

227025

P.- 14.298

A. 16150
Case 2294-File A. 22 (LJR:PBW)

Rehecha I

227025



MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de PITTSBURGH PLATE GLASS COMPANY., entidad norteamericana, establecida en One Gateway Center, Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"UN METODO PARA PREPARAR HOJAS DE VIDRIO
PARA LAMINACION EN FORMAS CURVADAS"

=====

Esta invención se refiere a la preparación de hojas de vidrio para la laminación en formas curvadas.

5 Es bien conocido que cuando las hojas de vidrio están sometidas al calor, la viscosidad del vidrio decrece, y si el vidrio se extiende sin soportar entre puntos soporte o está montado sobre una superficie curva, su peso no soportado deforma el vidrio ablandado por el calor, haciendo así que se combee y asuma la forma de la
10 superficie curva. Clásicamente, el descenso en la visco-



227025

5 sidad necesaria para reformar el vidrio para formar hojas
de conformidad con un molde, se ha efectuado solo por ca-
lor. El vidrio enfriado rápidamente tiene una viscosidad
más baja que el vidrio recocido, que se ha enfriado len-
tamente. Esta operación se emplea para formar hojas de
vidrio individuales más rápidamente de lo que es posible
empleando el método clásico. Específicamente, una hoja
se templea y después se somete a temperatura de ablandamien-
to del vidrio para deformar la hoja templada. Puesto que
10 el temple consiste en calentar primeramente el vidrio u-
niformemente por encima de su punto de recocido seguido
inmediatamente por su enfriamiento rápido por bajo de su
punto de recocido, el vidrio interior tiene una viscosidad
más baja después de la operación de temple que cuando se
15 permite al vidrio enfriarse gradualmente o recocerse.
Esta diferencia en viscosidad que resulta de diferentes
tratamientos térmicos se cree que existe debido a un re-
tardo de tiempo entre el cambio de temperatura y el cam-
bio en la configuración molecular asociada con las fuer-
zas de viscosidad dentro del vidrio.
20

Un objeto de la presente invención es uti-
lizar el fenómeno citado para efectuar un curvado simul-
táneo más uniforme de hojas de vidrio en curvas comple-
jas, de forma que las hojas que se deseen comprender en
un montaje laminado son formadas en una conformidad exac-
ta, unas con otras, antes de la laminación. Otro objeto
25 es curvar hojas de vidrio simultáneamente, de diferentes



227025

espesores, antes de la laminación para formar ciertos tipos de cierres para ventanas de aviones, y también para producir curvas complejas y complicadas en donde las hojas de vidrio plano son curvadas en flexiones de curvaturas diferentes a lo largo de dos ejes dispuestos angularmente.

Al curvar hojas de vidrio exponiéndolas a temperaturas de reblandecimiento del vidrio, el espesor de una hoja dada determina su velocidad de combeo. Específicamente, una hoja delgada de una forma dada tenderá a ablandarse más rápidamente que una hoja gruesa de la misma forma debido a la facilidad relativa con la que las hojas delgadas absorben la radiación incidente.

Así, cuando es necesario curvar simultáneamente hojas delgadas y gruesas, si la hoja delgada se coloca debajo de la hoja gruesa y el montaje así orientado se monta en un molde para la exposición a temperatura de reblandecimiento del vidrio, la hoja delgada se curva más rápidamente que la hoja gruesa durante las primeras etapas del curvado y se forma un espacio entre las superficies de las hojas adyacentes debido al curvado desigual de las hojas de vidrio. Este espacio permite a las partículas de polvo caliente y otras materias extrañas sean absorbidas por las superficies de vidrio ablandadas por calentamiento, perjudicando con ello las propiedades ópticas de las hojas de vidrio.

Si la hoja más gruesa se coloca debajo de

15 JUN



7025

5 la hoja más delgada para el curvado, el curvado de la hoja delgada se retarda ya que se necesita más calor para empezar a curvar la hoja más gruesa que se halla debajo. Así, la hoja delgada está sometida a más calor del necesario para el curvado y hasta puede fundirse a la otra hoja.

10 Además, aún cuando se curven hojas de idéntico espesor en curvaturas complejas, con frecuencia la hoja superior falla en seguir la curvatura de la hoja inferior en el curvado doble. Cuando este par de hojas se laminan a superficies opuestas de una capa intermedia plástica, el espacio entre las hojas superior e inferior pueden hacer que se rompa la hoja durante la laminación.

15 La presente invención evita estos problemas al proveer un método único para efectuar el curvado simultáneo de hojas.

20 De acuerdo con la invención se ha provisto un método para la preparación de hojas de vidrio para la laminación en formas curvadas que comprende el sometimiento simultáneo de las hojas a temperaturas de reblandecimiento de vidrio mientras están montadas en un solo molde para dar forma al vidrio, caracterizado por el sometimiento de las hojas a diferentes procedimientos térmicos a fin de que tengan diferentes viscosidades internas antes de ser curvadas.

25 Tal tratamiento de la hoja más gruesa, antes de exponer a ambas hojas a temperaturas de combeo por calor, permite que se curven las dos hojas al mismo tipo



227025

de velocidad. Además, por el aumento de velocidad de com-
beo de la hoja más gruesa, no solamente se curvan las dos
hojas más rápidamente, sino que también se mantienen las
hojas en más íntimo contacto, una con otra, durante toda
5 la operación del curvado. Así, la formación de aberturas
o espacios de aire, debido a la deformación de las hojas
de vidrio a diferentes velocidades, se elimina.

Además, de acuerdo con un método preferi-
do que entra dentro del marco de esta invención, al mon-
10 tar la hoja gruesa y templada sobre la hoja delgada, el efec-
to gravitacional debido al peso de la hoja gruesa sobre
la hoja delgada acelera la velocidad de curvado de la ho-
ja delgada.

Cuando se curvan dobles o múltiples (com-
15 prendiendo dos o más hojas de vidrio que tienen el mismo
espesor y contorno) en curvaturas complejas antes de la
laminación con una hoja de plástico para producir para-
brisas de automóviles, es extremadamente difícil conseguir
que las hojas se combeen sincronizadamente de suerte que
20 permanezcan en íntimo contacto una con otra durante el ci-
clo completo de curvado. Esta dificultad aumenta cuando
las hojas han de curvarse en curvas que tienen diferentes
radios a lo largo de dos ejes dispuestos angularmente en
relación de uno con otro. La presente invención mejora
25 la fabricación de tales artículos templando en primer lu-
gar una de las hojas y después montando la hoja templada
sobre la hoja no tratada previamente en un molde para cur-

15 J



227025

5
var vidrio por exposición a temperatura de reblandecimiento de vidrio. La hoja superior permanece en íntimo contacto con la hoja inferior en virtud de su viscosidad más baja debido a su previo temple. Por esto, cuando se completa el ciclo de curvado, las hojas están perfectamente acopladas, a pesar de la complejidad del curvado que sufren.

10
Para que la invención pueda comprenderse completamente, a continuación se describirá con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La fig. 1 es una sección transversal que muestra un par de hojas de vidrio montadas en un molde de curvar convexo, para curvarles en el;

15
La fig. 2 muestra una separación típica que tiene lugar durante la operación de curvado cuando se curvan hojas de vidrio de diferentes espesores sin emplear las enseñanzas de la presente invención;

20
La fig. 3 muestra como las hojas de vidrio de diferentes espesores, permanecen en íntimo contacto durante el curvado cuando la hoja más gruesa ha sido tratada de acuerdo con la presente invención;

25
La fig. 4 es una vista isométrica de un parabrisas laminado complejo típico producible más eficazmente siguiendo las instrucciones de la presente invención;

La fig. 5 es una vista en sección longitudinal a lo largo de la línea V-V de la fig. 4;



15 JUN 1956

227025

La fig. 6 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea VI-VI de la fig. 4.

5 En la fig. 1 se muestra una hoja gruesa 10 y una hoja delgada 12 montadas en un molde M para su curvado. Estas hojas están separadas por un material divisor adecuado 14 de mica, tierra diatomácea, u otro material adecuado que reduzca la fusión de las hojas de vidrio durante su exposición a la temperatura de reblandecimiento del vidrio.

10 Cuando la hoja 10 no es tratada por temple, la hoja inferior 12 se combea más rápidamente hacia la forma definida por el molde M, produciendo así la formación de espacios 16 entre los extremos de las hojas de vidrio delgada y gruesa. La fig. 2 muestra tal característica de desarrollo de la anterior técnica de curvado.
15 Sin embargo, si la hoja gruesa se temple previamente de forma que su viscosidad interna descienda suficientemente, cuando el molde y las hojas de vidrio 10 y 12 están sometidas a temperaturas de reblandecimiento del vidrio, la hoja más gruesa 10 se ablanda más rápidamente y permanece en íntimo contacto con la hoja delgada 12 durante
20 toda la operación de curvado, como se vé en la fig. 3. En realidad, el peso de la hoja gruesa 10 sobre la parte no soportada de la hoja delgada 12 acelera la velocidad de curvado de la hoja inferior.
25

Es posible que controlando el temple dado a la hoja relativamente gruesa 10, pueda mantenerse el



227025

contacto íntimo en ciertos casos, cuando las hojas delgada y gruesa se calientan simultáneamente sobre un molde, en el que la hoja delgada se coloca sobre la hoja gruesa para la operación de curvado. Sin embargo, es preferible
5 colocar la hoja gruesa templada previamente sobre la hoja delgada para curvar por combeo en caliente, asegurando así que la hoja gruesa, que^{se}deforma más fácilmente debido a su previo temple, permanezca en íntimo contacto con la hoja delgada durante toda la operación de curvado.

10 Cuando las hojas 10 y 12 se han curvado de acuerdo con el método descrito anteriormente, se separan y se inserta entre ellas una hoja adecuada de un material plástico tal como butiral polivinilo y los montajes se someten entonces a temperaturas y presiones de acuerdo
15 con los procedimientos de laminación aceptados para fabricar artículos de vidrio de seguridad laminado.

Si se curvan simultáneamente hojas de vidrio en moldes que tengan una configuración elevacional cóncava, las hojas curvadas finalmente tienden a separarse una de otra debido al curvado desigual, especialmente
20 en casos en que el vidrio ha de curvarse en curvaturas no uniformes. La hoja superior tiende a salvar la zona que en tal caso requiere un curvado más severo. Sin embargo, tratando una hoja para reducir su viscosidad antes de colocarla encima de la otra hoja para montarlas en un molde
25 de curvar para exponerlas a temperatura de reblandecimiento de vidrio, las hojas se curvan en continuo e íntimo con-

15 JUN 1953
5 CENTIMOS
6
ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO

227025

tacto. No se presenta separación entre las hojas.

5 A menos que se tomen las precauciones citadas, las hojas se separan localmente debido a un curvado desigual. El artículo laminado resultante obtiene muchos defectos, tales como imperfecciones ópticas debidas a la circulación desigual de la capa plástica intermedia en las zonas de relativa separación entre las hojas de cristal, penetración de aceite en las partes separadas durante su tratamiento en el autoclave y formación de poros que estropean la perfección óptica del montaje. Además el montaje está propenso a romperse durante la laminación debido a las fuerzas de tensión que se establecen en las zonas de separación durante el procedimiento de laminación.

15 La presente invención también comprende la reducción de la tendencia de la hoja inferior de un doble o múltiple a salvar la zona de mayor curvatura de un molde de curvar vidrio concavo. Esto tiene lugar al dar un temple parcial a la hoja inferior de un doble y un temple más severo a la hoja superior del doble. Así, se facilita el combeo de la hoja inferior para conformarse a la forma del molde en virtud de la viscosidad del vidrio inferior que resulta de su temple parcial. La hoja de vidrio superior, estando más templada que la hoja inferior, se combea más fácilmente que esta última y así permanece en un contacto íntimo mucho mayor que la hoja inferior durante el ciclo de curvado que si ambas hojas hubiesen sufrido un tratamiento idéntico. Por razones similares, es-



227025

tos principios pueden emplearse para curvar dobles o múltiples tanto en moldes de curvar vidrio cóncavos o convexos.

Las figs. 4, 5 y 6 muestran varias vistas de un parabrisas curvado complejamente típico susceptible de ser producido más eficientemente siguiendo las instrucciones de la presente invención. Un parabrisas laminado 20 comprende una hoja de vidrio 22, una cpa intermedia transparente 24, termoplástica, y una hoja de vidrio adicional 26 curvada, en relación acoplada, en elevación y contorno a la curvatura de la hoja 22. El montaje laminado comprende una parte principal 30 que curva severamente adyacente cada extremo longitudinal para formar partes de ala 32 que se extienden en una dirección en planos 15 substancialmente paralelos y substancialmente perpendiculares al plano tangencial al centro de la parte principal 30. Un lado de la parte principal 30 está curvada para formar una parte 34 que está destinada a formar la parte de lantera del techo de un automóvil. La parte del techo 34 20 se extiende en la misma dirección que las partes de las alas 32 en un plano que se aproxima perpendicularmente al plano tangencial a las partes de las alas. Puesto que la superficie interna de este montaje formado es cóncavo frente al conductor y la superficie exterior es convexa, 25 la hoja originalmente tratada con el temple puede ser la hoja 22 si el doble es curvado en un molde macho. Sin embargo, si el doble ha de curvarse en un molde hembra antes

15



227025

de la laminación, entonces la hoja 26 hay que templarla.

5 Es sabido que cuando las hojas templadas son sometidas a temperaturas de curvado de vidrio de acuerdo con los requisitos para curvar hojas de vidrio en formas complejas, las tensiones asociadas con el temple son atenuadas, y la hoja de vidrio tiene substancialmente la misma norma de tensión después de curvada como si no estuviera templada antes del curvado. Sin embargo, los montajes laminados que resultan del uso de las instrucciones de la invención en su fabricación son menos propensos a la deformación óptica y la rotura que los montajes laminados compuestos de hojas que tienen idénticos tratamientos térmicos, tal como es inherente en la anterior técnica de curvar y procedimientos de laminación.

10

15 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América con fecha 2 de Marzo de 1955, bajo el N.º. 491.719, se acoge a los beneficios establecidos por el artículo 51 del vigente Estatuto-Ley sobre Propiedad Industrial.

- - N I D # A - -



227025

Los puntos de invención, propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

- 5 1º.- Un método para preparar hojas de vidrio para laminación en formas curvadas, que comprende el sometimiento simultáneo de las hojas a temperaturas de reblandecimiento de vidrio cuando están montadas en solo molde para dar forma al vidrio, caracterizado en que so-
- 10 mete a las hojas a diferentes tratamientos térmicos a fin de que tengan diferentes viscosidades internas antes de ser curvadas.
- 2º.- Un método según la reivindicación 1, en el que la hoja superior de un par a curvar simultáneamente es tratada para tener una viscosidad inferior que
- 15 la otra hoja.
- 3º.- Un método según la reivindicación 2, en el que la hoja superior se temple primeramente para reducir su viscosidad y se monta después con una hoja no
- 20 templada en un solo molde para curvar vidrio.
- 4º.- Un método según la reivindicación 2 ó 3, en el que la hoja superior es más gruesa que la otra hoja.
- 5º.- Un método según cualquiera de las
- 25 reivindicaciones 2-4, en el que se aplica un material divisor adecuado a la superficie superior de la hoja inferior.



227025

6º.- Un método para preparar hojas de vidrio para laminación en formas curvadas.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representada por los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

15 JUN 1956

P. A.

Alberdo Elizaburu
Por Poderes

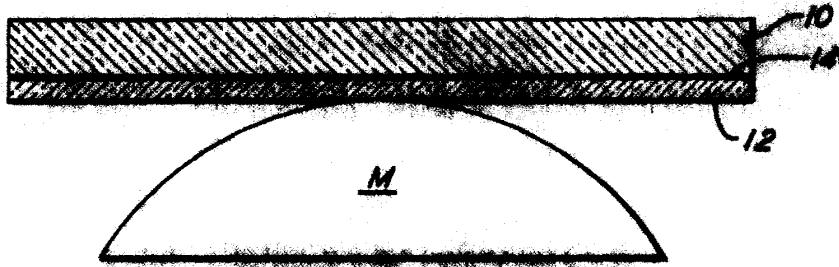


FIG. 1

227025

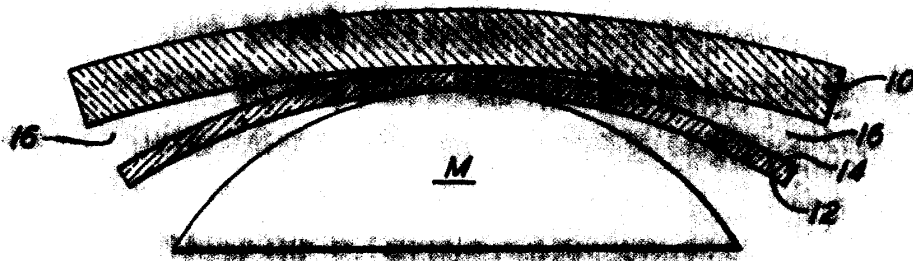


FIG. 2

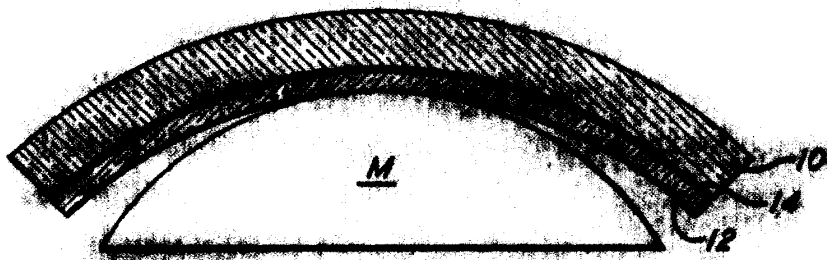


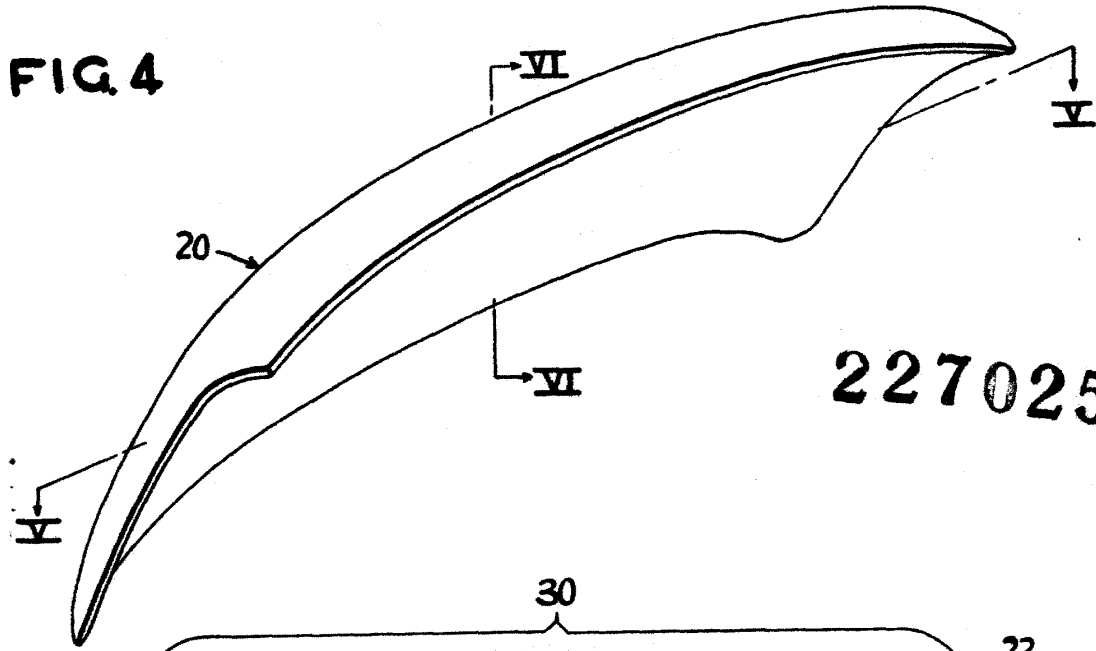
FIG. 3

Carroll
Carroll & Co. Inc.
New York

1 MAR



FIG. 4



227025

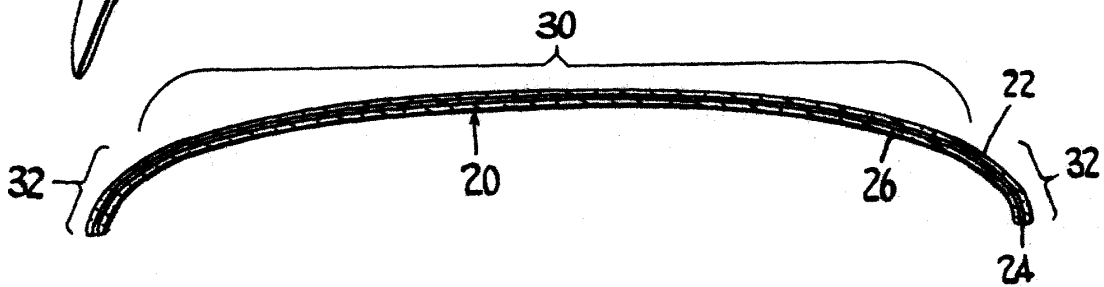


FIG. 5

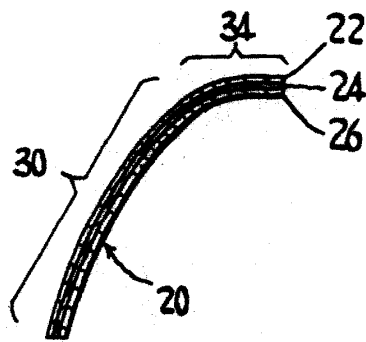


FIG. 6

Alberto de ...
Alberto de ...