapa a), los materiales adhesivos y la capa interna plástica (40)	(c) montar dicha primera lámina de vidrio o de material vitrocerámico con dicha hoja de soporte de carga, mientras que dicha primera hoja permanece elásticamente en flexión, de manera que dicha cara está expuesta y la cara opuesta de dicha primera lámina está en relación enfrentada a dicha hoja de soporte de carga; y (d) mantener dicha primera hoja de vidrio o de material vitrocerámico en dicha condición flexionada elásticamente con al menos dicho segundo componente (Col. 16, líneas 23 a 31, reivindicación 1).
donde la temperatura de laminado de la etapa b) es menor que la temperatura de curvado de la etapa a); y donde la capa externa corresponde al lado convexo de la composición híbrida.	No menciona

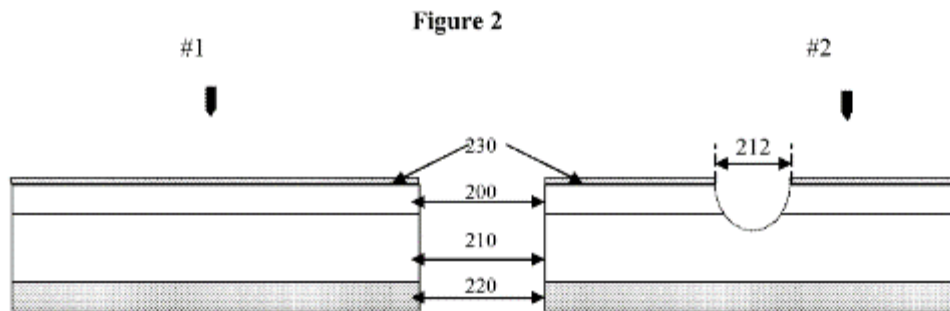
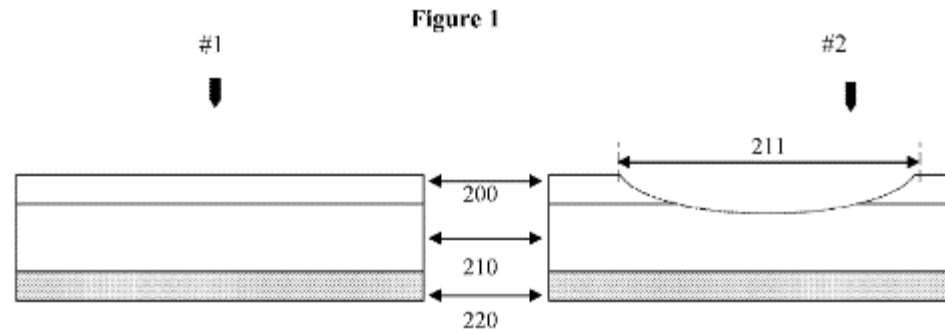
La solución de AGP no tiene nada que ver con esto, de hecho, en la arquitectura de AGP la cara con esfuerzos de compresión aumentados no queda expuesta sino interna.

Según se ha aclarado en las proyecciones anteriores las características esenciales descritas en la reivindicación 15 de la presente invención nunca fueron divulgadas completas, algunas ni parcialmente, por D6.

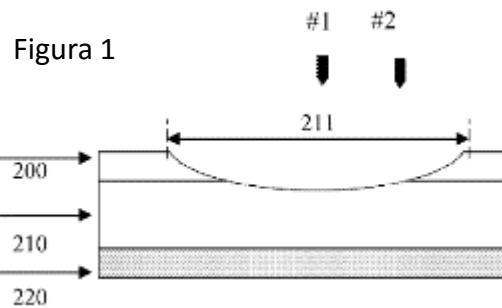
En resumen:

1. AGP habla específicamente de una composición blindada curva con varias capas que son esenciales para esa composición blindada curva y explica como formar cada una de esas capas. D6 habla de cualquier producto que tenga una capa de vidrio o vitro-cerámico y dice como formar esa capa únicamente.
2. AGP explica que la capa intermedia debe ser curvada por gravedad y temperatura (es decir, llegando a la temperatura de ablandamiento de este material), lo que es esencial para llegar a las características ópticas de un vidrio blindado. D6 no dice nada sobre formar la capa intermedia, si es que se considerara que está hace parte del segundo elemento mencionado.
3. AGP explica que la capa externa de vidrio y la capa interna plástica se deben curvar mecánicamente y simultáneamente usando presión y temperatura (pero mecánicamente significa que no se debe llegar a la temperatura de ablandamiento), lo que es esencial para llegar a las característica ópticas de un vidrio blindado. D6 no dice nada al respecto.

Esta patente de Corning Inc. publicada el 05/04/2012 se trata de un blindado transparente que tiene:

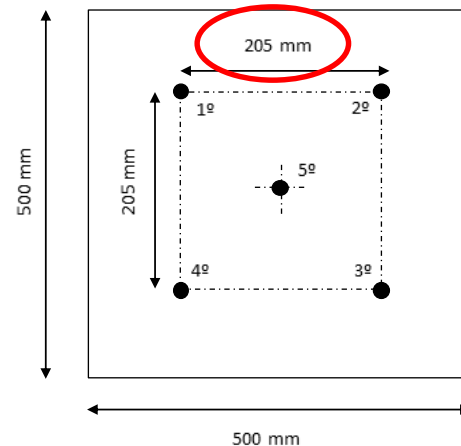
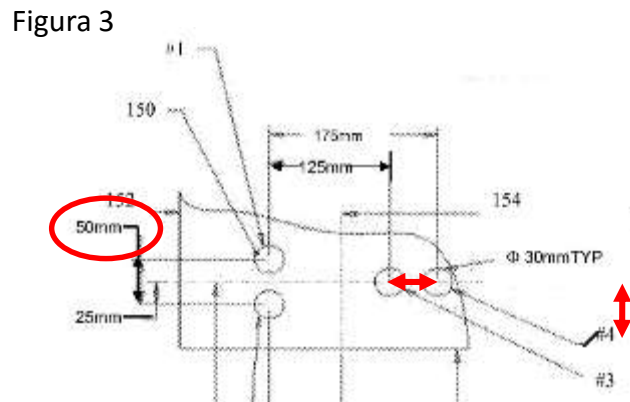
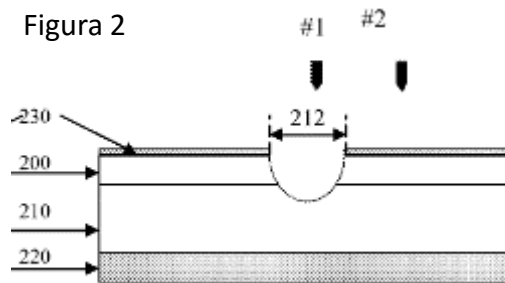


- Una capa de impacto (strike face), 200 en las figuras 1 y 2, hecha de vidrio, vitro-cerámico o cerámico de alto desempeño balístico.
- Una o varias capas de respaldo, 210 en las figuras, ubicadas detrás de la capa de impacto, hechas de vidrio, vitro-cerámico o **cerámico**.
- Una o varias capas de retención de fragmentos (spall catcher), 220 en las figuras, ubicadas detrás de las capas de respaldo.
- Una cubierta delgada de vidrio (menor o igual a 3mm) laminada antes de la capa de impacto, 230 en la figura 2. Esta cubierta puede ser hecha de vidrio: aluminosilicato, alkali aluminosilicato, borosilicato, alkali borosilicato y soda lime. **El invento es de hecho esta cubierta ya que el resto de la composición corresponde a un vidrio blindado convencional para niveles altos. Y la principal función de esa cubierta, y por lo tanto del invento es balística, reclamando que aumenta la probabilidad de éxito en pruebas de múltiples impactos.**
- Aunque no menciona explícitamente que el producto es plano, pero esto se podría asumir, ya que tampoco describe como se podía fabricar curvo, lo que sería una complicación mayor dados los materiales involucrados.



Explicación del beneficio del invento reclamado por D4:

- En una prueba con múltiples impactos (#1 y #2 en las figuras)...
- En un vidrio blindado convencional (sin la mencionada cubierta 230) el primer impacto (#1) generaría un cráter 211 que abarcaría la localización del segundo impacto (#2) dejando esa zona sin la protección del material de alto desempeño usado en la capa de impacto (200), como en la figura 1.
- En cambio, en un vidrio blindado con esa cubierta (230), el cráter generado por el primer impacto (212) sería mucho mas pequeño, sin llegar a comprometer la zona del segundo impacto, como en la figura 2.
- Esto es especialmente válido para patrones de disparo como el patrón T de la norma STANAG de la NATO, donde las distancias entre los disparos #1 y #2 o entre #3 y #4 es de apenas 50mm, como muestra la figura 3.



Patrón de disparos de NIJ/NBR15000, normas de certificación del invento

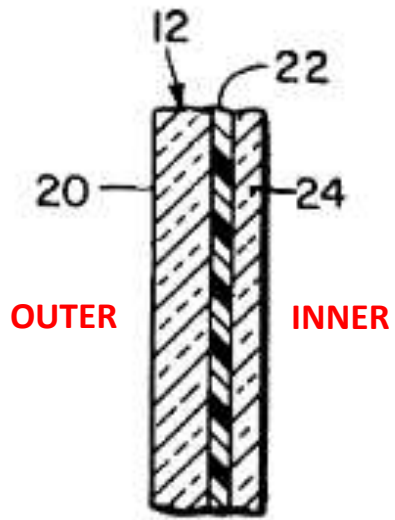


Fig. 2

FUNDAMENTO CONCEPTUAL DEL INVENTO

- △ **CS:** compressive stress
- △ **DOL:** Depth of layer
- △ **Espesor**

$$\begin{aligned} CS_{\text{inner}} &> CS_{\text{outer}} \\ DOL_{\text{inner}} &> DOL_{\text{outer}} \\ \text{Espesor}_{\text{inner}} &< \text{Espesor}_{\text{outer}} \end{aligned}$$

Esta patente de Corning Inc. publicada el 13/07/1971 se trata de vidrio laminado transparente que tiene:

- Un vidrio multicapa para ser usado en vehículos, por ejemplo Parabrisas.
- Un vidrio laminado cuya capa interna es un vidrio templado por intercambio iónico adherido con un plástico a un vidrio externo que también presenta intercambio iónico.
- La capa interna corresponde a la capa de vidrio que queda en el interior del carro.
- La capa interna posee un espesor inferior y nivel de templado superior al vidrio de la capa externa, asegurando mayor resistencia a la fractura y mayor flexibilidad con relación a la capa externa.
- La invención no esta limitada a ningún método particular de templado. Sin embargo, se sabe que la única forma practica de obtener el nivel de templado requerido para la aplicación es por templado químico.
- Orientado al uso de litio o sodio aluminosilicatos
- Condiciones del proceso de curvado no hace parte del alcance de esta patente

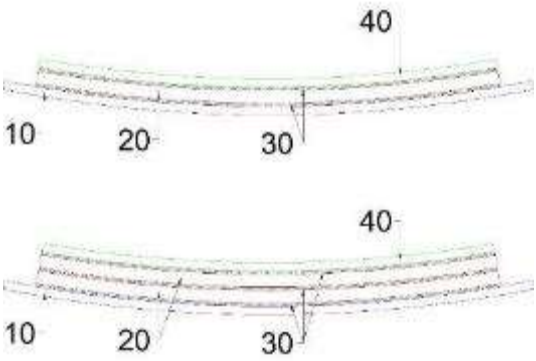
Características esenciales	D4	D5
Una composición híbrida para un vidrio blindado que comprende: [...] donde la composición híbrida es curva ; y donde la capa externa corresponde al lado convexo de la composición híbrida.	Un laminado de blindaje transparente que comprende (Pág. 14, Reivindicación 1). No menciona que la composición blindada sea curva.	un artículo de vidrio multicapa adecuado para ser usado en el cerramiento de vehículos, tal como por ejemplo, un parabrisas de automóvil (Resumen).

Blindada curva

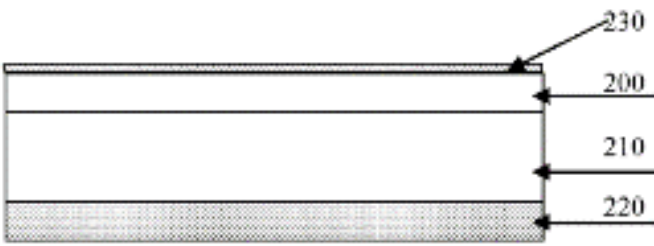
No menciona que sea curva, ni describe como hacerla curva, simplemente por que es prácticamente imposible de curvar.

Tampoco menciona que sea curva, pero si lo fuera no especifica como curvar esos vidrios.

Arquitectura de AGP



Arquitectura de D4



Arquitectura de D5

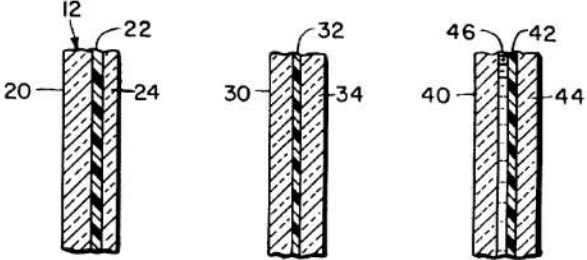


Fig. 2

Fig. 3

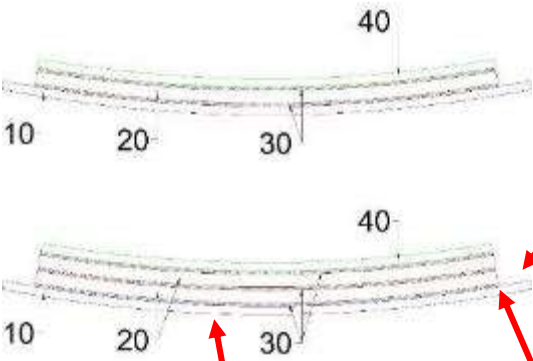
Fig. 4

ARTE PREVIO CITADO

ANALISIS DE NIVEL INVENTIVO



Arquitectura de AGP



- Si, todas las soluciones tienen vidrio mas delgado.
- En el caso de AGP y D4 podría ser vidrio Alkali Aluminosilicato, Soda-Lime o Borosilicato.
- Si, todas podrían tener IOX, pero por diferentes razones.
- **OTRA RAZÓN: EL TIEMPO DE FABRICACIÓN SE REDUCE**

Características Esenciales

a- una capa externa con intercambio iónico de vidrio Alkali Aluminosilicato, Soda-Lime o Borosilicato (10), con un espesor menor o igual a 3 mm; [...]
donde la composición híbrida es curva [...]

b. una capa intermedia de

D4

la primera capa que va a recibir un proyectil entrante de cualquier tipo (bala o cáscara, metralla, rock, etc.), el término "cara de impacto" se utiliza aquí para la primera capa de vidrio transparente, de vitro-cerámica o polimérica (sin incluir capa intermedia de unión) detrás de la cubierta de cristal. La cubierta de vidrio se puede seleccionar de, pero no limitado a, el grupo de vidrio de aluminosilicato, vidrio de aluminosilicato alcalino, de borosilicato, vidrio de aluminoborosilicato alcalino, y el vidrio de sosa y cal (soda-lime). Los vidrios que contienen iones de metal alcalino se pueden reforzar químicamente por intercambio iónico de los iones de metales alcalinos en el vidrio con los iones grandes de metal, preferiblemente iones de metal alcalino más grandes. (Pág. 5). La cubierta de vidrio tiene un espesor menor o igual 3 mm (Pág. 5).

un laminado de blindaje

D5

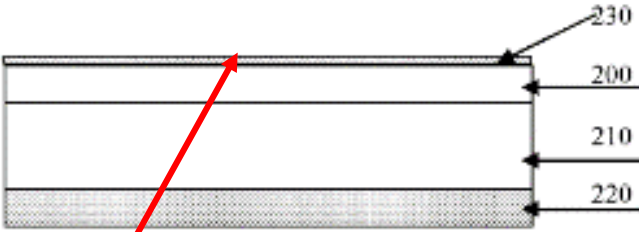
Como se muestra en la figura. 2, el parabrisas (12) se compone de dos láminas de vidrio (20 y (24) de espesor diferente y laminado con una capa intermedia relativamente delgada (22) (Col. 3, líneas 48 a 51).

el parabrisas (12) está diseñado para ser montado con la hoja (20) como la hoja exterior y la hoja (24) como la hoja interior; es decir, la hoja orientada hacia el interior del vehículo. La hoja exterior (20) tiene un espesor sustancialmente mayor que la hoja interior (24), pero se refuerza, a un menor grado que la hoja (24) (Col. 3, líneas 57 a 62).

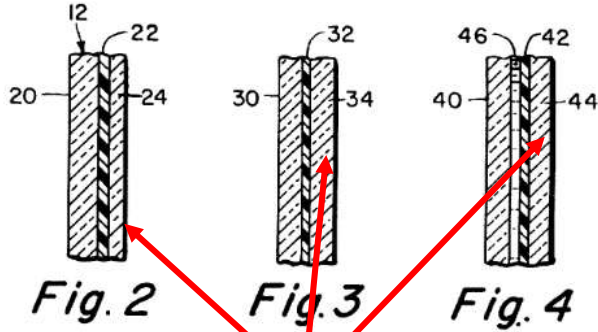
Si la lámina exterior (20) no se refuerza, debe tener un espesor de al menos 0,100 pulg (2,54 mm). Sin embargo, el espesor no debe exceder de 0,180 pulg (4,57 mm), siendo el espesor de 0,105 pulg (2,7 mm) el preferido (Col. 4, líneas 18 a 22).

El límite inferior para el espesor de la lámina interior (24) podría ser tan delgada como por ejemplo 0.040 pulg (1 mm), pero el espesor práctico más bajo con las técnicas de fabricación actuales es 0.050 pulg (1,3 mm). Se prefiere un límite superior de espesor de aproximadamente 0,090 pulg (2,3 mm) (Col. 4, líneas 43 a 48).

Arquitectura de D4



Arquitectura de D5



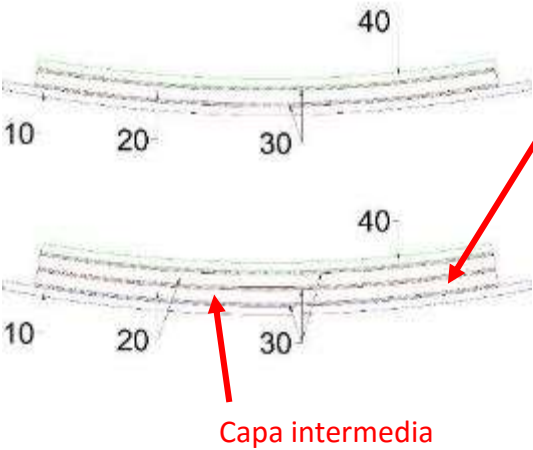
Vidrio delgado (hoja interior), IOX superior al externo.

ARTE PREVIO CITADO

ANALISIS DE NIVEL INVENTIVO



Arquitectura de AGP



- Si, en D4 se podría considerar que hay una capa intermedia que podría estar hecha de los mismos materiales que en el presente invento.
- D5 NO tiene capa intermedia, solo externa e interna

Características Esenciales

b- al menos una capa intermedia de vidrio, vitrocerámico, Alkali Aluminosilicato, Soda-Lime, Borosilicato o silica pura (20), con un espesor de entre 5 y 13 mm;

D4

un laminado de blindaje transparente que tiene una capa de vidrio, vitrocerámica o cerámica como cara superficial (Pág. 3). En las figuras 1 y 2, se muestra que el laminado cuenta con una capa (200) o cara superficial anterior a la cara de impacto.

el material duro debe ser colocado en la parte delantera de la pila de "TA" donde servirá como la cara de impacto. Una configuración típica es como sigue:

10 mm	GC/15,9 mm
Borofloat/	6,4 mm
Borofloat/12,7 mm	PC (Pág. 6).

D5

mm) (Col. 4, líneas 43 a 48).

La hoja interior (24) debe fortalecerse lo suficiente para que soporte la flexión sin fracturarse (Col. 4, líneas 50 y 51).

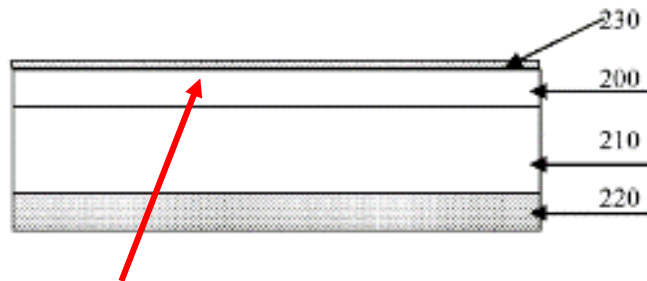
el único método práctico conocido para alcanzar el grado de resistencia requerida en la lámina interior es un tratamiento químico (...) el cual implica el intercambio de iones más grandes por los iones más pequeños, por ejemplo, de potasio por sodio, o sodio por litio, en la capa de superficie de un vidrio (Col. 5, líneas 71 a 75 y Col. 6, líneas 4 a 7).

A modo de ilustración general, la lámina exterior (20), (30), o (40) podría obtenerse a partir de una lámina de un vidrio compuesto $\text{Li}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ (...) fortalecido por inmersión en un baño de sal fundida de nitrato de sodio (nano) a una temperatura de 450 °C durante dos (2) horas. Del mismo modo, la hoja interior (24), (34), o (44) podría hacerse a un espesor de 0,065 pulg (1,65 mm) dando a la hoja un mayor grado de reforzamiento. Tal como un tratamiento de cuatro (4) hora en un baño de NaN_3 a 450 °C, seguido por un tratamiento de cinco minutos en KNO_3 a 450 °C (Col. 6, líneas 20 a 43).

Las capas interna y externa están ubicadas al contrario de las capas de la invención.

No menciona que el espesor de la capa interna sea entre 5 y 13 mm.

Arquitectura de D4



Arquitectura de D5

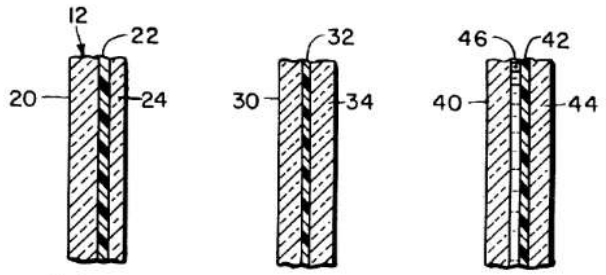
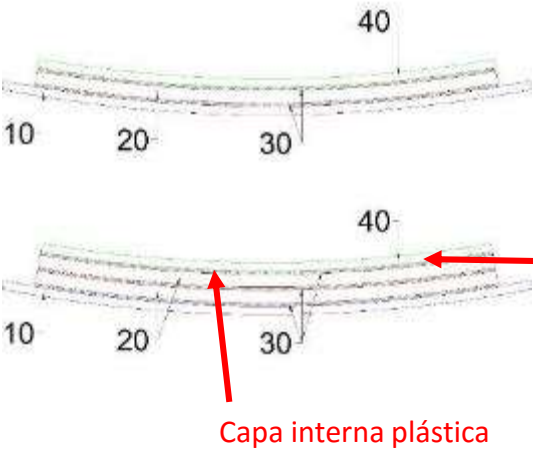


Fig. 2 Fig. 3 Fig. 4

NO TIENE NINGUNA CAPA INTERMEDIA

Arquitectura de AGP

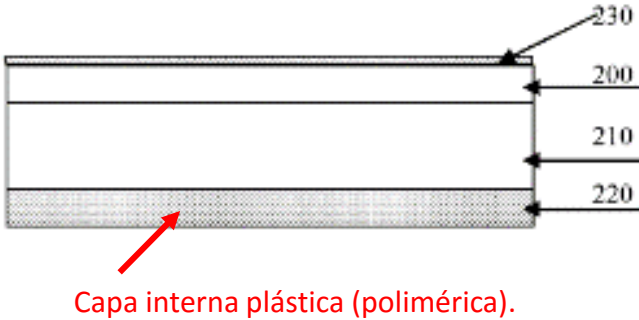


Características Esenciales

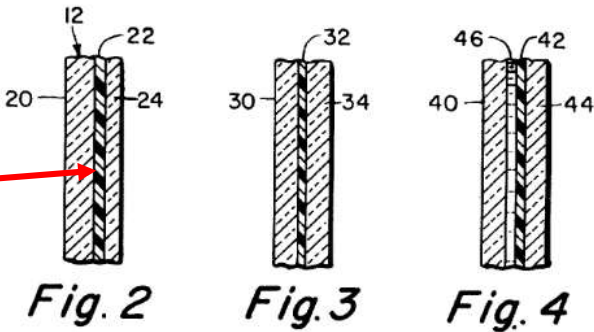
D4	D5
c. una capa interna plástica (40); y	En la figura 9 se ilustra, un elemento de calentamiento (250) ubicado entre la capa superficial (200) y la primera de una pluralidad de capas de soporte de vidrio (210) que son seguidos por una capa polimérica de captura de esquirlas (220), por ejemplo, Policarbonato (PC) (Pág. 11 y Fig. 1, 2 y 9).

- Si, en D4 también hay una capa interna plástica para captura de esquirlas, esta el construcción normal del vidrio blindado.
- D5 no tiene una capa interna plástica, lo que es esencial para este tipo de vidrio blindado.

Arquitectura de D4



Arquitectura de D5



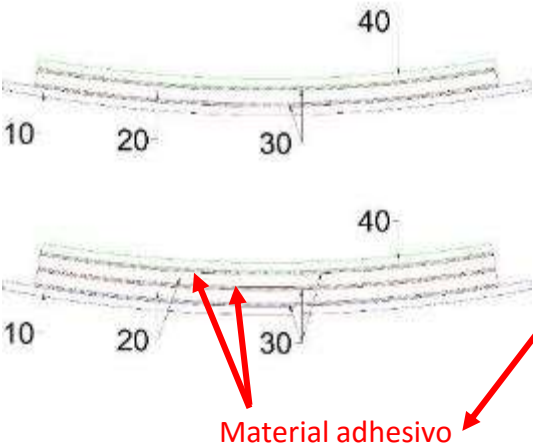
No tiene capa interna plástica, la lámina interna es de vidrio

Características Esenciales

D4

D5

Arquitectura de AGP



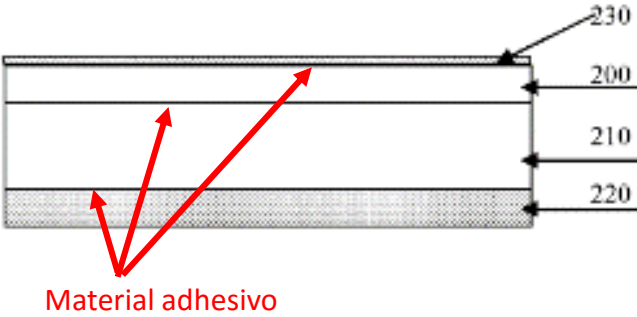
Material adhesivo

d. un material adhesivo (30) entre las capas externa (10), intermedia (20) y capa interna plástica (40).	El blindaje transparente ("TA") comprende una capa de cara de impacto, uno o una pluralidad de capas de soporte y uno o una pluralidad de capas colectoras de esquirlas, laminadas o unidos entre sí por una capa adhesiva, tal como, un adhesivo fluido aplicado al menos a una de las superficies que están siendo unidas entre sí o a una lámina de capa intermedia polimérica adhesiva colocada entre las superficies que van a ser unidas entre sí (Pág. 5).	No menciona
--	---	-------------

Si lo menciona

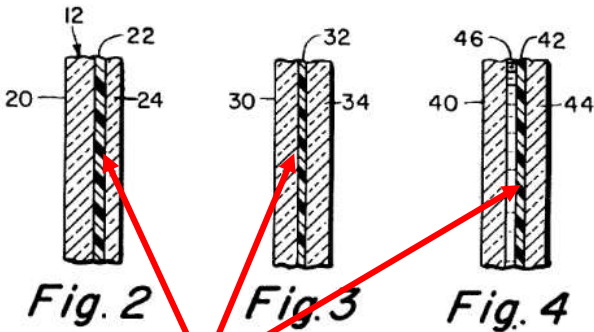
Las hojas interior y exterior, fueron emparejadas, y se laminaron con una capa intermedia de una lámina de resina de polivinil butiral 0.030 pulg., tal como se usa en la producción de vidrios laminados para parabrisas de automóviles (Col. 7, líneas 4 a 8).

Arquitectura de D4



Material adhesivo

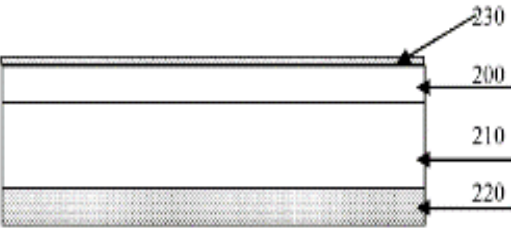
Arquitectura de D5



Material adhesivo

- Este material adhesivo (30) se refiere a todas las láminas intermedias que cumplen la función de pegar una capa con otra, tanto en vidrio blindado como en vidrio no blindado. Así funciona tanto en AGP como en D4 y D5, y en cualquier otro vidrio laminado.

Arquitectura de D4



No se puede concluir eso con ese argumento:

- Se podría seleccionar el mismo material para la cubierta y para la capa intermedia, por lo que las dos tendrían la misma temperatura de ablandamiento, y aún así someter una a intercambio iónico y la otra no.
- De hecho si se fueran a hacer las dos cosas, el curvado se realizaría primero y el intercambio iónico después.
- El intercambio iónico no define la temperatura de ablandamiento.

Características Esenciales

D4

D5

en donde la capa externa de vidrio (10) y la capa intermedia de vidrio o vitro-cerámico (20) tienen temperaturas de ablandamiento diferentes;	La cubierta de vidrio se puede seleccionar de, pero no limitado a, el grupo de vidrio de aluminosilicato, vidrio de aluminosilicato alcalino, de borosilicato, vidrio de aluminoborosilicato alcalino, y el vidrio de sosa y cal (soda-lime). Los vidrios que contienen iones de metal alcalino se pueden reforzar químicamente por intercambio iónico (Pág. 5).	A modo de ilustración general, la lámina exterior (20), (30), o (40) podría obtenerse a partir de una lámina de un vidrio compuesto $\text{Li}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ (...) fortalecido por inmersión en un baño de sal fundida de nitrato de sodio (nano) a una temperatura de 450 °C durante dos (2) horas. Del mismo modo, la hoja interior (24), (34), o (44) podría hacerse a un espesor de 0,065 pulg (1,65 mm) dando a la hoja un mayor grado de reforzamiento. Tal como un tratamiento de cuatro (4) hora en un baño de NaN_3 a 450 °C, seguido por un tratamiento de cinco minutos en KNO_3 a 450 °C (Col. 6, líneas 20 a 43).
donde la composición híbrida es curva; y	un laminado de blindaje transparente que tiene una capa de vidrio, vitrocerámica o cerámica como cara superficial (Pág. 3).	De lo anterior, se percibe que ambas capas tienen temperaturas de ablandamiento distintas.
donde la capa externa corresponde al lado convexo de la composición híbrida.	Dado que la cubierta de vidrio se refuerza químicamente por intercambio iónico, mientras que la capa anterior no se somete a ningún tratamiento, se percibe que ambas capas tienen temperaturas de ablandamiento distintas.	

Sin embargo si se puede tener D4 con vidrios con temperatura de ablandamiento distintas si se seleccionan los vidrio correctos:

- Por ejemplo: Cubierta de Alkali Aluminosilicat o Soda-Lime
- Capa intermedia: Cerámica o Vitro-Cerámica.
- **PERO NO SE PODRÍA HACER CURVA**

Arquitectura de D5

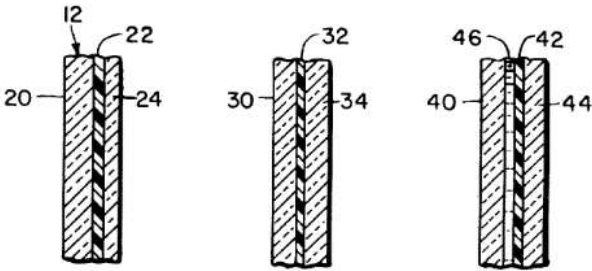


Fig. 2

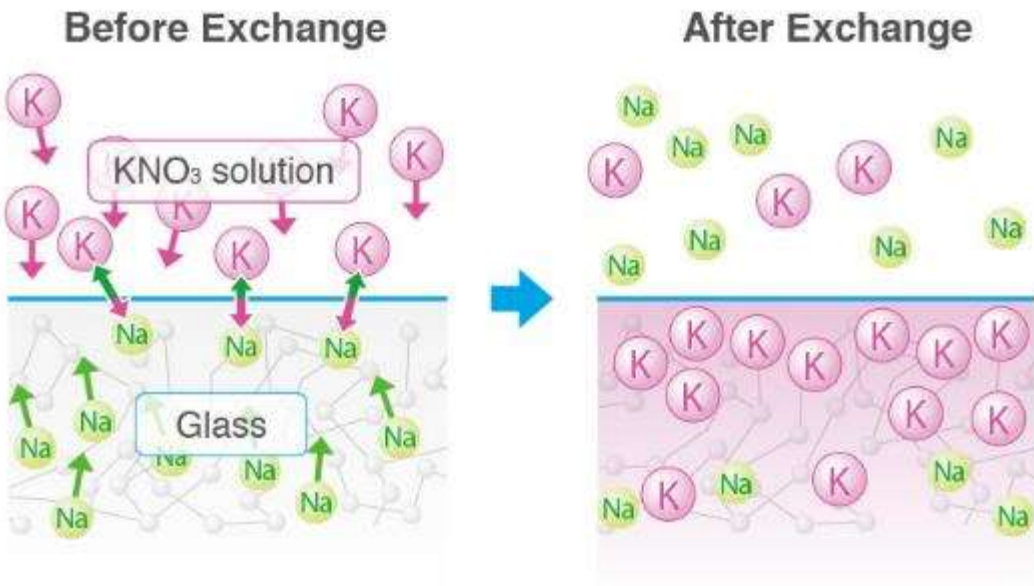
Fig. 3

Fig. 4

No se puede concluir eso con ese argumento, ni con base en el párrafo descrito, ni con base en todo el capítulo descriptivo y las reivindicaciones de D5:

- Una cosa es la temperatura de ablandamiento, que depende del tipo de vidrio y otra la temperatura de refuerzo químico.
- Para un vidrio tipo Soda-Lime como el descrito la temperatura de ablandamiento es de alrededor de 58° C, así se realice el refuerzo químico a 450° C

- Las diferencias en el Intercambio iónico no están asociadas a diferencias en las temperaturas de curvado y/o viscosidad de los vidrios.



COMPARACIÓN DE CASE DEPTH Y ESFUERZOS DE COMPRESIÓN PARA DIFERENTES MATERIALES Y CONDICIONES DESPUÉS DEL PROCESO DE INTERCAMBIO IÓNICO				
Condiciones del Intercambio Iónico	Material	Sal	Case Depth Reportado Lado Aire	Esfuerzo de Compresión Reportado Lado Aire
430°C - 12 h	Soda-Lime	KNO3	16,9	579
450°C - 15 h			25	422
	Borosilicate		13	800
500°C - 48 h	Robax	KNO3	40	850
475°C - 24 h	Neoceram	NaNO3/KNO3	1000	800
430°C - 4 h	DragonTrail	KNO3	42	630
430°C - 6 h			50	621
430°C - 8 h			57	611
430°C - 10 h			63	602
	LAS 80		200	600
	AS87		50	900

- Las propiedades finales obtenidas en un vidrio a través del proceso de Intercambio iónico son una función de la composición del vidrio y de las condiciones de ciclo: tiempo + temperatura.
- La temperatura de ablandamiento es la misma antes y después del intercambio iónico

CONCLUSIONES DE NIVEL INVENTIVO



¿Una persona versada en la materia estaría en capacidad de emplear la composición divulgada en D4, junto con el conocimiento divulgado en D5 para llegar a una composición blindada curva como la que divulga la presente solicitud?

No, porque:

1. Ni D4 ni D5 hablan específicamente de vidrios curvos, mucho menos de como curvarlos si tienen vidrios con temperaturas de ablandamiento diferentes.
2. D4 establece claramente que la composición blindada es plana. D4 requiere el uso de materiales cerámicos transparentes, y los vidrios cerámicos no se pueden curvar.
3. D4 no divulga cómo curvar la composición blindada.

Si una persona versada en la materia intentara curvar la composición de D4, en primer lugar debería indicar cómo curvaría un vidrio de material cerámico, y además tendría que indicar cómo haría el arreglo de materiales con temperaturas de ablandamiento distintas.

5. D4 está enfocada a vidrios blindados planos de uso militar, porque:
 - Las normas a las que se hace referencia son militares (ej. STANAG).
 - Las distancias entre impactos (ej. 50mm) que hacen útil D4 corresponden a normas militares.
 - Materiales como cerámicos transparentes solo son usados en vidrio blindado militar debido a su alto costo.

CONCLUSIONES DE NIVEL INVENTIVO



6. **D5 no divulga vidrios curvos.** No es correcto afirmar que los parabrisas de automóvil por naturaleza son curvos ya que hay muchos ejemplos de parabrisas de automóvil que son planos (D5 publicada en 1971 no sugiere parabrisas curvos).



7. **D5 no divulga vidrios curvos** formados por láminas de vidrio con diferentes temperaturas de ablandamiento
8. Aún si **D5 hiciera referencia a parabrisas de automóvil curvos, no divulga que las dos capas de vidrio que lo conforman pudieran tener temperaturas de ablandamiento diferentes** (es muy diferente el concepto de que una capa de vidrio tenga refuerzo químico y la otra no, o que una tenga mas refuerzo químico y la otra no, al concepto de temperatura de ablandamiento de cada capa).
9. **D5 nunca dice como se podrían curvar las dos capas de vidrio.** Si se curvaran los vidrios de D5, se tendría que hacer a temperaturas de ablandamiento iguales para todos los vidrios (esto corresponde a un métodos de curvado de vidrio automotriz convencional).

10. Si se intentara curvar el vidrio de D4 a partir de las enseñanzas de D5, entonces el vidrio resultante sería una composición con una cubierta de vidrio delgada al interior del vehículo (enseñanza de D5). Esto cambiaría la naturaleza de D4, pues D4 requiere que la capa de vidrio delgada se encuentra en la cara externa.
11. D5 no describe como curvar el vidrio, pero si una persona versada en la materia intentara hacerlo de la manera convencional, es decir, todas las capas juntas, tendría que pensar en las siguientes dos opciones:
- La cubierta de vidrio en su posición externa, es decir en la parte de abajo del grupo de materiales a curvar (figura 1). En este caso ese vidrio se curvaría en cuestión de minutos, mientras los otros vidrios no habrían llegado ni cerca de su temperatura de ablandamiento.
 - O, siguiendo lo que pudiera aprender de D5, intentaría curvar ese vidrio en la cara interna, es decir en la parte alta del grupo de materiales a curvar (figura 2). Debido a su espesor, en este caso ese vidrio llegaría mucho antes a su temperatura de ablandamiento pero no se curvaría correctamente porque chocaría contra los vidrios debajo de él, los cuales demorarían mas tiempo en curvar debido a su espesor y temperaturas de ablandamiento. Al llegar a la temperatura de ablandamiento de los vidrios mas gruesos, el vidrio de la cubierta estaría totalmente deformado, generando grandes problemas ópticos e inclusive geométricos.

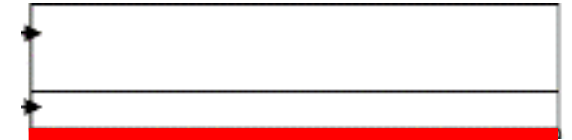


Figura 1

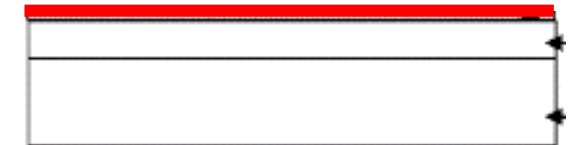


Figura 2