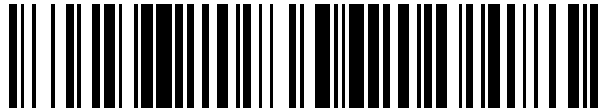


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 792**

51 Int. Cl.:

**C03B 23/027** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2013 E 13712304 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016 EP 2822903**

54 Título: **Soporte de bombeo con articulación**

30 Prioridad:

**06.03.2012 FR 1252038**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**15.04.2016**

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)  
18 avenue d' Alsace  
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**OLIVIER, THIERRY y  
MACHURA, CHRISTOPHE**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 566 792 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCION

Soporte de bombeo con articulación

5 El invento se refiere a un dispositivo de bombeo (abombamiento o curvatura) que está compuesto de al menos dos bastidores de bombeo, especialmente de tipo esqueleto, que soportan una lámina de vidrio sucesivamente y de los cuales uno al menos está articulado. La lámina de vidrio bombeada puede estar destinada a equipar un vehículo, especialmente automóvil y a quedar integrada, por ejemplo, en un parabrisas o en una luneta trasera.

10 Para la gestión de la formación de las curvaturas de las láminas de vidrio a la temperatura de bombeo (generalmente entre 600 y 700° C) se necesita utilizar soportes de bombeo más o menos complejos y cuya geometría varía en el transcurso del bombeo. Se conocen soportes que están compuestos de dos esqueletos de diferentes curvaturas que se encargan de la lámina de vidrio, uno detrás de otro. Generalmente, el primer esqueleto presenta curvaturas menos pronunciadas que el segundo esqueleto. El primer bastidor o marco puede llamarse "marcador" ("sketcher", en inglés), y el segundo bastidor puede llamarse "finalizador" ("finisher", en inglés). El marcador presenta curvaturas más pequeñas que el finalizador y puede incluso en algunos casos ser plano. La lámina de vidrio encuentra su forma final sobre el esqueleto finalizador. Con el fin de respetar más las ventajas de las curvaturas deseadas y minimizar los defectos ópticos, a veces es preferible que el finalizador presente articulaciones móviles en el transcurso del bombeo. En efecto, la deformación de una lámina de vidrio sobre un bastidor no articulado puede traducirse en un deslizamiento de los bordes de la lámina sobre el bastidor, lo que puede ser el origen de ondulaciones. Este fenómeno de deslizamiento se llama "sliding". El equipamiento de un bastidor de una o varias articulaciones permite reducir los defectos engendrados por este fenómeno.

20 La EP0705798A1 muestra un procedimiento para el bombeo sobre bastidor de al menos una lámina de vidrio por gravedad. El dispositivo para el procedimiento está compuesto de dos bastidores. Los bastidores tienen la forma de anillos continuos rígidos y están montados de forma que la transferencia entre el primer bastidor y el segundo bastidor se efectúa mediante un movimiento de translación vertical.

25 El presente invento se refiere a un dispositivo de bombeo por gravedad de láminas de vidrio que está compuesto de un bastidor marcador generalmente no articulado y de un bastidor finalizador articulado. Así la lámina de vidrio es soportada sucesivamente por el marcador, después por el finalizador de articulaciones abiertas y a continuación por el finalizador de articulaciones cerradas. Se ha constatado actualmente que se puede producir una marca no deseada en la lámina de vidrio en el lugar de las articulaciones cuando éstas están abiertas y en contacto con el vidrio. Para remediar este problema, se ha encontrado que convenía, en una fase intermedia de bombeo, hacer soportar la lámina de vidrio a la vez por las partes laterales articuladas del finalizador no cerrado y por las partes longitudinales del marcador mientras que el finalizador no está cerrado. En el marco de la presente solicitud, esta fase se llama "fase intermedia". Cuando el finalizador está cerrado, el marcador está escamoteado hacia abajo con respecto al finalizador y la lámina de vidrio se encuentra entonces completamente soportada por el finalizador en estado cerrado. Se trata de un movimiento relativo de los dos bastidores entre sí y se podría tener también al finalizador desplazándose hacia arriba. Procediendo de esta manera, la lámina de vidrio no está nunca en contacto con la zona de las articulaciones del finalizador en estado abierto. El adjetivo "cerrado" utilizado en el lugar del finalizador significa que sus articulaciones están completamente levantadas y en posición final (con el fin de dar su forma final a la lámina de vidrio). El adjetivo "abierto" utilizado en el lugar del finalizador significa que su o sus partes articuladas no están completamente levantadas y no están en su posición final. La utilización de los términos "lateral" y "longitudinal" no presagia en nada dimensiones relativas de las partes así designadas.

35 Así, el invento se refiere a un procedimiento de bombeo por gravedad de una lámina de vidrio sobre un soporte que está compuesto de un chasis, un primer bastidor y un segundo bastidor, siendo el segundo bastidor de tipo articulado y comprendiendo una parte lateral móvil que pasa de una posición abierta a una posición cerrada mediante el juego de una articulación en el transcurso del proceso de bombeo, comenzando el bombeo de la lámina de vidrio sobre el primer bastidor mientras que el segundo bastidor está en posición abierta, y finalizando sobre el segundo bastidor en posición cerrada, pasando la lámina del primer bastidor al segundo bastidor en el transcurso del proceso de bombeo como consecuencia del movimiento relativo vertical del primero y del segundo bastidores y de la elevación de la parte móvil del segundo bastidor, estando la superficie de contacto del primer bastidor, con la lámina de vidrio situada en la vertical de la articulación por encima de la articulación en el instante del cierre de ésta. Esto significa que la intersección de una parte de la vertical que pasa por la articulación del segundo bastidor con otra parte de la superficie de contacto del primer bastidor con la lámina de vidrio, se encuentra por encima de la articulación en el instante del cierre de la articulación.

45 El invento se refiere no solamente al bombeo de una lámina de vidrio individual, que puede ser posteriormente templada y destinada, por ejemplo, a hacer las veces de una luneta trasera de un vehículo automóvil, sino también al bombeo de al menos dos láminas de vidrio (generalmente dos láminas de vidrio en conjunto), antes de ser ulteriormente ensambladas con una lámina intermedia de un polímero tal como el polivinil-butirolo (PVB) para realizar un acristalado laminado, especialmente un parabrisas para un vehículo automóvil. Para este último tipo de acristalado se prefiere realizar el bombeo de las láminas destinadas al propio acristalado superponiéndolas pues así se las bombea simultáneamente y se las confiere exactamente la misma forma. Para el bombeo, se introduce generalmente y de una forma ya conocida un polvo intercalado de sílice o de Kieselguhr entre las dos láminas para

evitar que se peguen. Este polvo es evacuado después del enfriamiento y se puede proceder entonces a su ensamblaje con la lámina intercalada del material polímero, generalmente de PVB.

5 Especialmente, el bombeo sobre el soporte comienza cuando la superficie de contacto del primer bastidor con la lámina está completamente por encima del segundo bastidor. Generalmente, en un momento del procedimiento de bombeo, la lámina está soportada completamente por el primer bastidor sin contacto con el segundo bastidor.

Especialmente, el bombeo sobre el soporte termina cuando la superficie de contacto del primer bastidor con la lámina está completamente por encima de la superficie de contacto del segundo bastidor con la lámina, estando la lámina entonces completamente soportada por el segundo bastidor sin contacto con el primer bastidor.

10 Según el invento, en el transcurso de la fase intermedia, y especialmente en el instante del cierre de bastidor articulado, la lámina de vidrio está soportada por los bordes laterales de las partes móviles del segundo bastidor y por los bordes longitudinales del primer bastidor.

15 Preferentemente por el movimiento relativo vertical del primero y segundo bastidor y el paso de la lámina de vidrio del primer bastidor al segundo bastidor, el primer bastidor pasa al interior del segundo bastidor. Según esta variante, el perímetro del primer bastidor es inferior al perímetro del segundo bastidor. Se puede también hacer pasar al segundo bastidor (articulado) al interior del primer bastidor, pero esta variante no es la preferida. En efecto, colocando el primer bastidor completamente en el interior del segundo bastidor visto desde arriba, cuando el vidrio comienza a abombarse bajo el efecto de la acción conjugada del calor y de su peso, los bordes de la lámina de vidrio que desbordan por el exterior el primer bastidor y saltan hacia arriba de manera que estos bordes se alejan de hecho del segundo bastidor y no corren el riesgo de tocarlo. La parte de la lámina en el interior del primer bastidor puede abombarse sin correr el riesgo de tocar al segundo bastidor, puesto que éste se encuentra en el exterior del primer bastidor. Por el contrario, si el segundo bastidor estuviese colocado en el interior del primer bastidor, visto desde arriba, entonces se correría el riesgo de que el vidrio soportado por el primer bastidor al principio del bombeo viniese a tocar prematuramente al segundo bastidor, salvo si se prevé una gran diferencia de nivel entre los dos bastidores.

25 Un aumento de la diferencia de nivel, entre los dos bastidores representa un aumento de la altura de todo el soporte de bombeo, lo que plantea un problema si el horno por el interior del cual debe circular no es lo suficientemente alto.

30 Especialmente, el bastidor articulado puede tener una única articulación, la cual se encuentra generalmente en la zona central de cada uno de los bordes longitudinales del segundo bastidor. Tal bastidor se llama entonces con "articulación central". Tal bastidor está constituido en este caso de dos partes móviles que llevan cada una un borde lateral del bastidor.

El bastidor articulado puede tener también dos articulaciones. Está compuesto entonces de dos partes móviles situadas a ambos lados de la parte fija. El bastidor articulado, tiene en este caso dos bordes longitudinales, teniendo cada borde longitudinal tres partes, de las cuales la parte central está colocada entre dos partes situadas cada una de ellas sobre una parte móvil.

35 Especialmente, para el movimiento relativo vertical del primero y del segundo bastidores y para el paso de la lámina de vidrio del primer bastidor al segundo bastidor, el primer bastidor puede descender.

Para el movimiento relativo vertical del primero y del segundo bastidor, existen las tres posibilidades siguientes:

- descenso del primer bastidor, quedando fijo el segundo bastidor;
- ascenso del segundo bastidor, quedando fijo el primer bastidor;
- 40 - descenso del primer bastidor y ascenso del segundo bastidor.

45 Cuando se dice aquí que un bastidor se queda fijo, se trata de una fijación en una dirección vertical, debiendo entenderse que el conjunto del soporte según el invento puede ser hecho a desplazarse horizontalmente en un horno. En efecto, el soporte según el invento puede ser montado en un carro y formar parte de un tren de carros de soporte idéntico que hacen desfilas las láminas de vidrio unas detrás de otras a través de un horno. El movimiento de las diferentes partes móviles de uno de los soportes de dicho tren (movimiento relativo vertical de los bastidores del soporte + cierre del bastidor articulado finalizador) puede ser puesto en marcha y operado cuando el carro se desplaza horizontalmente en el horno o bien en un lugar preciso en el horno después de la detención del carro.

50 Por el movimiento relativo vertical del primero y del segundo bastidores y el paso de la lámina de vidrio del primer bastidor al segundo bastidor, se puede prever hacer pivotar la parte móvil alrededor del eje de pivote fijo al chasis, quedando el citado chasis inmóvil verticalmente. El propio eje tiene una dirección horizontal. Este eje de pivote no se corresponde con el de una articulación móvil, sino que se encuentra a lo largo de la parte longitudinal de una parte móvil. Este modo de funcionamiento está particularmente adaptado a un bastidor con articulación central. La fijación del chasis es esencialmente vertical puesto que puede ir montada en un carro y formar parte de un tren de carros idéntico que hagan desfilas horizontalmente las láminas de vidrio unas detrás de otras a través de un horno.

La articulación de una parte móvil contiene un eje horizontal. Este eje puede especialmente ser fijo horizontalmente, pero móvil verticalmente y se puede desplazar en un orificio oblongo practicado en una guía solidaria con el primer bastidor marcador. La guía está fija con respecto al marcador. Especialmente, el soporte según el invento puede estar compuesto de una guía solidaria con el primer bastidor, estando provista la citada guía de un orificio oblongo cuya longitud es vertical, estando introducido el eje de la articulación en el citado orificio y pudiendo desplazarse verticalmente, y por el movimiento relativo vertical del primero y del segundo bastidores y el paso de la lámina de vidrio del primer bastidor al segundo bastidor, el primer bastidor, así como la articulación, descienden de manera que la parte móvil pivota alrededor del eje de pivote fijado al chasis, encontrándose el eje de la articulación en la parte baja del orificio oblongo, y después, cuando la articulación esté cerrada, el primer bastidor continúa descendiendo hasta que el eje de la articulación se encuentre en la parte alta del orificio oblongo.

Los bastidores de que se trata en la presente solicitud presentan una superficie superior plana destinada a soportar la lámina de vidrio. Generalmente, esta superficie superior presenta una anchura comprendida entre 1 y 100 mm. Los bastidores pueden ser especialmente de tipo esqueleto. Un esqueleto es una banda delgada de metal que presenta uno de sus bordes hacia arriba para soportar el vidrio, siendo el espesor del citado borde generalmente de 1 a 5 mm y más generalmente de 2 a 3,5 mm. Al final del bombeo, el bastidor finalizador está en contacto continuo por su superficie superior plana con el vidrio. Los bastidores de bombeo, especialmente de tipo esqueleto, están preferentemente revestidos de un material fibroso de tipo fieltro o tela de fibras refractarias metálicas y/o cerámica, como es bien conocido por el experto en la técnica. Este material se llama generalmente "intercalar". Estos fieltros reducen las marcas en el vidrio. Este material fibroso intercalar presenta generalmente un espesor que va de 0,3 a 1 mm. Para simplificar, se considera que el intercalar forma parte del bastidor en el sentido del invento, tomando el término bastidor así un significado bastante general, en la medida en la que se trata de un soporte de tipo anular para la periferia de la lámina de vidrio. Así, "una superficie de contacto de un bastidor" con la lámina de vidrio es la superficie del intercalar si el bastidor está revestido. Los dos bastidores con un movimiento relativo vertical uno con respecto al otro están lo suficientemente separados uno de otro para no frotarse durante dicho movimiento. Así, si deben estar equipados de un intercalar, se prevé generalmente una distancia de al menos 3 mm e incluso al menos 4 mm entre los dos bastidores antes del montaje del intercalar.

Preferentemente, los movimientos de las diferentes partes del soporte según el invento son realizados de manera controlada, es decir a una velocidad reprimida gracias a la cual las láminas de vidrio están muy estables sobre los sucesivos bastidores, y, por ejemplo, no se sobresaltan durante el desencadenamiento de un mecanismo. Así, se puede utilizar especialmente el mecanismo descrito en la WO2007/077371 y especialmente sus figuras 3 y 4 para hacer descender el bastidor marcador con respecto al bastidor finalizador. Basta pues con unir a continuación el mecanismo de elevación de las partes móviles del finalizador con el descenso del marcador para que la integridad de los movimientos de las diferentes partes del soporte según el invento (movimiento relativo vertical de los dos bastidores + elevación de las partes móviles del finalizador) sea controlada. La figura 5 de la presente solicitud muestra cómo es posible unir el mecanismo de elevación de las partes móviles del finalizador con el descenso del marcador.

El desplazamiento de los diferentes elementos móviles del soporte representa un cambio en la forma de la superficie de contacto del soporte con respecto al vidrio soportado. Este cambio de forma puede ser ordenado por un sistema de mando que está compuesto de un sistema generador de movimiento y un órgano de transmisión (que puede atravesar una pared del horno) para transmitir dicho movimiento al soporte y controlar el cambio de forma. La velocidad del cambio de forma está regulada por la regulación de la velocidad del movimiento generado por el sistema generador de movimiento que puede estar situado en el exterior del horno. En emplazamiento en el exterior del horno del sistema generador del movimiento es ventajoso si comprende órganos de tipo electromecánico que no resistan las temperaturas de bombeo. Este movimiento es transmitido al soporte por un órgano de transmisión. Si el sistema generador del movimiento está situado en el exterior del horno, el órgano de transmisión atraviesa al menos una de las paredes del horno (la que engloba las paredes laterales, pero también la solera y la bóveda). Las figuras descritas a continuación ilustran el invento aplicado a formas simples de láminas de vidrio (láminas rectangulares con radios de curvatura bastante constantes), pero bien entendido que el invento es aplicable a formas mucho más complejas tanto a nivel del contorno de las láminas de vidrio como a sus radios de curvatura).

El invento se refiere igualmente al soporte de bombeo descrito anteriormente para la ejecución del procedimiento de bombeo. Así, el invento se refiere igualmente a un soporte de bombeo por gravedad de una lámina de vidrio, que comprende un primer bastidor y un segundo bastidor, siendo el segundo bastidor de tipo articulado y comprendiendo una segunda parte lateral móvil que puede pasar de una posición abierta a una posición cerrada por el juego de una articulación, siendo móviles el primer bastidor y el segundo bastidor uno con respecto a otro por un movimiento vertical relativo, estando unido el movimiento vertical relativo de los bastidores al movimiento de cierre o de apertura de la articulación, estando por encima de la articulación en el momento del cierre de ésta la superficie de contacto del primer bastidor con la lámina de vidrio y situada en la vertical de la articulación. El descenso del primer bastidor (marcador) con respecto al segundo bastidor está acompañado del cierre de la articulación. En el momento en el que se cierra la articulación, la superficie de contacto del primer bastidor con la lámina de vidrio y situada en la vertical de la articulación está por encima de la articulación. A continuación, el primer bastidor puede proseguir su descenso con relación al segundo bastidor y permitir a la lámina de vidrio reposar completamente sobre el segundo bastidor, articulación cerrada.

Las figuras 1 y 2 muestran el tipo de dobles bastidores de bombeo (aquí del tipo esqueleto) a los cuales se dirige el invento. La figura 1 muestra un soporte que está compuesto de dos bastidores, un marcador casi plano 100 y un finalizador 101 articulado con articulación central 102. El finalizador comprende dos partes móviles 103 y 104 que pueden pivotar alrededor de una articulación 102 (se habla de "una articulación," pero se ha de entender que se trata de un par de articulaciones, una por borde longitudinal). El marcador comprende dos bordes laterales 105 y 106 y dos bordes longitudinales 107 y 108. Las partes móviles del finalizador están compuestas cada una de un borde lateral 109 y 110 del finalizador. El finalizador comprende igualmente dos bordes longitudinales, estando partido cada borde longitudinal en dos partes comprendidas en cada parte móvil. En a), la lámina de vidrio está soportada únicamente por el marcador 100, estando abierto el finalizador (partes móviles 103 y 104 no levantadas) y completamente bajo el nivel de la superficie de contacto del marcador con la lámina de vidrio. La lámina de vidrio comienza su bombeo sobre el marcador. Visto desde arriba, el marcador está completamente inscrito en el interior del finalizador. En el transcurso del bombeo, el marcador desciende y pasa completamente al interior del finalizador que se cierra. La lámina de vidrio pasa entonces del marcador al finalizador. En b), al final del bombeo, el finalizador 101 está cerrado (partes móviles 103 y 104 levantadas) y su superficie de contacto con el vidrio está completamente por encima de la superficie de contacto del vidrio con el marcador. Así, el vidrio no está ya en contacto con el marcador 100.

La figura 2 representa un soporte compuesto de dos bastidores, uno marcador casi plano 200 y un finalizador 201 con dos articulaciones 202 y 203 (se trata, por supuesto, de dos pares de articulaciones, cada borde longitudinal compuesto de dos articulaciones por cada borde longitudinal). Los bordes longitudinales del finalizador están compuestos de dos partes centrales entre las dos partes móviles. En a), la lámina de vidrio está soportada únicamente por el marcador 200, estando abierto el finalizador 201 (partes móviles 204 y 205 no levantadas) y completamente por debajo del nivel de la superficie de contacto del marcador con la lámina de vidrio. La lámina de vidrio comienza su bombeo sobre el marcador. Visto desde arriba, el marcador está completamente inscrito en el interior del finalizador. En el transcurso del bombeo, el marcador desciende y pasa completamente en el interior del finalizador que se cierra. La lámina de vidrio pasa entonces del marcador al finalizador. En b), al final del bombeo, el finalizador está cerrado (partes móviles 204 y 205 levantadas) y su superficie de contacto con la lámina de vidrio está completamente por encima de la superficie de contacto del vidrio con el marcador. Así, el vidrio no está ya en contacto con el marcador 200.

La figura 3 representa un soporte de bombeo que está compuesto de dos bastidores de tipo esqueleto, un marcador plano 1 y un finalizador 2 articulado con una articulación central, compuesto de dos partes móviles articuladas 3 y 4. Las posiciones relativas de los dos esqueletos así como las de las partes articuladas están vistas en diferentes estados del bombeo por gravedad de a) a d). Los dos esqueletos son de tipo anular y soportan la periferia de al menos una lámina de vidrio. El marcador se encuentra en el interior del finalizador visto desde arriba. En a), la lámina de vidrio (no representada) reposa únicamente sobre el marcador 1. En el transcurso del bombeo sobre el marcador, la lámina de vidrio no corre el riesgo de tocar al finalizador 2. En efecto, ella se hunde (ahueca) en su zona interna de tal manera que sus bordes se levanten y se alejen incluso del finalizador. En b), el finalizador está cerrándose y sus dos partes articuladas 3 y 4 están un poco levantadas. En este estado intermedio, la lámina de vidrio reposa a la vez sobre los extremos 5 y 6 del finalizador, lo que incluye los bordes laterales del finalizador, y sobre las zonas centrales 7 de los bordes longitudinales del marcador. El vidrio está pues protegido de cualquier contacto con la articulación en la vertical 9 de ésta. En c), la articulación 8 del finalizador 2 acaba de cerrarse completamente y se ve todavía al marcador justo por encima de la articulación del finalizador. La lámina de vidrio está pues en este estado soportada principalmente por el finalizador e incluso un poco por el marcador en sus zonas centrales 7 de los bordes longitudinales y en todo caso en la vertical de la articulación. En d), el finalizador está en el mismo estado que en c), es decir completamente cerrado, pero el marcador 1 está completamente escamoteado hacia abajo, de tal manera que la lámina de vidrio está completamente soportada por el finalizador 2. El proceso de a) a d) muestra cómo es posible que la lámina de vidrio no llegue nunca a estar en contacto con la articulación 8 del finalizador si éste no está completamente cerrado. De a) a d) hay un movimiento continuo relativo vertical del marcador y del finalizador que hace pasar el marcador a través del finalizador, acompañado del cierre del finalizador.

La figura 4 representa un soporte de bombeo que está compuesto de dos esqueletos, un marcador plano 190 y un finalizador 11 articulado compuesto de dos partes laterales móviles 112 y 13 a ambos lados de las partes centrales de los bordes longitudinales del finalizador. Las posiciones relativas de los dos esqueletos, así como las de las partes articuladas son vistas en diferentes estados de bombeo por gravedad de a) a d). Los dos esqueletos son de tipo anular y soportan la periferia de al menos una lámina de vidrio. El marcador se encuentra en el interior del finalizador visto desde arriba. En a) la lámina de vidrio reposa únicamente sobre el marcador 1. En el transcurso del bombeo sobre el marcador, la lámina de vidrio no corre el riesgo de tocar al finalizador 2. En efecto, ella se ahueca en su zona interna de tal manera que sus bordes se levantan y, llegado el caso, se alejan incluso del finalizador. En b), el finalizador se está cerrando y sus dos partes móviles 12 y 13 están un poco levantadas. En este estado intermedio, la lámina de vidrio reposa a la vez sobre los extremos 15 y 16 de las partes móviles del finalizador, lo que incluye los bordes laterales del finalizador, y sobre las partes centrales 17 de los bordes longitudinales del marcador 10. La lámina de vidrio está pues protegida de cualquier contacto con las articulaciones en las verticales 20 y 21 de éstas. En c), las articulaciones 18 y 19 del finalizador 11 acaban de cerrarse completamente y se ve todavía al marcador justo por encima de dichas articulaciones del finalizador. La lámina de vidrio está pues en este estado soportada a la vez por el finalizador 11 e incluso por el marcador en sus zonas centrales 17 de los bordes

longitudinales. En d), el finalizador 11 está en el mismo estado que en c), es decir con las articulaciones completamente cerradas, pero el marcador 10 está escamoteado hacia abajo y se encuentra por debajo de las articulaciones 18 y 19 de tal manera que la lámina de vidrio está completamente soportada por el finalizador 11. El proceso de a) a d) muestra cómo es posible que la lámina de vidrio no llegue a estar nunca en contacto con las articulaciones 18 y 19 del finalizador si éste no está completamente cerrado. De a) a d) ha habido un movimiento continuo relativo vertical del marcador y del finalizador que hace pasar al marcador a través del finalizador, acompañado del cierre del finalizador.

La figura 5 representa un soporte de bombeo que está compuesto de dos bastidores de tipo esqueleto, un marcador plano 31 y un finalizador 32 articulado con una articulación central compuesto de dos partes móviles articuladas 33 y 34. Las posiciones relativas de los dos esqueletos así como las de las partes articuladas están vistas en diferentes estados del bombeo por gravedad de a) a d). Cada parte móvil tiene a lo largo de su longitud un eje de pivote 35 y 36 cuya posición es fija con respecto al chasis 37 del dispositivo (la fijación vertical del chasis está simbolizada por la representación de la "tierra"). Estos dos ejes de pivote 35 y 36 no se mueven en altura. Las partes móviles 33 y 34 pueden desplazarse ligeramente con respecto estos ejes de pivote 35 y 36 gracias a unos orificios oblongos 50 y 51 practicados en estas partes móviles alrededor de estos ejes de pivote. Las dos partes móviles 33 y 34 están por otra parte unidas entre sí mediante otro eje de pivote 38 en posición central. Este eje de pivote 38 es desplazable verticalmente en una guía 39 que tiene un orificio oblongo 40 cuya longitud es vertical. El eje 38 puede desplazarse verticalmente por el interior del orificio oblongo 40. El marcador 31 y la guía 39 son solidarios entre sí de manera fija gracias a los elementos de unión 52 y 53. De a) a d) el principio de remplazo del marcador por el finalizador es el que ya se ha explicado para la figura 3. En a), solo el marcador lleva la lámina de vidrio (no representada) y tiene lugar sobre él un primer bombeo. A continuación, el marcador comienza a descender, lo que permite al eje 38 descender igualmente bajo el efecto del peso de las partes móviles próximas al eje 38. Este descenso del eje 38 hace levantarse los extremos de las partes móviles al pivotar alrededor de los ejes de pivote 35 y 36. Los extremos de las partes móviles pasan entonces por encima del marcador y toman a su cargo parcialmente la lámina de vidrio. En este estado (estado b) de la figura 5, la lámina de vidrio reposa sobre los extremos 41 y 42 de las partes móviles, lo que incluye los bordes laterales de las partes móviles, y sobre la zona central 43 de las partes longitudinales del marcador. El finalizador está cerrado, estando los extremos de sus partes móviles totalmente levantadas. Unos topes (no representados) solidarios del chasis marcan el final de la elevación de los extremos de las partes móviles, es decir también el final del descenso de las zonas 44 y 45 de las partes móviles situadas entre el eje de pivote central 38 y los ejes de pivote 35 y 36. En este estado, el marcador permanece por encima de la articulación 38 cerrada, protegiendo de esta manera el vidrio en la vertical 46 de la articulación. El marcador puede continuar descendiendo arrastrando a la guía 39. El eje de pivote 38 de la articulación permanece fijo con respecto al chasis. Es la guía 39 la que continúa descendiendo, de tal manera que el eje de pivote central 38 se encuentra por encima del orificio oblongo al final del proceso representado en c). El finalizador 32 está entonces completamente por encima del marcador 31.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento de bombeo o curvatura por gravedad de una lámina de vidrio sobre un soporte que está compuesto de un chasis, un primer bastidor o marco (100) y un segundo bastidor o marco (101), siendo el segundo bastidor de tipo articulado y que está compuesto de una parte lateral móvil (103, 104) que pasa de una posición abierta a una posición cerrada mediante el juego de una articulación (102) en el transcurso del proceso de bombeo, comenzando el bombeo de la lámina de vidrio sobre el primer bastidor mientras que el segundo bastidor está en posición abierta, y terminando sobre el segundo bastidor en posición cerrada, pasando la lámina de vidrio del primer bastidor al segundo bastidor en el transcurso del proceso de bombeo como consecuencia del movimiento relativo vertical del primero y del segundo bastidores y de la elevación de la parte móvil del segundo bastidor, caracterizado porque la superficie de contacto del primer bastidor con la lámina de vidrio situada en la vertical de la articulación está por encima de la articulación en el momento del cierre de ésta.
2. Procedimiento según la reivindicación precedente, caracterizado porque el bombeo sobre el soporte comienza cuando la superficie de contacto del primer bastidor con la lámina está completamente por encima del segundo bastidor.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el bombeo sobre el soporte termina cuando la superficie de contacto del primer bastidor con la lámina está completamente por debajo de la superficie de contacto del segundo bastidor con la lámina, estando la lámina completamente soportada por el segundo bastidor y sin contacto con el primer bastidor.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en el momento del cierre del bastidor articulado, la lámina de vidrio está soportada por los bordes laterales de las partes móviles (109, 110) del segundo bastidor y por los bordes longitudinales (107, 108) del primer bastidor.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque por el movimiento relativo vertical del primero y del segundo bastidores y el paso de la lámina de vidrio del primer bastidor al segundo bastidor, el primer bastidor pasa al interior del segundo bastidor.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque por el movimiento relativo vertical del primero y el segundo bastidores y el paso de la lámina de vidrio del primer bastidor al segundo bastidor, el primer bastidor desciende.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque por el movimiento relativo vertical del primero y del segundo bastidores y el paso de la lámina de vidrio del primer bastidor al segundo bastidor, la parte móvil pivota alrededor de un eje de pivote (35, 36) fijado al chasis (37), quedando el citado chasis inmóvil verticalmente.
8. Procedimiento según la reivindicación precedente, caracterizado porque el soporte comprende una guía (39) solidaria con el primer bastidor, estando provista la citada guía de un orificio oblongo (40) cuya longitud es vertical, estando introducido un eje de la articulación (38) en el citado orificio y pudiendo desplazarse en él verticalmente, y porque por el movimiento relativo vertical del primero y del segundo bastidores y el paso de la lámina de vidrio del primer bastidor (31) al segundo bastidor (32), el primer bastidor (31) así como la articulación (38) desciende de tal manera que la parte móvil pivota alrededor del eje de pivote (35, 36) fijado al chasis (37), encontrándose el eje de la articulación en la parte baja del orificio oblongo (40), y después, cuando la articulación está cerrada, el primer bastidor (31) continúa descendiendo hasta que el eje de la articulación (38) se encuentra en la parte alta del orificio oblongo (40).
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el bastidor articulado tiene una articulación central (102) o dos articulaciones (202, 203) en cada uno de sus bordes longitudinales.
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque varias láminas de vidrio superpuestas son bombeadas simultáneamente.
11. Soporte de bombeo por gravedad de una lámina de vidrio que está compuesto de un primer bastidor (31) y un segundo bastidor (32), siendo el segundo bastidor de tipo articulado y estando compuesto de una parte lateral móvil (33, 34) que puede pasar de una posición abierta a una posición cerrada mediante el juego de una articulación (38), siendo móviles el primer bastidor y el segundo bastidor uno con respecto a otro por un movimiento vertical relativo, estando vinculado el movimiento vertical relativo de los bastidores al movimiento de cierre o de apertura de la articulación, estando la superficie de contacto del primer bastidor con la lámina de vidrio y situada en la vertical (46) de la articulación, por encima de la articulación en el momento del cierre de ésta.
12. Soporte según la reivindicación precedente, caracterizado porque en el momento del cierre del bastidor articulado, la lámina de vidrio está soportada por los bordes laterales de las partes móviles del segundo bastidor y por los bordes longitudinales del primer bastidor.

13. Soporte según una de las reivindicaciones de soporte precedentes, caracterizado porque por el movimiento vertical relativo del primero y del segundo bastidor, el primer bastidor y el segundo bastidor pasan uno al interior del otro.
- 5 14. Soporte según una de las reivindicaciones de soporte precedentes, caracterizado porque por el movimiento relativo vertical del primero y del segundo bastidor y por el paso de la lámina de vidrio del primer bastidor al segundo bastidor, la parte móvil pivota alrededor de un eje de pivote (35, 36) fijado a un chasis (37) inmóvil verticalmente.
- 10 15. Soporte según una de las reivindicación precedentes, caracterizado porque el soporte comprende una guía (39) solidaria con el primer bastidor, estando provista la citada guía de un orificio oblongo (40) cuya longitud es vertical, estando introducido en el citado orificio un eje de la articulación (38) y que puede desplazarse en él verticalmente, y porque por el movimiento relativo vertical del primero y del segundo bastidores y el paso de la lámina de vidrio del primer bastidor (31) al segundo bastidor (32), el primer bastidor (31), así como la articulación (38), descienden de tal manera que la parte móvil pivota alrededor del eje de pivote (35, 36) fijado al chasis (37), encontrándose el eje de la articulación en la parte baja del orificio oblongo (40), y, a continuación, cuando la articulación está cerrada, el primer bastidor (31) continua descendiendo hasta que el eje de la articulación (38) se encuentra en la parte alta del orificio oblongo (40).
- 15 16. Soporte según una de las reivindicaciones de soporte precedentes, caracterizado porque el bastidor articulado tiene una articulación central (102) o dos articulaciones (202, 203) en cada uno de sus bordes longitudinales.



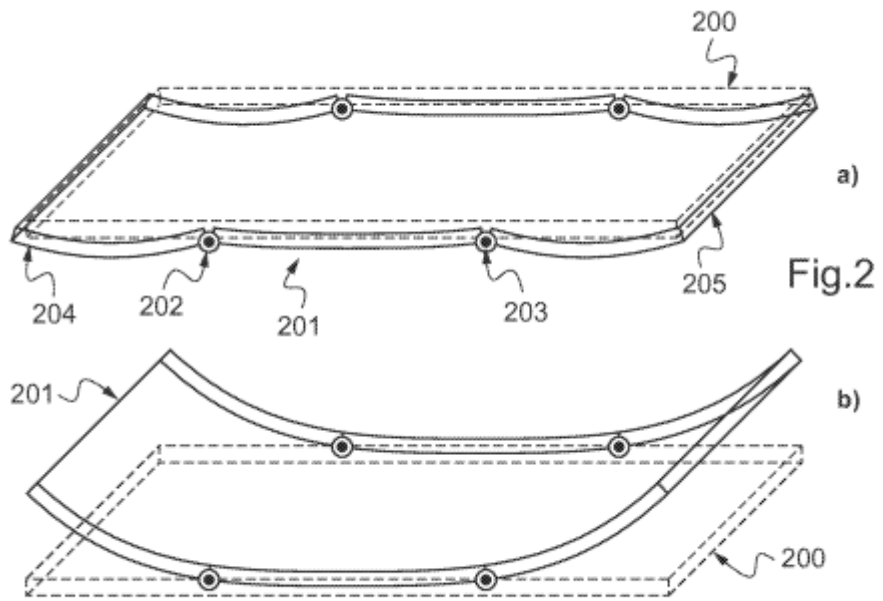
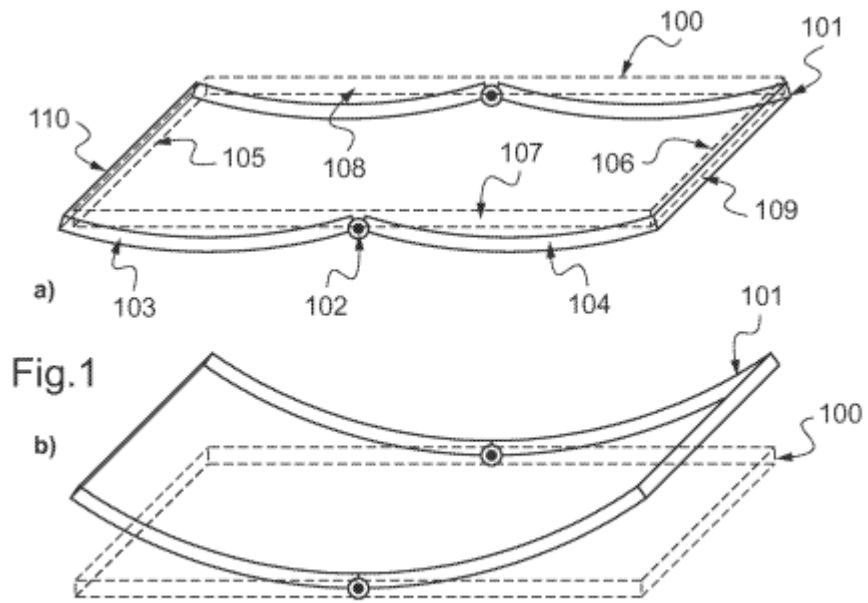


Fig.3

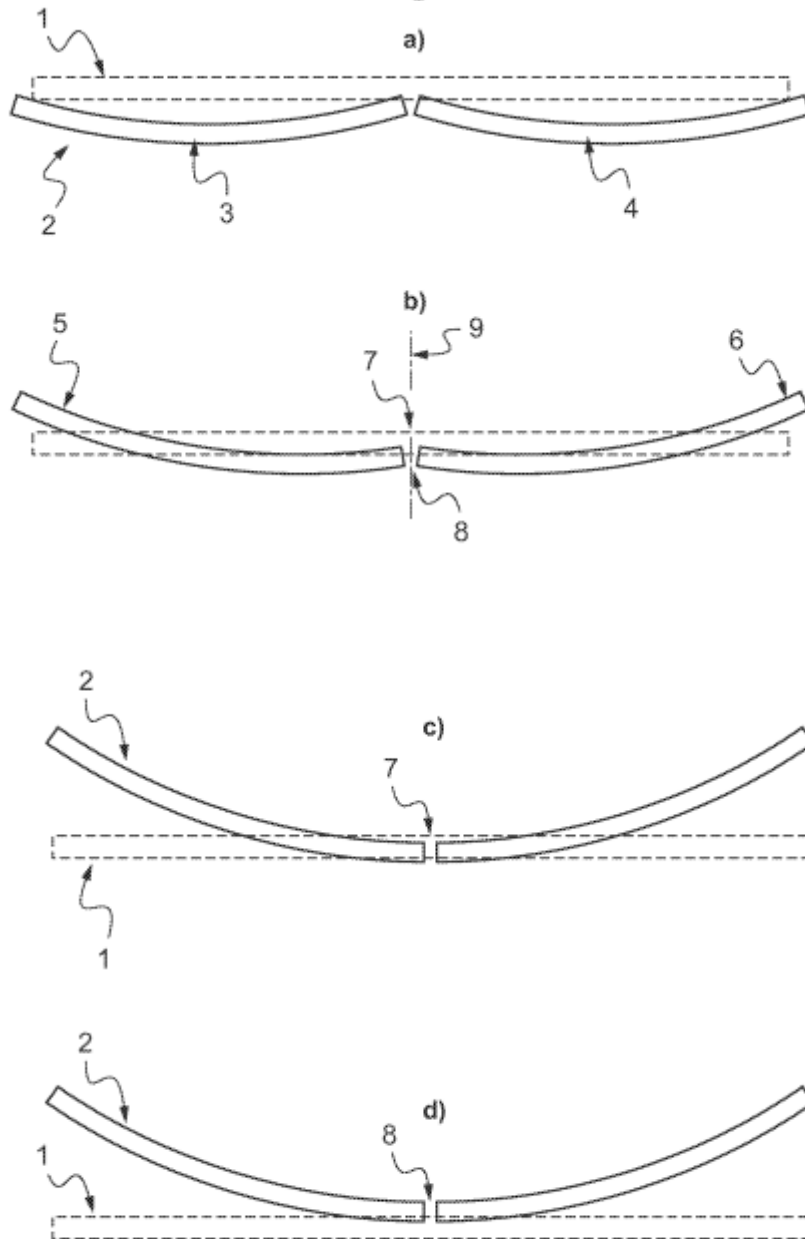


Fig.4

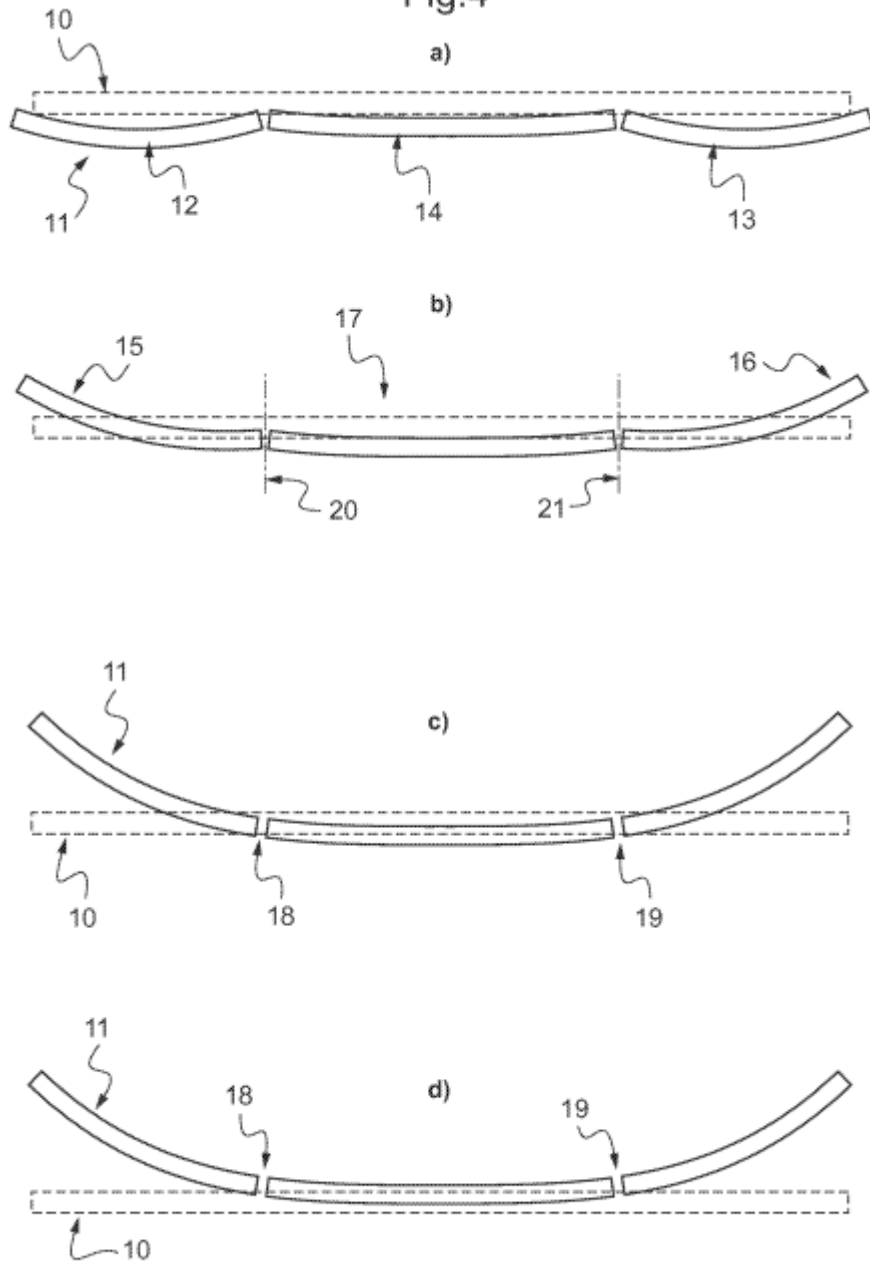


Fig.5

