

MÉTODO Y APARATO PARA CURVAR VIDRIO DELGADO

Campo de la invención

La presente invención se refiere en general al campo de laminados de peso ligero para
5 automóviles y, más particularmente, a un método y aparato mejorados para curvar vidrio
delgado.

Fundamento de la Invención

En respuesta a los requisitos regulatorios para el aumento de la eficiencia del combustible de
10 automóviles, así como la creciente conciencia pública y la demanda de productos amigables
con el medio ambiente, los fabricantes de equipo original del sector automotriz (OEM) en
todo el mundo han venido trabajando para mejorar la eficiencia de sus vehículos.

Uno de los elementos clave de la estrategia para mejorar la eficiencia ha sido el concepto de
15 peso ligero. En algunas ocasiones, los materiales y procesos convencionales, más
tradicionales y menos costosos, están siendo reemplazados por nuevos materiales y procesos
innovadores que, aunque en algún momento son más caros, todavía tienen una mayor utilidad
que los materiales y procesos que se sustituyen debido a su menor peso y el correspondiente
aumento de eficiencia de combustible. El vidrio automotriz no ha sido la excepción a esta
20 tendencia.

Durante muchos años, el parabrisas de automóvil estándar ha tenido un espesor de 5,4 mm.
En años más recientes, hemos visto disminuir el espesor hasta 4,75 mm. Mientras que una
reducción de 0,65 mm puede no parecer significativa, a una densidad de 2600 kg por metro
25 cúbico para vidrio de soda-y cal estándar, cada milímetro que el espesor se reduce, disminuye
el peso en 2,6 kg por metro cuadrado. El peso de un parabrisas típico de 1,2 metros cuadrados
que va de 5,4 mm a 4,75 mm se reduce un poco más de 2 kg. En un vehículo con un total de
6 metros cuadrados de vidrio, una reducción de 1 mm en todas las ventanas se traduce en un
ahorro de 15,6 kg.

30 Sin embargo, hay límites en cuanto a que tan delgados pueden ser los vidrios de un auto. El
estrés bajo la carga del viento siempre ha sido un factor. Con la tendencia hacia el aumento en
el tamaño de parabrisas en particular, la carga del viento es aún más una preocupación. El

vidrio también se está convirtiendo en un elemento estructural en cada vez más vehículos. El vidrio contribuye a la rigidez y la fuerza del automóvil. Los vidrios fijos, una vez unido con un poliuretano de curado relativamente blando, se montan con adhesivos de módulo más alto. Como resultado, el vidrio, una vez aislado mediante juntas de caucho y adhesivos de butilo blandos, está ahora mucho más sujeto a la carga generada por los baches de la carretera y la torsión generada durante la operación del vehículo.

Hoy en día, los parabrisas con una capa exterior de 2,1 mm, una capa interna de 1,6 mm y una capa intermedia de plástico de 0,76 mm que suman un poco menos de 4,5 mm de espesor total se están volviendo comunes. Esto puede estar cerca del límite de lo que se puede hacer con vidrio recocido convencional de soda y cal.

El vidrio recocido es un vidrio que se ha enfriado lentamente desde la temperatura de flexión a través del rango de transición vítrea. Esto se hace para aliviar el estrés en el cristal. El vidrio recocido se rompe en fragmentos grandes con bordes afilados. En un laminado, se pegan dos láminas de vidrio recocido utilizando una lámina de termoplástico. Si el vidrio laminado se rompe, la capa de plástico sostiene los fragmentos de vidrio juntos, ayudando a mantener la integridad estructural del vidrio. Los fragmentos de vidrio roto se mantienen juntos como las piezas de un rompecabezas. Un vehículo con un parabrisas roto todavía puede ser operado. Al impactar, la capa de plástico también ayuda a evitar la penetración del ocupante o de los objetos que golpean el laminado desde el exterior.

El vidrio reforzado térmicamente, con una resistencia a la compresión en el rango de 10.000 PSI, se puede utilizar en todas las zonas del vehículo distintas del parabrisas. El vidrio reforzado térmicamente (templado) tiene una capa de alta compresión en las superficies exteriores del vidrio, equilibrada por la tensión en el interior del vidrio. Cuando el vidrio templado se rompe, la tensión y la compresión ya no están en equilibrio y el vidrio se rompe en granos pequeños con los bordes desgastados. El vidrio templado es mucho más fuerte que el vidrio laminado recocido. Los valores de espesor permitidos para un típico proceso automotriz de termoendurecido van de 3,2 mm a 3,6 mm. Esto se debe a la rápida transferencia de calor que se requiere. Si se trabaja con vidrios más finos o delgados, no será posible lograr la alta compresión superficial requerida utilizando el típico sistema de

enfriamiento por medio de aire soplado de baja presión. Afortunadamente, hay otros materiales y procesos disponibles.

El vidrio puede ser templado químicamente. En este proceso, los iones en y cerca de la superficie exterior del vidrio se intercambian con iones que son más grandes. Esto coloca la capa exterior de vidrio en compresión. La resistencia máxima del vidrio químicamente templado de soda y cal es limitada. Sin embargo, con algunas otras composiciones de vidrio, son posibles resistencias a la compresión superiores a 100 k PSI. La práctica del vidrio químicamente templado es bien conocida por los expertos en la técnica y no se detallará aquí.

A diferencia del vidrio templado térmicamente, el vidrio químicamente templado se rompe en fragmentos en lugar de perlas de vidrio. Esta propiedad permite su uso en parabrisas. Sin embargo, para un vidrio de parabrisas estándar de espesor mayor o igual a 2,0 mm, aplicar un proceso de temple químico lo volvería realmente resistente. En el caso de un choque y un impacto con la cabeza, el parabrisas debe romperse, absorbiendo la energía del impacto en lugar de que lo haga la cabeza del ocupante. Por lo tanto, dependiendo de la resistencia obtenida por el temple, se deben usar espesores de 1,1 mm o menos.

La mayoría de los vehículos en la carretera hoy en día tienen parabrisas que se hicieron utilizando el proceso de flexión por gravedad. En este proceso, las capas de vidrio que forman el parabrisas se colocan sobre un molde, que sostiene el vidrio cerca de los bordes, y se calienta. El vidrio se ablanda y toma la forma del molde. A veces, para formas más complejas, la gravedad es asistida por presión neumática y/o presión de superficie parcial o total. Como las capas de vidrio a laminar son curvadas en conjuntos, las superficies, mientras que pueden tener una variación sustancial de parabrisas a parabrisas, son una coincidencia casi perfecta.

Una porción cada vez mayor de parabrisas son hechos por un proceso de prensado de lámina por lámina. Con este proceso, las hojas individuales de vidrio se curvan usando una prensa para dar la forma al vidrio. La forma resultante está mucho más cerca del diseño y el proceso puede mantener tolerancias más estrictas a través de la superficie. Pero si laminamos estas

hojas de vidrio individualmente prensadas, la variación de superficie a superficie puede presentar un mayor problema que los consecuentes del curvado por gravedad. El vidrio delgado es difícil de curvar usando cualquiera de estos procesos de curvado.

- 5 Durante el curvado por gravedad, los bordes de las láminas de vidrio tienen una tendencia a levantarse del molde y formar arrugas. Si las capas de vidrio son de composiciones diferentes, con puntos de reblandecimiento demasiado alejados, puede no ser posible curvar por gravedad, ya que el vidrio con el punto de reblandecimiento más bajo se volverá demasiado blando, lo que conducirá a marcado y distorsión. En este caso, los diferentes tipos
10 de vidrio deben curvarse por separado.

Sin embargo, el prensado de lámina por lámina también tiene otros inconvenientes. El vidrio es transportado a través de la sección de calentamiento en los rodillos. El vidrio delgado tiende a curvarse bajo su propio peso, lo que provoca que el borde delantero pueda golpear los
15 rodillos e incluso caer a través de los mismos. Como puede apreciarse, se necesita un proceso mejor.

Descripción de los Dibujos

La Fig. 1 es una vista del molde de curvado hembra.

- 20 La Fig. 2 es una vista del molde de curvado hembra con una lámina plana de vidrio que tiene un punto de transición vítrea más alto que el vidrio delgado a curvar.

La Fig. 3 es una vista del molde hembra de curvado con la lámina de vidrio con el punto de transición vítrea más alto curvada según la forma del molde.

La Fig. 4 es una vista del molde de curvado hembra cargado con vidrio plano delgado.

- 25 La Fig. 5 es una vista en detalle del molde de curvado hembra cargado con vidrio plano delgado.

La Fig. 6 es una vista detallada del molde con el anillo macho en su sitio.

La Fig. 7 es una vista de la cámara superior macho en posición elevada.

La Fig. 8 es una vista de la cámara superior macho junto con el molde.

- 30 La Fig. 9 es una vista de la cámara inferior hembra.

La Fig. 10 es una vista de toda la superficie del molde hembra.

Números de referencia

2 Base del molde de curvado

- 4 Molde hembra de curvado del tipo anillo
- 6 Lámina de vidrio delgado
- 8 Molde macho del tipo anillo
- 20 Lámina plana de vidrio, utilizada para formar el molde hembra de superficie completa
- 5 22 Molde hembra de superficie completa
- 30 Agujeros de vacío
- 32 Entrada de aire de la cámara superior
- 34 Cámara superior macho
- 36 Cámara inferior hembra

10

Descripción detallada de la invención

Con referencia ahora en detalle a la modalidad ilustrativa representada en los dibujos adjuntos para llevar a cabo esta invención. La Fig. 1 muestra una base de molde de curvado **2** y un molde hembra de curvado del tipo anillo **4** para curvar láminas de vidrios. Debe tenerse en cuenta que la base del molde de curvado **2** puede variar su forma, geometría, dimensiones y área dependiendo del tipo de vidrio que se requiera fabricar. La base de molde **2** se muestra como referencia, pero debe tenerse en cuenta que puede utilizarse cualquier tipo de base para llevar a cabo la invención.

20 Para llevar a cabo el método de la presente invención, debe formarse un molde hembra. El método y aparato de la presente invención evitan arrugas en el vidrio y proporcionan uniformidad para formar las láminas de vidrio. Una lámina plana de vidrio **20** con mayor punto de transición vítrea que el vidrio delgado que se desea curvar tendrá que ser proporcionada en la base del conjunto de láminas de vidrio. La lámina plana de vidrio **20** puede ser curvada por separado utilizando otra herramienta. En modalidades adicionales de la presente invención, el vidrio plano **20**, como se muestra en la Fig. 3, está sujeto a su punto de transición vítrea, de manera que se curva para tomar la forma del molde hembra de curvado del tipo anillo **4** del molde de curvado. Una vez que el vidrio **20** ha alcanzado la forma molde hembra de curvado del tipo anillo **4**, se deja enfriar. Una vez que el vidrio **20** se ha dejado enfriar, sirve como un molde hembra de superficie completa **22** al prensar los vidrios delgados, como puede verse en la Fig. 4. Alternativamente, puede usarse otro tipo de moldes, por ejemplo, se puede fabricar un molde con superficie completa de cerámica o metal y usarse como molde para llevar a cabo el método de la presente invención. El molde hembra de

superficie completa **22** puede formarse por cualquier medio y de cualquier material adecuado conocido en la técnica.

Alternativamente, el vidrio **20** que se ha dejado enfriar y sirve como un molde hembra de superficie completa **22** obtenido al curvar una lámina de vidrio que tiene un punto de transición vítrea suficientemente mayor que dicho vidrio delgado, y con un grosor suficiente para que dicho molde pueda ser capaz de mantener su forma durante el curvado de dicho vidrio delgado.

Como puede verse en la Fig. 5, se cargan una o más láminas de vidrio delgado **6** y se colocan sobre el molde hembra de superficie completa **22**. Debe tenerse en cuenta que el número de hojas que pueden curvarse al mismo tiempo dependerá del espesor del vidrio y de la complejidad de la forma. A continuación, las láminas de vidrio delgadas **6** tenderán a hundirse y a ajustarse a la periferia del molde hembra **22** bajo su propio peso.

Como puede verse en la Fig. 6, un molde macho del tipo anillo **8** se coloca luego sobre la pila de vidrio delgado **6**. El molde macho del tipo anillo **8** sirve para sujetar el borde del cristal delgado **6** hacia abajo, evitando el arrugado. En modalidades adicionales, el molde macho del tipo anillo **8** se mantiene en su sitio por su propio peso, o puede añadirse peso adicional al molde macho del tipo anillo **8** si es necesario. Además, se puede utilizar abrazaderas para asegurar que las hojas de vidrio delgado **6** se ajusten al molde hembra de superficie completa **22** (no mostrado). En modalidades preferidas, el molde macho del tipo anillo **8** está abierto para permitir el calentamiento radiante del vidrio delgado **6** y acelerar el tiempo de ciclo. Este paso evita que las arrugas se formen cerca de los bordes del cristal delgado **6**. Los bordes del molde macho del tipo anillo **8** y molde hembra de curvado del tipo anillo **4** pueden cubrirse con un material que sea más blando que el vidrio para evitar el marcado del vidrio.

Opcionalmente, después que el vidrio delgado **6** ha cedido a un punto pre-determinado, se desciende una placa de refuerzo y se acopla sobre el molde macho del tipo anillo **8**, de este modo se encierra un volumen de aire y se forma una cámara superior **34** como se muestra en la Fig. 7. La cámara es entonces presurizada neumáticamente y luego calentado por medio de un flujo de aire caliente que ingresa por la entrada de aire de la cámara superior **32**. El calor obliga al vidrio delgado **6** a tomar la forma del molde hembra de superficie completa **22**, tal

como se muestra en la Fig. 8. El punto de aplicación, duración, temperatura y presión del aire son variados según sea necesario para obtener la forma deseada. La aplicación de calor debe realizarse hasta alcanzar el punto de transición vítrea.

- 5 También se puede aplicar vacío para ayudar al vidrio a ajustarse a la forma deseada durante el curvado al utilizar agujeros de vacío **30** en el molde hembra de superficie completa mostrados en la Figura 10. Opcionalmente, en lugar de o además de los agujeros de vacío **30**, un anillo de vacío puede colocarse en el molde hembra de superficie completa **22** y el vidrio delgado **6**.
- 10 Se puede formar una cámara inferior hembra **36** al encerrar molde hembra de curvado del tipo anillo **4** como se muestra en la Fig. 9 y se aplica vacío para presionar y ayudar con el curvado del vidrio delgado **6**.

El proceso de vacío puede utilizarse solo o en conjunto con la cámara superior macho **34**.

15

El método de la presente invención tiene una serie de ventajas:

- La asistencia neumática y/o de vacío ayuda a disminuir el tiempo de ciclo de curvado hasta la mitad.
- El molde macho tipo anillo evita la formación de arrugas.
- 20 • El molde macho tipo anillo también sirve para fijar el vidrio delgado en su lugar y evitar que se flexione antes de tiempo.
- El uso de un molde para curvado de vidrio de superficie completa reduce el costo en herramientas en comparación a una máquina de corte o molde de de fundido.
- El uso del molde hembra de superficie completa resulta en un control de
- 25 superficie dimensional suficiente para permitir la laminación de capas de diferentes tipos de vidrio que no fueron curvadas en el mismo molde al mismo tiempo, aumentando la capacidad de curvado de vidrio delgado.
- La presente invención mejora el rendimiento especialmente en la óptica debido a la reducción de temperatura.
- 30 • La presente invención mejora la transmisión óptica debido a una temperatura reducida. También mejora la reflexión

- La presente invención también mantiene en posición los bordes del vidrio durante todo el proceso de curvado.

En una primera modalidad, una hoja de vidrio de silicato de litio con 8 mm de espesor se utiliza como material para el molde hembra de superficie completa **22**. El vidrio **20** se forma en un molde de cerámica fundida. El vidrio curvado se apoya luego en molde hembra de curvado del tipo anillo **4** y sirve como molde hembra de superficie completa **22**. El molde hembra de superficie completa **22** se cubre con una tela de capa de vidrio **6** para ayudar a evitar la creación de marcas en el vidrio delgado. Tal prensa puede utilizarse para al menos varios cientos de ciclos de curvado. Seis hojas de 0,7 mm de vidrio de aluminosilicato **6** se colocan en el molde hembra de superficie completa **22**. Luego se coloca el molde macho del tipo anillo **8**. El borde del molde macho de anillo **8**, que entra en contacto con el vidrio delgado **6**, se cubre con un tejido de vidrio o un material equivalente para evitar la creación de marcas en el vidrio delgado. No se requiere utilizar un peso adicional o fijadores para mantener el molde macho de anillo **8** en su lugar, sin embargo, es posible que sea necesario en algunas partes.

En una segunda modalidad, se repiten los pasos de la primera modalidad. Cuando el vidrio delgado **6** se calienta y se ablanda, el reverso de la placa que forma la cámara macho superior **34** se baja sobre el molde macho del tipo anillo **8**. La cámara se presuriza utilizando aire caliente desde un soplador de baja presión. La presión neumática fuerza al vidrio delgado ya blando **6** a tomar la forma de la superficie completa del molde hembra **22**.

Para una tercera modalidad, los pasos de la primera modalidad se repiten y se aplica vacío utilizando agujeros de vacío **30** para ayudar al curvado del vidrio delgado **6**.

Para una cuarta modalidad, los pasos de la modalidad dos se repiten y se aplica vacío utilizando agujeros de vacío **30** para ayudar al curvado del vidrio delgado **6**.

Asimismo, en varias realizaciones el vidrio delgado tiene un espesor de 1,8 mm o menos.

Las diferentes formas de la invención que han sido mostradas y descritas en este documento representan modalidades preferidas ilustrativas, y se entiende que podrán realizarse varios cambios sin apartarse del concepto central de la invención tal como se define en la siguiente sección de reivindicaciones.

CAPÍTULO REIVINDICATORIO MODIFICADO
(Segundo Examen de Fondo)

1. Un método para curvar vidrio delgado, que comprende los siguientes pasos:
 - a) proporcionar un molde hembra de superficie completa (22) y un molde macho del tipo anillo (8);
 - b) apilar una o más láminas de vidrio delgado (6) de no más de 1,8 mm en el molde hembra de superficie completa (22);
 - c) aplicar el molde macho del tipo anillo (8) a dicha una o más láminas de vidrio delgado (6) del paso b), estando dicho molde en contacto con el área de la periferia de dicha una o más láminas de vidrio delgado (6); y
 - d) calentar dicha una o más láminas de vidrio delgado (6) hasta su punto de transición vítrea, de modo que dicha una o más láminas de vidrio delgado (6) ceda por fuerza de gravedad, adoptando la forma del molde hembra de superficie completa (22).
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde en el paso c) se aplica una fuerza de sujeción a dicha una o más láminas de vidrio delgado (6).
3. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el paso a) de proporcionar un molde hembra de superficie completa (22) comprende los siguientes sub pasos:
 - proporcionar una lámina plana de vidrio (20) con mayor punto de transición vítrea y grosor que dicha una o más láminas de vidrio delgado (6);
 - colocar la lámina plana de vidrio (20) sobre un molde hembra de curvado del tipo anillo (4);
 - calentar la lámina plana de vidrio (20) hasta su punto de transición vítrea para tomar la forma del molde hembra de curvado del tipo anillo (4); y
 - dejar enfriar la lámina plana de vidrio (20) reformada, de modo que se obtiene el molde hembra de superficie completa (22).
4. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde luego del paso c), además comprende el paso de aplicar presión neumática en una cámara

superior macho (34) formada al encerrar la parte superior del molde macho del tipo anillo (8), dicha presión neumática fuerza a que dicha una o más láminas de vidrio delgado (6) adopten la forma del molde hembra de superficie completa (22).

5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde luego del paso c), además comprende el paso de aplicar vacío mediante agujeros de vacío (30) en el molde hembra de superficie completa (22) para evacuar el aire entre dicho molde (22) y dicha una o más láminas de vidrio delgado (6).

6. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde en la etapa c), además comprende el paso de agregar peso al molde macho de anillo (8).

7. Un aparato para curvar vidrio delgado, que comprende:
un molde hembra de superficie completa (22) configurado para recibir una o más láminas de vidrio delgado (6) de no más de 1.8 mm; y
un molde macho del tipo anillo (8) colocado sobre la periferia de dichas una o más láminas de vidrio delgado (6) dispuestas sobre el molde hembra de superficie completa (22).

8. El aparato para curvar vidrio delgado de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el molde macho del tipo anillo (8) tiene abrazaderas que aseguran que dicha una o más láminas de vidrio delgado (6) se ajusten al molde hembra de superficie completa (22).

9. El aparato para curvar vidrio delgado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 8, en donde el lado opuesto del molde macho del tipo anillo (8) que está en contacto con dicha una o más láminas de vidrio delgado (6), se encierra con una placa de refuerzo para formar una cámara superior macho (34) configurada para proporcionar presión.

10. El aparato para curvar vidrio delgado de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la cámara superior macho (34) tiene una entrada de aire (32) configurada para recibir aire caliente por medio de un soplador de baja presión.

11. El aparato para curvar vidrio delgado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en donde el molde hembra de superficie completa (22) tiene agujeros de vacío (30) configurados para permitir la aplicación de vacío, de modo que dicha una o más láminas de vidrio delgado (6) se ajusten a la forma de la superficie del molde hembra de superficie completa (22).

12. El aparato para curvar vidrio delgado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en donde el molde de superficie completa (22) comprende un molde hembra de curvado del tipo anillo (4) y una lámina curvada de vidrio con mayor punto de transición vítrea y grosor que dicha una o más láminas de vidrio delgado (6).

13. El aparato para curvar vidrio delgado de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el molde hembra de superficie completa (22) comprende una cámara inferior hembra (36) que se forma al encerrar el molde hembra de curvado del tipo anillo (4) con una placa de refuerzo.

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re: Expediente No. NC2017/0005583

Solicitud de patente de invención titulada: “MÉTODO Y APARATO PARA CURVAR VIDRIO DELGADO”

Solicitante: AGP AMERICA S.A.

Nuestra Ref.: P2017/000106

RESPUESTA AL OFICIO No. 1948, NOTIFICADO EL 1 DE ABRIL DE 2019
(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 y Descriptivo Modificados**, que reemplazan en su totalidad a aquellos presentados al momento de responder el Primer Examen de Fondo.

a- Así entonces, el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto contiene los siguientes cambios:

- se modifica la Reivindicación 1 de la siguiente manera:
 - se reemplazó el término “*molde macho de anillo (8)*” por “*molde macho del tipo anillo (8)*”;
 - se incorporó la Reivindicación 2 en la Reivindicación 1 agregando la expresión “*vidrio delgado (6) de no más de 1,8 mm*” para aclarar el término “delgado”;
- se renumero el Capítulo Reivindicatorio de manera que:

- la Reivindicación 2 corresponde a la Reivindicación 3 del Capítulo Reivindicatorio presentado como respuesta al Primer Examen de Fondo;
- la Reivindicación 3 corresponde a la Reivindicación 4 del Capítulo Reivindicatorio presentado como respuesta al Primer Examen de Fondo;
- la Reivindicación 4 corresponde a la Reivindicación 5 del Capítulo Reivindicatorio presentado como respuesta al Primer Examen de Fondo;
- la Reivindicación 5 corresponde a la Reivindicación 6 del Capítulo Reivindicatorio presentado como respuesta al Primer Examen de Fondo;
- la Reivindicación 6 corresponde a la Reivindicación 7 del Capítulo Reivindicatorio presentado como respuesta al Primer Examen de Fondo;
- la Reivindicación 7 corresponde a las Reivindicaciones 2 y 9 del Capítulo Reivindicatorio presentado como respuesta al Primer Examen de Fondo;
- la Reivindicación 8 corresponde a la Reivindicación 10 del Capítulo Reivindicatorio presentado como respuesta al Primer Examen de Fondo;
- la Reivindicación 9 corresponde a la Reivindicación 11 del Capítulo Reivindicatorio presentado como respuesta al Primer Examen de Fondo. Además, se sustituyó “*parte superior*” por “*(...) lado opuesto del molde macho del tipo anillo que está en contacto con dichos uno o más vidrios*” lo cual tiene soporte en el penúltimo párrafo página 6 del capítulo descriptivo originalmente presentado;
- la Reivindicación 10 corresponde a la Reivindicación 12 del Capítulo Reivindicatorio presentado como respuesta al Primer Examen de Fondo;
- la Reivindicación 11 tiene soporte en el segundo párrafo de la página 7 del capítulo descriptivo originalmente presentado;
- la Reivindicación 12 corresponde a la Reivindicación 4 del Capítulo Reivindicatorio presentado como respuesta al Primer Examen de Fondo;
- la Reivindicación 13 tiene soporte en el penúltimo párrafo de la página 6 del capítulo descriptivo originalmente presentado;

b- Así mismo, el **Capítulo Descriptivo Modificado** contiene los siguientes cambios:

Se han realizado modificaciones de forma a lo largo de todo el capítulo descriptivo debido a inconsistencias en la traducción. Por tal razón se presenta un Capítulo Descriptivo que reemplaza en su totalidad al Capítulo Descriptivo presentado en respuesta al Primer Examen de Fondo. Por ejemplo, se reemplazó el término “*anillo hembra del molde de curvado*” por “*molde hembra de curvado del tipo anillo*” a lo largo de las páginas 5 a 8, así como el término “*molde macho de anillo*” por “*molde macho del tipo anillo*” a lo largo de las páginas 5, 7 y 9.

Asimismo, se ha procedido a adicionar al capítulo descriptivo la información contenida en la Reivindicación 2 del Capítulo Reivindicatorio presentado en respuesta al primer examen de fondo (ver página 9, línea 19 del capítulo descriptivo modificado).

Valga anotar que las modificaciones efectuadas a los Capítulos Reivindicatorio y Descriptivo 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 original. Éstas por el contrario, para el Capítulo Reivindicatorio corresponden a una drástica limitación de la materia reclamada, y en el caso del Capítulo Descriptivo, corresponden a una modificación con soporte que tiene el propósito de dar mayor claridad a la materia divulgada.

2. a- El Despacho eleva las siguientes objeciones respecto a la claridad de las reivindicaciones:

i) las Reivindicaciones 1, 3, 4, 9, 10 y 11 no son claras porque presentan términos relativos y/o imprecisos tales como: “*delgado*”, “*superficie completa*”, “*una o más*”, “*mayor punto de transición vítrea y grosor*” y “*parte superior*” por lo cual no permiten distinguir la invención del estado de la técnica;

ii) las Reivindicaciones 1, 3 y 5 a 7 no son claras porque presentan como características técnicas esenciales, términos generales como “*proporcionar*”, “*aplicar*”, “*una fuerza de sujeción*”, “*aplicar presión neumática*”, “*aplicar vacío*”, “*se agrega peso*”, que no definen adecuadamente el alcance de la invención;

iii) las Reivindicaciones 1, 4, 5, 8, 14 y 16 hacen referencia a resultados a alcanzar y a ventajas o efectos esperados que no definen adecuadamente el alcance de la invención;

iv) la Reivindicación 13 no es clara, porque tiene como objeto un aparato, sin embargo, tiene características de proceso;

v) La Reivindicación 15 no es clara porque está caracterizando agujeros en el molde macho y hembra ambiguamente, cuando son dos entidades diferentes.

b- i) En primer lugar, me permito llamar la atención al Despacho sobre las modificaciones realizadas al Capítulo Reivindicatorio como lo señalé en el punto 1 del presente memorial. Se modificó la Reivindicación 1, para aclarar el término “*delgado*”, siendo “*vidrio delgado*” un vidrio con espesor no mayor a 1.8 mm. Además, se hizo la modificación en la Reivindicación 11 (ahora Reivindicación 9), sustituyendo “*parte superior*” por “*(...) lado opuesto del molde macho del tipo anillo que esta en contacto con dicha una o más láminas de vidrio delgado*” para la aclaración del término. En las Figuras 7 y 8 se puede apreciar la disposición reclamada.

Con respecto a los términos imprecisos o relativos, me permito citar el Manual Andino al respecto (sección 4.6.3):

“4.6.3 Términos imprecisos o relativos

*No se puede admitir términos imprecisos del tipo “aproximadamente”, “alrededor de” ya que en ese caso el alcance y ámbito de protección de la reivindicación deja de ser precisa y por lo tanto clara y no permite una comparación con el estado de la técnica. Se pueden permitir para características no esenciales cuando esté justificado y siempre y cuando permitan distinguir el estado de la técnica sin ambigüedad (novedad, nivel inventivo).
(...)”*

En relación con el término “superficie completa” del inglés “full surface”, se debe señalar que, dentro del estado de la técnica, una persona normalmente versada reconoce dicho término y comprende a qué tipo de molde para curvar vidrio se refiere. Existe amplia literatura que complementa este conocimiento. Para una mejor ejemplificación, la invención analizada muestra en la Figura 3, una placa de vidrio que recibe la denominación de “superficie completa” ilustrando de manera clara que dicho vidrio puede ser empleado en toda la superficie de una de sus caras. En ese sentido, cualquier persona normalmente versada en la materia entenderá claramente a qué hace referencia dicho término.

De la misma manera, en relación con el término “uno o más”, este está presente cuando se hace referencia al número mínimo de láminas que pueden ser curvadas, sin que tenga que ser limitativo a un solo elemento y en ese sentido, me permito resaltar que es imperativo tener en cuenta que la invención puede cubrir diversas modalidades. Siendo el propósito de las patentes proteger el concepto inventivo y no solo una única modalidad de la invención.

Así, vuelvo a llamar la atención del Despacho sobre los principios fundamentales del sistema de patentes, que deben garantizar la posibilidad al inventor de obtener protección para la invención en diversas modalidades, ya que una patente de invención no debe limitarse a una única modalidad, sino cubrir un concepto inventivo global que abarque diferentes modalidades (diversas materializaciones de la invención), ligadas por un efecto técnico común que finalmente delimita el alcance de la invención. La Guía de la SIC establece que “las reivindicaciones son usualmente generalizaciones del contenido divulgado en la descripción (...) Una generalización es permitida siempre y cuando cubra todas las variantes, o modos específicos divulgados en la descripción (...)”.

Es decir, cada una de las expresiones objetadas por el Despacho tiene una definición estructural en el Capítulo Descriptivo, la cual ilustra de manera específica una modalidad de

los términos usados, y donde una persona medianamente versada en la técnica entenderá que existen variaciones lógicas y obvias que puedan cumplir con el requerimiento funcional del elemento sin apartarse del espíritu del invento.

Sin perjuicio de lo anteriormente mencionado, la expresión “mayor punto de transición vítrea y grosor” hace referencia a características inherentes a las capas de vidrio. Luego, el término “mayor” denota que debe haber una diferencia de tales características entre dichas capas de vidrio para poder llevar a cabo el efecto de la invención. Por último, tales términos ampliamente conocidos para una persona medianamente versada en la materia en cuestión.

ii) Respecto a los términos generales, el Despacho reconoce que estos términos corresponden a términos conocidos, por lo que queda en evidencia que no se trata de un problema de claridad en relación con los términos utilizados. Al respecto, este tipo de objeciones buscan evitar inconsistencias entre las reivindicaciones y la descripción (señalado explícitamente en la sección 4.6.2 del Manual Andino); es decir, que en las reivindicaciones no se utilicen frases de carácter general diferentes a aquellas utilizadas en la descripción, que pretendan sugerir que la invención se extiende a otras variaciones o modificaciones no descritas en la descripción. Claramente ese no es el caso, pues las mismas frases han sido empleadas en el capítulo descriptivo tanto para definir la solución al problema técnico planteado, así como para describir las diferentes modalidades de la invención. Por lo que la objeción planteada por el Despacho no resulta procedente.

Asimismo, en relación con los términos generales, y sin renunciar a lo expresado en el párrafo anterior, me permito resaltar 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 conserve el principio de unidad de invención y no haya arte previo que afecte su patentabilidad. Es decir, una reivindicación puede ser tan amplia como se requiera para así poder enmarcar la totalidad del concepto inventivo desarrollado y no solamente las modalidades preferidas o específicamente ejemplificadas en la solicitud. Así, la Guía para Examen de Solicitudes de Patente y Modelo de Utilidad de la SIC (en adelante, Guía de la SIC) establece que “las reivindicaciones son usualmente generalizaciones del contenido divulgado en la descripción (...) Una generalización es permitida siempre y cuando cubra todas las variantes, o modos específicos divulgados en la descripción (...)” (citación a Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de Utilidad. Superintendencia de Industria y Comercio, 2014, Sección 2.6.7).

Así las cosas, la objeción planteada por el Despacho limitaría injustamente el derecho del inventor a reclamar el alcance del concepto inventivo desarrollado. Al incluir características no esenciales, el alcance de la protección se ve limitado en tanto que, para que existiera una infracción, dichas características no esenciales deberían necesariamente

estar presentes en el producto o proceso infractor, lo que fácilmente podría lograrse al tratarse de elementos que pueden ser cambiados o modificados. Por lo tanto, el precisar características adicionales que no son esenciales, y/o que corresponden a una de tantas alternativas entre las que una persona del oficio elegiría a partir de las características que sí son esenciales, limitaría injustificadamente la protección de la patente, cuando la invención que se desea proteger ya está definida mediante todas las características técnicas esenciales a través de la caracterización de la combinación de elementos novedosa e inventiva que aquí se reclaman.

En ese sentido, las reivindicaciones deben contener las características esenciales para llevar a cabo la invención y pueden abarcar una extensa gama de posibilidad, tanto como el capítulo descriptivo y el estado de la técnica lo permitan.

iii) Respecto a la objeción por resultado a alcanzar, en el Manual Andino de Patentes, página 41, ítem 4.6.6 (Definición de resultado a alcanzar) se menciona: *“El resultado a alcanzar no es una característica técnica de la invención. Puede aparecer en la reivindicación, pero siempre acompañando las características técnicas que definen la invención”*. Asimismo, en este mismo ítem se coloca un ejemplo muy claro de lo que sería reivindicar una invención por el resultado a alcanzar: *“Aparato de destilación caracterizado porque tiene un rendimiento del 99%”*. En dicho ejemplo, se caracteriza el aparato por un rendimiento esperado y puede ser medido. En el caso de lo que se menciona en la Reivindicación 1 de la presente solicitud, en donde se dice que dichas una o más láminas de vidrio delgado ceden por fuerza de gravedad y que adoptan la forma del molde hembra de superficie completa, se trata de una consecuencia propia del proceso y la restricción en relación a la superficie completa del molde hembra es que sea tal que proporcione la curvatura deseada de forma permanente, no existe otra limitación con referencia a esa característica, por lo que un experto en la materia podrá utilizar sus conocimientos de curvado para la forma final que crea conveniente de acuerdo a una circunstancia particular. De igual manera, en la Reivindicación 4 (actual Reivindicación 3), la expresión “tomar la forma del anillo hembra” refiere a que el vidrio plano adopta la forma predefinida del anillo y es una expresión referencial a que el molde hembra de superficie completa consta de dicho elemento adaptado a la forma del anillo inicialmente dispuesto.

Adicionalmente, en el Manual Andino, página 36 ítem 4.2 (Contenido de las reivindicaciones) se menciona que “Una reivindicación debe incluir no solamente una enumeración de elementos, sino también indicar su funcionamiento y la relación funcional entre los mismos cuando para la persona versada en la materia ello no se desprenda de forma obvia de la misma definición del elemento”. Asimismo, se entiende que las reivindicaciones de método están dirigidas a un conjunto de pasos, en la forma de acciones, que tienen un propósito y se relacionan con otros pasos del método de forma a solucionar un problema

técnico. Si las reivindicaciones de método tan sólo incluyeran acciones y no la consecuencia de dichas acciones, no sería posible explicar la relación funcional entre dichos pasos, y se convertiría en un “manual de inicio rápido”, contrario a lo que se busca en un pliego de reivindicaciones.

En ese sentido, queda en evidencia que las siguientes expresiones deben ser permitidas: “forma una cámara hembra de superficie completa”, “dicha cámara permita a dicha una o más láminas de vidrio delgado ajustarse al molde hembra de superficie completa”, y “forma una cámara macho superior”. Sin embargo, con el objetivo de llegar a un punto de encuentro con el Despacho y no prolongar innecesariamente el trámite de la solicitud, se han modificado dichas reivindicaciones, de modo que ahora dichas reivindicaciones incluyen información complementaria sobre cómo se forman dichas cámaras, las mismas que pueden apreciarse en las nuevas Reivindicaciones 4, 9 y 13.

Por todo lo anteriormente expresado, entiendo que se han superado las objeciones del Despacho.

iv) Respecto a la objeción de la reivindicación de aparato con características de proceso, con el fin de acelerar el proceso de concesión de nuestra solicitud, se ha procedido a unir las Reivindicaciones 11 y 13, además se ha realizado la modificación del contenido de la Reivindicación 13, por lo que ahora la nueva Reivindicación 9 menciona que “(...) en donde el lado opuesto del molde macho del tipo anillo (8) que está en contacto con dicha una o más láminas de vidrio delgado (6), se encierra con una placa de refuerzo para formar una cámara superior macho (34) configurada para proporcionar presión”, por lo que doy por superada esta objeción.

v) Finalmente, se han realizado modificaciones para la aclaración de la Reivindicación 15 (ahora Reivindicación 11), esta reivindicación se encuentra ejemplificada como menciona el Despacho en la Figura 10, así como en el capítulo descriptivo (Página 8, líneas 13- 19).

En ese sentido, doy por superadas todas las objeciones de claridad.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, considero respetuosamente que el Capítulo Reivindicatorio cumple con los requisitos de claridad y concisión establecidos en el MAP y la Guía de la SIC, permitiéndole a la persona medianamente versada en la materia comprender inequívocamente el alcance de la materia reclamada.

3. a- El Despacho considera que los documentos US 5,882,370 (D2) y US 4,828,598 (D4) afectan el nivel inventivo de las Reivindicaciones 1, 2, 7, 9, 11 y 13.

Específicamente el Despacho argumenta que D2 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la Reivindicación 1 porque divulga un método para curvar láminas de vidrio el cual se puede controlar para permitir que sea puesto en producción mientras que se eviten marcas indeseables en las láminas de vidrio e inducción de tensiones en las mismas (Col. 3, líneas 2 a 8), en el cual se curva sobre un molde de curvado por gravedad hasta la forma deseada con un molde superior mientras la lámina está soportada en el molde por gravedad.

El Despacho considera que la diferencia entre la invención, definida en la Reivindicación 1 y el método para curvar láminas de vidrio de D2 es que este último no menciona que el molde hembra sea de superficie completa ni que el molde macho sea tipo anillo ni que esté en contacto con el área de la periferia de dicha una o más láminas de vidrio delgado (6). Además, el despacho indica que el efecto que se logra al incluir el molde hembra sea de superficie completa y que el molde macho tipo anillo esté en contacto con el área de la periferia de dicha una o más láminas de vidrio delgado (6) es aumentar el control dimensional en la superficie del vidrio permitiendo el curvado de varias láminas de vidrio al mismo tiempo.

Por lo tanto, el Despacho plantea el problema técnico así: ¿Cómo modificar el método para curvar láminas de vidrio conocido en D2 para aumentar el control dimensional en la superficie del vidrio permitiendo el curvado de varias láminas de vidrio al mismo tiempo?.

Sin embargo, según el Despacho, dicha característica ya está divulgada en el estado de la técnica, ya que el documento D4 divulga un método para curvar una placa de vidrio para un vidrio laminado donde se incluye un molde hembra de superficie completa y un molde macho que cubre la periferia de las láminas de vidrio para un mejor control en la superficie permitiendo el curvado de varias láminas de vidrio al mismo tiempo.

En consecuencia, el Despacho argumenta que la persona del oficio normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir un molde inferior hembra de superficie completa y un molde macho tipo anillo que presione suavemente durante 1 a 10 segundos sobre la parte periférica de la lámina de vidrio del documento D4 en el método de curvado de una lámina de vidrio del documento D2, llegando así al objeto de la Reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual la considera obvia.

Asimismo, el Despacho indica que el documento D2 divulga que durante la etapa de curvado el molde superior queda sobre la lámina de vidrio con un peso neto seleccionado y que el documento D4 divulga que las placas de vidrio tienen un espesor de 2,0 mm.

b- i) Me gustaría citar lo que se menciona sobre el nivel inventivo en el Manual Andino sección 10.1 (Artículo 18 de la D486) y la sección 10.2, antes de entrar en detalle a cada una de las reivindicaciones:

“10.1 Requisitos del Artículo 18

(...)

La cuestión para el examinador es si la invención reivindicada es o no evidente para un técnico en la materia. La existencia o la falta de cualquier ventaja técnica no es un criterio absoluto para reconocer o no un nivel inventivo. El examinador no debe determinar qué “cantidad” de nivel inventivo existe. El nivel inventivo existe o no, no hay respuestas intermedias.

El examinador no debe basarse en apreciaciones personales; toda objeción respecto a la falta de nivel inventivo debe probarse a partir del estado de la técnica.

Para juzgar si la invención definida por las reivindicaciones realmente se deriva de manera evidente del estado de la técnica, hay que determinar si carece de nivel inventivo cuando se consideran las diferencias entre ésta y el estado de la técnica más cercano. El examinador tiene la carga de probar que la invención carece de nivel inventivo y no sólo limitarse a establecer las diferencias entre la solicitud y dicho estado de la técnica.

(...)

10.2 Método para la evaluación del nivel inventivo

(...)

Se debe tener en cuenta que la búsqueda de anterioridades se efectúa a posteriori, tomando como punto de partida la misma invención. Por lo tanto, 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.

La invención reivindicada tiene que considerarse en su conjunto. Si consiste de una combinación de elementos no es válido argumentar que cada uno por separado es obvio, pues la invención puede estar en la relación (carácter técnico) entre ellos. La excepción a esta regla es el caso de yuxtaposición en el que los elementos se combinan sin que hay relación técnica entre las distintas características.”

En lo que respecta a este criterio, el Despacho menciona que el estado de la técnica más cercano es el documento D2, el mismo que está dirigido a:

- Un método para curvar láminas de vidrio que incluye las etapas de: curvado por gravedad a una temperatura elevada sobre un molde de curvado en una zona de curvado de un horno; y curvado por presión de la lámina curvada por gravedad hasta la forma deseada con un molde superior mientras que la lámina de vidrio está soportada por el molde de curvado por gravedad (D1: resumen; col.3, líneas 25 a 33).
- El molde hembra es un molde articulado en forma de anillo en el que se apoyan las láminas de vidrio (Reivindicación 16).
- El molde macho comprende un molde superior o dado que tiene una superficie inferior que constituye la superficie macho del molde que entrará en contacto con el molde hembra, por lo que ambas superficies deben corresponder (col. 8, líneas 32 a 36).
- El dado utilizado como molde superior de curvado tiene un peso que va desde los 50 a 150 Kg (col. 3, línea 35 a 40), lo que constituye una característica importante si consideramos que el molde hembra debe ser lo suficientemente rígido y fuerte para que no se desvíe o distorsione incontrolablemente bajo la acción de la presión aplicada por el molde macho (col. 5, líneas 44 a 47); asimismo, se menciona que el peso del molde superior está distribuido uniformemente a lo largo de la superficie de los vidrios (col. 11, líneas 11 a 15).
- La invención está orientada a curvar vidrios cuya forma final debe tener curvaturas profundas que no pueden ser alcanzadas con el curvado por gravedad (col. 4, línea 27 a 30), es decir, vidrios con superficies complejas.
- El molde en su totalidad está provisto de contrapesos para permitir al molde macho reposar sobre la superficie del vidrio a curvar de manera controlada (col. 9, líneas 12 a 15).
- El método de D2 requiere diferentes ciclos de temperaturas y tiempos para las dos zonas existentes: zona de curvado por gravedad, y zona de curvado por presión, tal como se muestra en la Fig. 8.

Asimismo, el Despacho proporciona la Tabla 1, en la cual muestra la comparación entre las características esenciales de nuestra invención y el documento D2. Sin embargo, dicha Tabla de comparación no es exacta, pues si bien coincide con el Despacho en que el documento D2 no menciona que el molde hembra sea de superficie completa, ni que el molde macho sea de tipo anillo; cabe enfatizar que además no se menciona en el documento D2 que: a) se apilen una o más láminas de vidrio delgado sobre el molde hembra de superficie completa (en la nueva Reivindicación 1 se define que vidrios delgados son vidrios no mayores a 1,8 mm); y b) se aplique el molde macho de tipo anillo a dicha una o más láminas de vidrio delgado, estando dicho molde en contacto con el área de la periferia de dicha una o más láminas de vidrio delgado. Es decir, el método de la Reivindicación 2 no coincide en ninguno de los pasos con el método de nuestra invención, pues lo único en común sería el hecho de utilizar moldes de tipo hembra en la parte inferior y macho en la parte superior, pero estos son

ampliamente utilizados en la industria por su versatilidad en la manufactura. Así, es de amplio conocimiento su aplicación para diversos procesos de termo formado de vidrio. Más aún, el documento D2 no menciona, ni sugiere, y mucho menos proporciona indicios de que una persona normalmente versada en la materia estaría motivada a implementar una superficie completa hembra como molde inferior y mucho menos a utilizar un anillo macho complementario para prevenir arrugas en la periferia del vidrio a partir de lo descrito en el documento D2, en particular si consideramos que el problema técnico a resolver en D2 está relacionado con mejorar los resultados que se obtienen al curvar superficies complejas tan sólo por curvado por gravedad o por curvado por presión, en donde debido a ese tipo de curvaturas el proceso de curvado deja marcas indeseables. Por el contrario, nuestra invención está relacionada en mitigar defectos al curvar vidrios por gravedad con espesores no mayores a 1,8 mm incluyendo elementos de curvado (molde) complementarios para alcanzar la curvatura deseada y lograr una mejor tolerancia dimensional en los bordes, cuya solución no se encuentra en la literatura citada por el Despacho. En nuestra invención no se hace uso de una superficie complementaria del tipo macho que ejerza presión sobre las láminas de vidrio delgado para forzar a dichas láminas a adoptar la forma complementaria dada por dichos moldes.

En ese sentido, el problema técnico objetivo formulado por el Despacho: ¿cómo modificar el método para curvar láminas de vidrio conocido en D2 para aumentar el control dimensional en la superficie del vidrio permitiendo el curvado de varias láminas de vidrio al mismo tiempo?, ya no sería tal, pues como se ha establecido, no existen coincidencias entre el método del documento D2 y el método de nuestra invención. Como se ha demostrado no se trata de tan sólo cantidad de vidrios a ser curvados, sino que tanto el problema como la solución son diferentes.

En relación con el documento D4, éste divulga un método en dos etapas para curvar dos capas de vidrios a utilizarse en un parabrisas. Dicho método consiste en una primera etapa de pre curvado en donde se utiliza una prensa y un molde hembra de anillo para curvar las capas de vidrio INDIVIDUALMENTE Y EN MOLDES SEPARADOS. Luego, cada capa de vidrio es RECODIDA O ENFRIADA GRADUALMENTE DE FORMA SEPARADA, para posteriormente, las capas de vidrio ser transportadas a un molde hembra en donde son calentados nuevamente y se curvan por mera acción de la gravedad (Reivindicación 1). Este último paso tiene como objeto compatibilizar la geometría de ambas placas de vidrio y así tener menos desajustes entre ambas placas al momento de laminar. El Despacho señala que D4 se puede considerar como estado de la técnica cercano porque divulga moldes de curvado tipo anillo. Sin embargo, para una persona medianamente versada en la materia, claramente no se vería motivada a utilizar las enseñanzas del documento D4 pues los tipos de molde son diferentes y los pasos comprenden etapas completamente diferentes, como:

calentamiento/curvado por separado, recocido/enfriamiento por separado y nuevamente una etapa adicional de calentamiento de los vidrios superpuestos.

Asimismo, el Despacho señala que a partir de D2 se podría llegar al resultado de nuestra invención consultando D4 porque asegura que se divulgan moldes anillo de superficie completa. Sin embargo, como ya se demostró, D2 no puede ser considerado con estado de la técnica relevante, por lo que de ninguna manera sería considerada como punto de partida para la invención reclamada en nuestra solicitud. De manera similar, el documento D4 no es un documento relevante tanto para nuestras reivindicaciones de método como para nuestras reivindicaciones de producto, pues, además de lo mencionado en el párrafo anterior, en todo su capítulo descriptivo y reivindicatorio no se menciona que empleen moldes hembra de superficie completa (o en inglés “full surface”), ni un molde macho tipo anillo, durante todo el proceso; por el contrario, se menciona que el molde en donde se realiza la segunda etapa de calentamiento de los vidrios de manera en conjunta se produce en un molde hembra del tipo anillo (Reivindicación 1). Adicionalmente, en el método y producto divulgado por D4 (resaltado por el Despacho en el segundo examen de fondo) existe un desplazamiento hacia debajo de molde superior. Entonces, en vista de esta característica me permito resaltar que la disposición de los elementos estructurales del aparato de nuestra invención no incluye un movimiento relativo entre moldes hembra y macho. Muy por el contrario, los pasos inician con todos los elementos dispuestos uno encima del otro en forma de sándwich y ahí es donde se inicia el calentamiento para el curvado. Es evidente que el concepto inventivo de nuestra invención reside en que se compensa, mediante la sujeción en la parte superior del molde macho, las deformaciones que puedan ocurrir y que son comunes al momento de curvar vidrio delgado automotriz.

Finalmente, en relación con lo que menciona el Despacho sobre que en el documento D4 se menciona un molde de anillo formador que actúa como molde macho, cabe señalar que ya se demostró que el documento D4 no menciona ni que el molde hembra sea un molde hembra de superficie completa configurado para recibir una o más láminas de vidrio delgado de no más de 1,8 mm, ni que el molde macho sea del tipo anillo. El pasaje del texto que cita el Despacho hace referencia a diferentes métodos en el estado de la técnica, pero una vez más se trata de un pasaje suelto en el documento sin mayor relación con la solución que en éste se propone. Una vez más vale la pena señalar que la invención reivindicada tiene que considerarse en su conjunto. Si consiste de una combinación de elementos no es válido argumentar que cada uno por separado es obvio, tal como se menciona en el Manual Andino.

En este sentido, como se puede apreciar, la combinación de D2 y D4 no sólo no es natural, pues ambos documentos están dirigidos a problemas técnicos diferentes, sino que sus soluciones también los son, y ninguna de ellas tiene puntos en común con nuestra invención.

ii) De esta manera, es importante destacar que el análisis del nivel inventivo no puede basarse en si la invención era posible o que alguna característica pueda derivarse de manera evidente a partir de los conocimientos medios en el medio. Aplicar un estándar de “posibilidad de alcanzar” en la evaluación de patentes, haría que ninguna invención fuera susceptible de patentarse, haciendo inviable el sistema. Del mismo modo, el análisis de patentabilidad no puede implicar la cuestión de si las técnicas de investigación aplicadas son comunes u obvias, sino más bien si el objeto específicamente reclamado podría haber sido evidentemente derivado del arte previo (sin necesidad de investigación adicional alguna). En otras palabras, para la fecha de prioridad aquí reclamada, la pregunta no se basa en si algunos de los componentes reclamados se encuentran en el estado de la técnica, y éste pudiese haber sido derivado por el técnico medianamente versado en la materia. Sin embargo, la cuestión a determinar es si la persona medianamente versada en la materia, a la fecha de prioridad aquí reclamada, lo habría realizado, motivado por el conocimiento general y estimulado por el arte previo, lo cual como se demostró anteriormente no sucedió.

Finalmente, me permito señalar que el análisis no debe limitarse a mencionar una diferencia y a señalar similitudes inexistentes entre la presente solicitud y el arte previo citado. No es apropiado anticiparse a los resultados presentados por la invención, ya que así, siempre resultará “obvio” todo objeto de una solicitud de patente, pues inevitablemente esta parecerá derivada de la teoría en que se basa su desarrollo, sin dar mayor importancia al trabajo, intelecto y creatividad involucrados en la invención para llegar a la solución del problema planteado en la solicitud.

De aceptar el estándar de nivel inventivo del Examinador, donde supuestamente el desarrollo del método aquí reclamado es obvio, se desdibujaría el objetivo principal del sistema de patentes, que es precisamente fomentar la investigación y desarrollo de mejoras incrementales. Nada se inventa de la nada. Necesariamente, la tecnología avanza en pasos discretos constituida por mejoras concretas a lo que se conoce. El sistema de patentes recompensa al inventor que proporciona una solución que no resultaría previsible a partir del estado de la técnica. Lo anterior además quiere decir que el resultado inventivo no podría ser desarrollado sin algún grado de experimentación o que presente resultados inesperados.

Al parecer, el Examinador no consideró completamente los documentos del arte previo, sino que acomodó subjetivamente los segmentos de D2 y D4 como referencias de una persona versada en la materia, que de una u otra forma divulguen características convenientes, construyendo el invento reclamado como una colcha de retazos o un rompecabezas.

En conclusión, a la luz de la clara evidencia en favor del nivel inventivo suministrada anteriormente la invención no habría podido ser dilucidada ni mucho menos prevista a partir de la información aportada por D2 y D4. La persona medianamente versada en la materia no

habría encontrado sugerencia o motivación alguna que la condujera directamente a desarrollar el método reclamado.

4. Finalmente, considero que la presente solicitud cumple con los requisitos de patentabilidad establecidos por la Decisión 486 y por consiguiente solicito respetuosamente que el Despacho proceda con la concesión de la patente.

Atentamente,



CARLOS R. OLARTE

C.C. No. 79.782.747 de Bogotá

T.P. 74.295

Anexos:

- Capítulo Reivindicatorio Modificado
- Capítulo Descriptivo Modificado