

329071



13 JUN

MEMORIA DESCRIPTIVA
DE UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA,
A FAVOR DE LIBBEY OWENS FORD GLASS COMPANY, DE NACIONA-
LIDAD NORTEAMERICANA, RESIDENTE EN 811 MADISON AVENUE
TOLEDO - OHIO - U.S.A.

s o b r e

"METODO PARA LA FABRICACION DE LAMINAS DE VIDRIO CURVADAS"



La presente invención se refiere a un método mejorado para curvar láminas de vidrio según curvaturas definidas.

5.- Las láminas de vidrio curvadas del tipo de las relacionadas particularmente con esta invención, se utilizan generalmente como cristales para escapates o para vehículos y similares. Cuando se utilizan para este último propósito, las láminas de vidrio se cortan y curvan hasta pequeñas tolerancias de una forma y curvatura preseleccionadas distadas por el tamaño de la apertura que ha de ser cubierta y por el
10.- diseño total del vehículo donde se espera utilizarlas.

Generalmente y tras la operación de curvado, las láminas dobladas se tratan térmicamente bien para desproveerlas de los esfuerzos interiores presentes en las láminas de vidrio o bien para templarlas y aumentar la fuerza de
15.- las láminas y para modificar las características de ruptura del vidrio.

Generalmente, la producción comercial de láminas de vidrio curvadas se logra por el empleo de uno u otro de dos
20.- procedimientos básicos. En el primer procedimiento, comunmente conocido como curvado a la prensa, las láminas de vidrio se calientan hasta el punto de ablandamiento del vidrio y después se prensan entre caras complementarias de moldeo formadas por moldes de lecho. Un inconveniente muy perceptible del procedimiento de curvatura por prensa es que las superficies
25.- principales de las láminas de vidrio están en contacto y sujetas a presión por las caras moldeadoras de los moldes mientras que las láminas están calientes y ablandadas haciendo difícil mantener la suavidad original de estas superficies. Será aparente que cualquier arañazo o distorsión de las
30.- partes principales de las láminas de vidrio que han de



utilizarse como ventanillas para automóviles o casos similares es perjudicial y si estos arañazos o distorsiones son lo suficientemente grandes, pueden hacer de la lámina una cosa enteramente inútil para el propósito que con ella se intentaba.

5.-

El otro procedimiento básico por el que se curvan las láminas de vidrio comprende el mantenimiento de una lámina de vidrio sobre un molde que tiene una superficie perfilada conforme a la curvatura deseada de la lámina de curvar y, mientras está así mantenida, se la somete a una atmósfera cálida hasta alcanzar el punto de ablandamiento de la lámina permitiendo así que la lámina se doble bajo la influencia de la gravedad contra la superficie perfilante del molde. Con este llamado método de "curvatura por gravedad" las zonas principales de visión de las láminas ablandadas por el calor, no están sujetas a presiones tendentes a arañar o distorsionar las superficies del vidrio. Además, por el uso de un esqueleto o molde periférico que tenga una superficie perfilante que engancha solamente las porciones marginales de la lámina de vidrio, el contacto entre las zonas de visión de la lámina y el molde pueden eliminarse completamente.

10.-

15.-

20.-

25.-

30.-

En la curvatura de láminas de vidrio por el procedimiento de la curvatura por gravedad, resulta aparente que la cantidad de la dobladura de la lámina de vidrio, y por consiguiente la curvatura que la lámina alcanza, depende de la temperatura a la que se calienta y sobre el período de tiempo que el vidrio se mantiene a esta temperatura. En la producción, y para asegurar que cada una de las distintas unidades estarán consistentemente dobladas según la misma



curvatura y que esta curvatura estará dentro de las tolerancias prescritas, se requiere un cuidadoso control de la calefacción de las láminas. Es frecuente encontrarse con grandes dificultades en mantener este control estrecho y cualquier desviación de las condiciones óptimas pueda dar por resultado que muchas láminas sean rechazadas de la producción.

5.-

Uno de los objetos primeros de esta invención es el de proveer un método mejorado para la curvatura de láminas de vidrio de las características deseadas exactamente a curvaturas precisamente definidas mientras que se mantienen las zonas principales de visión de las láminas de vidrio, libres de arañazos y distorsiones.

10.-

Otro objeto de la invención es el de curvar inicialmente las láminas de vidrio por gravedad en un tipo de molde de curvatura y después prensar el vidrio en estrecha interdependencia de las superficies de perfilado formadas, en el molde.

15.-

De acuerdo con la presente invención hay un método de curvar láminas de vidrio sobre dos ejes principales, incluyendo los pasos para mantener una lámina de vidrio que ha de ser curvada sobre un molde de curvado que tiene una superficie perfilante para ajustar las porciones marginales de la lámina solamente y formar una curvatura anticlástica

20.-

en la citada lámina cuando se curva de acuerdo con la invención y que se caracteriza por la calefacción de la lámina hasta el punto de ablandamiento del vidrio para causar que la lámina se doble hacia la citada superficie perfilante y a una condición parcialmente perfilada, y aplicando una presión contra la lámina para forzar a la misma a un íntimo

25.-

30.-



ajuste con la citada superficie perfilante.

- Como se ha mencionado anteriormente, bien sea que la lámina de vidrio adopte la curvatura deseada depende de si, la lámina se dobla o no en contacto con la superficie perfiladora a lo largo de los bordes marginales de la lámina. Esto, a su vez, depende de la temperatura de la atmósfera cálida en el horno y del tiempo que la lámina esté expuesta a esta atmósfera. En otras palabras, la lámina debe calentarse a una temperatura a la que el vidrio se ablanda y pierde su rigidez permitiéndole doblarse contra la superficie perfiladora. Puesto que la superficie perfilante establece contacto solamente con las partes de los bordes marginales de la lámina, la curvatura en estas partes intermedias de los bordes marginales depende de cuanto continúa la lámina doblándose después de que los bordes marginales están en contacto con las superficies perfilantes.
- Como se ha señalado anteriormente, y puesto que las láminas deben curvarse dentro de tolerancias muy estrechas de una curvatura preseleccionadas, la temperatura a la que las láminas han de calentarse se hacen críticas. Si las láminas no se calientan a una temperatura suficientemente elevadas, no se doblarán debidamente con la superficie perfilante del molde, y, además, tendrán una curvatura muy pequeña o ninguna entre las partes marginales. Por otra parte, si se permite que las láminas se sobredoblen, se tendrá una curvatura excesiva. En la producción comercial de láminas de vidrio curvadas, es muy difícil lograr el control preciso sobre la temperatura de la atmósfera que se requiere y por tanto, es difícil la producción de láminas que tengan consistentemente la curvatura deseada dentro
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-



de las tolerancias admitidas.

Se apreciará que las láminas de vidrio pueden curvarse dentro de estrechas tolerancias de definidas curvaturas por el método objeto de la presente invención.

- 5.- Mientras que la lámina se encuentra a su máxima temperatura establece contacto solamente por sus bordes marginales asegurando así que la zona de visión no quedará arañada o distorsionada. Tras de que la lámina ha adoptado una curvatura muy cercana a la curvatura deseada, entra en contacto con
- 10.- el miembro presionante que asegura que la lámina se lleva a la curvatura deseada. Ya que la lámina tiene una curvatura muy próxima a la deseada en el momento en que entra en contacto con el miembro presionante, hay un movimiento muy pequeño de haber alguno, entre el miembro presante y la lámina de
- 15.- vidrio y así, la tendencia de la lámina de vidrio a arañarse es mínima. Además, la presión se ejerce solamente contra los márgenes no críticos de la lámina ya que las partes intermedias de las láminas están libres de las fuerzas ejercidas por el miembro presionante.

20.- N O T A

En resumen , la presente solicitud recaerá sobre las siguientes reivindicaciones.

- 1.- Método para la fabricación de láminas de vidrio curvadas, alrededor de dos ejes principales, incluyendo los medios de suspensión de la lámina que ha de ser
- 25.- curvada sobre un molde de curvado, que tiene una superficie perfilante que se adapta solamente a las partes marginales de la lámina y forma una curvatura anticlástica en la citada lámina cuando se curva de conformidad con el método, caracterizado porque se procede a la calefacción de la lámina
- 30.-



hasta alcanzar el punto de ablandamiento del vidrio y que causa la dobladura de la misma hacia la superficie perfilante y a una condición parcialmente curvada, y aplicando presión contra la lámina, para forzar la citada lámina en íntimo contacto con dicha superficie perfilante.

5.-

2ª.- Método para la fabricación de láminas de vidrio curvadas, según la reivindicación primera, caracterizado porque la presión se aplica sustancialmente a toda la superficie de la lámina, opuesta a la superficie perfilante, para forzar a las partes marginales de la lámina en íntima unión con la superficie perfilante y para curvar las partes interiores de dicha lámina hasta lograr la citada curvatura anticlástica.

10.-

3ª.- Método para la fabricación de láminas de vidrio curvadas, según la reivindicación primera, en el que el molde de curvatura tiene una superficie perfilante curvada convexamente en la dimensión longitudinal, y curvada concavamente en la dirección transversal, caracterizado porque la presión se aplica a la superficie dirigida hacia arriba de la lámina parcialmente perfilada y curvada, para forzar a las partes marginales hacia abajo en íntimo contacto con la citada superficie perfilante y para curvar las partes internas de la citada lámina a la dicha curvatura anticlástica.

15.-

20.-

4ª.- Método para la fabricación de láminas de vidrio curvadas, según las reivindicaciones primera a tercera, donde el molde y lámina a curvar y suspendida encima avanzan hacia adelante y a lo largo de un camino definido a través de un horno, caracterizado porque se procede a la calefacción de la lámina de vidrio hasta el punto de ablandamiento del vidrio cuando la lámina se lleva a través del

25.-

30.-



- horno, obligando a que la lámina se doble hacia la superficie perfilante y en unas condiciones de curvatura parcial, interrumpiendo el movimiento hacia adelante del citado molde en un lugar predeterminado para que la lámina entre en íntima relación con una superficie perfilante complementaria, formada en un miembro prensador dispuesto por encima del citado camino, moviendo dicho miembro prensador hasta ponerlo en contacto con la superficie superior de la citada lámina para forzarla hacia abajo contra la superficie perfilante de dicho molde, y curvando dicha lámina hasta la configuración anticlástica, haciendo avanzar la citada lámina a lo largo del camino establecido afuera del lugar predeterminado, y templando dicha lámina dirigiendo aire de refrigeración contra dicha lámina mientras se encuentra sobre el citado moldé.
- 5.-
- 10.-
- 15.-

5ª.- METODO PARA EL CURVADO DE LAMINAS DE VIDRIO.

Según se describe en la presente memoria que consta de ocho folios mecanografiados por una sola cara.

Madrid,

133 JUN. 1966