

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 685**

51 Int. Cl.:

C03B 33/033 (2006.01)

C03B 33/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.12.2015 PCT/FR2015/053686**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.07.2016 WO16108007**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2015 E 15830821 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.09.2018 EP 3240763**

54 Título: **Procedimiento de tronzado de una forma interior en una hoja de vidrio y un dispositivo asociado**

30 Prioridad:

31.12.2014 FR 1463467

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

12.03.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

DUMENIL, THIERRY

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 703 685 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).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de tronzado de una forma interior en una hoja de vidrio y un dispositivo asociado

5 La presente invención se refiere al campo del tronzado de una forma interior en una hoja de vidrio, por ejemplo con vistas a formar un techo corredizo en un cristal de vehículo de motor que forma techo o bien por ejemplo incluso una abertura acristalada pivotante en el interior de un cristal lateral del vehículo de motor, tal como en ciertas puertas deslizantes.

10 Una primera técnica conocida consiste en cortar la forma interior por medio de un chorro de agua (véase la figura 1). El chorro de agua realiza un corte por arranque de material entre la forma interior y la forma principal, lo que permite una separación fácil (véase la figura 1bis). Sin embargo, la forma interior no puede ser reutilizada porque el corte, para ser de buena calidad, debe empezar en el interior de la forma interior (véase la figura 1).

La forma interior debe ser cortada a partir de otra hoja de vidrio (véase la figura 1 ter) en la cual los bordes se habrán cortado, antes de ensamblar las dos formas complementarias (véase la figura 1quáter).

Un inconveniente de este procedimiento es que la forma interior debe ser destruida. Además, el procedimiento de corte por chorro de agua es lento.

15 Otro procedimiento más rápido consiste en utilizar un corte con tronzado.

Existen dos operaciones sucesivas:

- una operación preliminar de trazado de una o varias grietas superficiales en la superficie del vidrio con la ayuda, por ejemplo, de una moleta de vidriero o de un láser; estas grietas forman líneas en los contornos de la forma; esta operación se conoce como la operación de « corte »;

20 - una operación de propagación de la grieta superficial inicial a través del espesor de la hoja de vidrio; esta operación se denomina la operación de « tronzado » y permite separar la forma que se quiere cortar de la muestra de vidrio inicial, denominada primitiva.

25 Las figuras 2 y 2bis ilustran el corte por trazado y presión sobre la parte central sacrificial por tronzado. Se prevén entonces líneas de corte adicionales (véase la figura 2) para facilitar el tronzado de los diferentes trozos de la parte central.

Pero esta técnica tiene también el inconveniente de destruir la forma interior. Es necesario cortar y conformar una forma interior (véase la figura 2ter) de otra hoja de vidrio, y ensamblar al final las dos formas complementarias (véase la figura 1quáter).

Otro ejemplo de procedimiento de corte de una hoja de vidrio es conocido por el documento JP 2001 002438.

30 Un objetivo de la invención es facilitar el corte de una forma interior en una hoja de vidrio.

Con este propósito, un objeto de la invención es un procedimiento de tronzado de una forma interior en una hoja de vidrio destinada a formar un cristal, que comprende:

- una etapa de trazado en la superficie del vidrio por medio de una herramienta de corte, de un trazo de corte que delimite el contorno externo de la citada forma interior y el contorno interno de una forma periférica;

35 - una puesta en contacto de la forma periférica de la hoja de vidrio con un medio de soporte a lo largo del contorno externo de la forma interior;

40 - la utilización de un medio de deformación para deformar una de la forma interior y de la forma periférica en flexión convexa hacia el lado opuesto al trazo de corte, siendo la deformación diferencial entre la forma interior y la forma periférica suficiente para romper la forma interior a lo largo del trazo de corte y crear la distancia necesaria para la extracción sin contacto de la forma interior con respecto a la forma periférica, siendo realizada la extracción con un mantenimiento en flexión convexa.

Este procedimiento hace posible conservar la forma interior y utilizarla como una hoja de forma complementaria de la ventana realizada en la hoja de vidrio. Esto reduce el costo de fabricación.

Además, el procedimiento es rápido.

45 Esta técnica de tronzado tiene también la ventaja de poder ser integrada en una línea existente.

De acuerdo con modos particulares de realización, el procedimiento además tiene una o varias de las siguientes características, tomadas solas o según todas las combinaciones técnicamente posibles:

- el procedimiento utiliza un medio de retención en contra del efecto del medio de deformación en la otra de la forma

interior y de la forma periférica;

- el medio de soporte se extiende en el contorno externo total de la forma interior, en el interior, enfrente o al exterior con respecto al trazo de corte;
- el medio de soporte comprende dos órganos de soporte, preferentemente uno alrededor del otro;

5 - el medio de soporte comprende al menos una junta para formar al menos una zona de baja presión enfrente de al menos una de la forma interior y de la forma exterior;

- una zona de baja presión es una zona de deformación en flexión convexa de la citada una de la forma interior y de la forma periférica, siendo el medio de deformación un medio de aspiración;

10 - una zona de baja presión es una zona de retención en contra de la deformación de la citada otra de la forma interior y de la forma periférica, siendo el medio de deformación un medio de aspiración;

- el medio de soporte está adaptado para servir de soporte a la citada otra de la forma interior y de la forma periférica durante el tronzado de la forma interior;

- el medio de deformación es o comprende una contra-forma convexa adecuada para presionar la citada una de la forma interior y de la forma periférica en flexión convexa.

15 La invención tiene también por otro objeto una máquina de tronzado de una forma interior en una hoja de vidrio destinada para formar un cristal, que comprende:

- una herramienta de corte y medios de desplazamiento automático de la citada herramienta para realizar un trazo de corte que delimita el contorno externo de la citada forma interior y el contorno interno de una forma periférica;

- un medio de soporte para soportar la hoja de vidrio a lo largo del contorno exterior de la forma interior; y

20 - un medio de deformación para deformar una de la forma interior y de la forma periférica en flexión convexa hacia el lado opuesto al trazo de corte, y realizar la extracción de la forma interior con respecto a la forma periférica con un mantenimiento en flexión convexa de la citada una de la forma interior y de la forma periférica, con el medio de deformación y/u otro medio de mantenimiento en flexión convexa.

25 La invención se entenderá mejor en la lectura de la siguiente descripción, dada únicamente a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a las siguientes figuras:

- las figuras 1 a 1quáter son vistas esquemáticas desde arriba de un procedimiento de fabricación que utiliza el corte por chorro de agua, de acuerdo con la técnica anterior;

- las figuras 2 a 2quáter son vistas similares a las figuras 1 que ilustran otra técnica de extracción de una forma interior de acuerdo con la técnica anterior, por corte y tronzado;

30 - las figuras 3 a 5 son vistas esquemáticas en corte vertical de varias etapas de un procedimiento de acuerdo con un modo particular de realización de la invención;

- las figuras 6 – 6quáter, 7 – 7quáter, 8 - 8quáter son también vistas esquemáticas en corte vertical de las etapas realizadas durante tres procedimientos de tronzado diferentes de un primer modo de realización y las figuras 9 - 9quáter son figuras similares de un ejemplo de un segundo modo de realización.

35 Las figuras 3 a 5 ilustran esquemáticamente un procedimiento de acuerdo con un modo particular de realización de la invención, que consiste primero en una etapa de trazado de un trazo 2 (o « línea ») de corte (véase la figura 3), es decir de creación de una grieta en una primera cara 4A de la hoja 4 de vidrio, seguida de una etapa de tronzado por puesta en flexión convexa de la forma interior.

40 Debe señalarse que, en todo el texto, se entiende por « forma interior » una forma cuyo contorno es una línea cerrada y en el interior con respecto al contorno periférico de la hoja de vidrio.

Debe señalarse igualmente que la hoja de vidrio que se va a cortar es normalmente un « primitivo ». Para producir un primitivo, se procede generalmente en un primer tiempo al corte en las PLF o DLF, hojas de vidrio de forma rectangular o trapezoidal, que son denominadas « primitivos ». Se trata de hojas de vidrio cuya forma es un polígono convexo que contiene el cristal definitivo que haya que realizar al tiempo que deja sobre todo el contorno un « trim » suficiente para proceder al tronzado opcional de los bordes. En variante, se trata de una hoja de vidrio lista para conformar, es decir cuya forma corresponda de forma sustancial a la forma final del cristal. Se trata sin embargo, generalmente, de una hoja de vidrio de cualquier tipo adecuado, incluso si se trata preferentemente de una hoja de vidrio plana.

45 Debe señalarse igualmente que las PLF y DLF son hojas de vidrio obtenidas en la línea de fabricación de una cinta de vidrio flotado.

El trazado del trazo de corte es realizado, por ejemplo, por medio de una moleta 8 de vidrio o de cualquier otro instrumento de corte adecuado, tal como por ejemplo un láser. El trazo 2 de corte es una grieta destinada a permitir el tronzado según este trazo durante la etapa de tronzado. Se trata por lo tanto de un corte parcial, es decir sólo en una parte del espesor de la hoja de vidrio. Esto es lo que se entiende por "trazo de corte" en todo el texto.

5 Las figuras 4 y 5 ilustran el principio de la invención, a saber romper la hoja de vidrio a lo largo del trazo 4 de corte por flexión convexa de la forma 6 interior (o de forma alternativa de la forma 10 periférica como se ilustra en las figuras 9 - 9quáter y explicado posteriormente). Esta puesta en flexión convexa es realizada hacia el lado opuesto a la del trazo 4 de corte, es decir hacia abajo en las figuras

10 La forma 10 periférica se mantiene por sí misma en su estado inicial, siendo impedida su deformación en flexión (o solo limitada) por un medio de retención adecuado, tal como un medio de aspiración, asociado a un medio de soporte que lleva la forma periférica, como se explica con mayor detalle en lo que sigue.

La puesta en flexión diferencial de la forma 6 interior con respecto a la forma 10 exterior, de forma simultánea en todo el contorno de la forma interior, realiza el tronzado y hace posible separar los bordes de la forma interior del contorno interior de la forma periférica, lo que facilita la extracción de la forma interior.

15 La extracción de la forma 6 interior es realizada por ejemplo en una dirección opuesta a la de la puesta en flexión, como se ilustra en la figura 5 en la que la extracción es realizada hacia arriba. Se trata, como variante, de una extracción de cualquier tipo adecuado, en la medida en que la forma puesta en flexión sea mantenida en flexión durante la extracción.

20 Las figuras 6 – 6quáter, 7 – 7quáter y 8 – 8quáter ilustran de forma más precisa tres modos de implementación de la invención, facilitados a modo de ejemplo, y conforme a un primer modo de realización en el cual la forma 6 interior es puesta en flexión. Conforme a un segundo modo de realización que se explicará con referencia a las figuras 9 – 9quáter, la forma 10 periférica es la que es puesta en flexión.

25 En el ejemplo de las figuras 6 – 6quáter, como en todos los otros ejemplos de las figuras 7 – 9quáter, se traza un trazo de corte a lo largo del contorno de la forma interior, en un primer puesto de corte. Con este propósito la hoja de vidrio es dispuesta sobre una estera de tipo de fieltro o de cualquier otro tipo adecuado.

La hoja de vidrio es transferida después por cualquier medio adecuado a un puesto de tronzado, de modo más particular a una mesa 12 de soporte que forma medio de soporte para la hoja de vidrio.

30 En los tres ejemplos de las figuras 6 – 8quáter, la mesa está provista de juntas 14, 16 de soporte estancas dispuestas una alrededor de la otra. Una primera junta 14 está prevista para quedar, después de la colocación de la hoja de vidrio, a lo largo y alrededor del trazo de corte, al exterior con respecto al trazo de corte. La junta 16 externa esta a su vez prevista a lo largo y en el interior con respecto al contorno exterior de la forma 10 periférica.

Como variante sin embargo, en particular como se ilustra por el ejemplo de las figuras 9 – 9quáter, la junta 14 interna está prevista enfrente del trazo 2 de corte y suficientemente gruesa para estar en contacto estanco con la forma 6 interior y con la forma 10 periférica. Se trata de una variante aplicable también a los ejemplos de las figuras 6 -a 8ter.

35 La junta 14 interna hace posible crear una zona de baja presión (P^-) entre la forma 10 periférica y la mesa 12 de soporte, que de este modo actúa como medio de flexión convexa (véase la figura 6ter). Un dispositivo de aspiración se incorpora por ejemplo a la mesa de soporte para este propósito (no representado).

40 Gracias a la presencia suplementaria de la junta 16 externa, puede crearse un vacío parcial (P^-) en la zona enfrente de la forma 10 periférica, de manera que se mantenga la forma periférica plana, es decir que se forme un medio de retención en contra de la deformación en flexión por el medio de deformación aplicado a la forma 6 interior. Un dispositivo de aspiración (no representado) se integra también en la mesa 12 de soporte para este propósito.

La junta externa sin embargo es opcional en la hipótesis de que la retención de la forma 10 periférica fuera efectuada de modo mecánico, por ejemplo aplicando una contra-forma sobre la forma periférica (variante no representada).

45 Debe señalarse también que, como una variante que no está representada, no está previsto ningún medio de mantenimiento en un plano, en contra de la deformación en flexión convexa, en particular en la hipótesis en que la forma periférica fuera de tamaño grande y el efecto de gravedad sobre la forma periférica (o el efecto de gravedad sobre la forma interior en la segundo modo de realización) suficiente para obtener la deformación diferencial deseada entre la forma 6 interior y la forma 10 periférica.

50 En la figura 6quáter, la forma 6 interior es mantenida en flexión sin moverse mientras que la forma 10 periférica es retirada, por ejemplo por una mesa aspirante u otro medio de cualquier tipo adecuado como un medio mecánico.

En el segundo ejemplo de las Figuras 7 a 7quáter, el tronzado es realizado de la misma manera que en el primer ejemplo de las figuras 6 – 6quáter, pero la extracción es realizada por retirada de la forma 6 interior por medio de una mesa aspirante adecuada para mantener la forma 6 interior en flexión durante la extracción. Se entiende de este modo que el medio de deformación en flexión convexa no es necesariamente el mismo que el medio de mantenimiento en

- 5 flexión convexa durante la extracción. En este caso preciso, el medio de deformación en flexión convexa para tronzado está formado por las juntas de soporte 14, 16 y un dispositivo de aspiración asociado, mientras que el medio de mantenimiento en flexión convexa está formado por una mesa aspirante prevista en el lado opuesto de la hoja de vidrio, y que preferentemente tiene una contra-forma 18 convexa que corresponde a la forma interior en flexión convexa.
- El mantenimiento plano de la forma periférica plana es realizado siempre por aspiración.
- En el tercer ejemplo de las Figuras 8 – 8quáter, la puesta en flexión es realizada no por aspiración sino por apoyo mecánico de una contra-forma 18 . La contra-forma 18 tiene una forma que corresponde a la forma convexa deseada para el tronzado, es decir una forma convexa adecuada.
- 10 La extracción se lleva a cabo después por aspiración de la forma interior sobre la contra-forma 18 convexa que haya servido para el tronzado, que de esta manera forma medio de mantenimiento en flexión.
- En el segundo modo de realización ilustrado por las Figuras 9 – 9quáter, la forma interior es mantenida plana mientras que la forma periférica es deformada en flexión convexa hacia el lado opuesto del trazo 2 de corte.
- 15 En este ejemplo, el medio de deformación para el tronzado es un medio de aspiración, formando la mesa 12 de soporte, entre las dos juntas 14, 16, una zona de baja presión suficiente para deformar la forma 10 periférica. La forma 6 interior es a su vez sometida a una zona de baja presión suficiente para su retención en contra de la deformación en flexión.
- La extracción de la forma interior es realizada, por ejemplo, por una mesa aspirante, mientras que la forma 10 periférica es mantenida en flexión convexa por aspiración.
- 20 Debe señalarse que, como variante, en los dos modos de realización, la puesta en flexión podría hacerse hacia arriba, por ejemplo si la hoja de vidrio fuera mantenida en el aire por aspiración. El trazo 2 de corte estaría en este caso está en el lado de abajo de la hoja de vidrio.
- 25 La máquina ilustrada esquemáticamente en las figuras 6 a 9quáter tiene al menos una computadora y una memoria en la que se almacenan programas para controlar la máquina. Los programas son adecuados para controlar las máquinas de las figuras 6 a 9quáter, de forma más particular para controlar la herramienta 6 de corte, el medio de deformación en flexión, de mantenimiento plano y de extracción.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de tronzado de una forma interior (6) en una hoja de vidrio (4) destinada para formar un cristal, que comprende:
- 5 - una etapa de trazado en la superficie del vidrio, por medio de una herramienta de corte (8), de un trazo de corte (2) que delimita el contorno externo de la citada forma interior (6) y el contorno interno de una forma periférica (10);
 - una puesta en contacto de la forma (10) periférica de la hoja de vidrio (4) con un medio de soporte (14, 16) a lo largo del contorno externo de la forma interior;
 - 10 - la utilización de un medio de deformación para deformar una de la forma interior (6) y de la forma periférica (10) en flexión convexa hacia el lado opuesto al trazo de corte (2), siendo la deformación diferencial entre la forma interior (6) y la forma periférica (10) suficiente para romper la forma interior (6) a lo largo del trazo de corte (2),
- estando caracterizado el citado procedimiento por que la deformación diferencial entre la forma interior (6) y la forma periférica (10) es además suficiente para crear la distancia necesaria para la extracción sin contacto de la forma interior (6) con respecto a la forma periférica (10), siendo realizada la extracción con un mantenimiento en flexión convexa.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, que utiliza un medio de retención en contra del efecto del medio de deformación en la otra de la forma interior (6) y de la forma periférica (10).
3. El procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, en el cual el medio de soporte (14, 16) se extiende sobre todo el contorno exterior de la forma interior (6), en el interior, enfrente o al exterior con respecto al trazo de corte.
4. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el medio de soporte comprende dos órganos de soporte (14, 16), preferentemente uno alrededor del otro.
- 20 5. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el medio de soporte (14, 16) comprende al menos una junta para formar al menos una zona de baja presión enfrente de al menos una de la forma interior (6) y de la forma exterior (10).
6. El procedimiento según la reivindicación precedente, en el cual una zona de baja presión es una zona de deformación en flexión convexa de la citada una de la forma interior (6) y de la forma periférica (10), siendo el medio de deformación un medio de aspiración.
- 25 7. El procedimiento según las reivindicaciones 4 o 5, tomado junto con la reivindicación 2, en el cual una zona de baja presión es una zona de retención en contra de la deformación de la citada otra de la forma interior (6) y de la forma periférica (10), siendo el medio de retención un medio de aspiración.
8. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el medio de soporte (14, 16) está adaptado para servir de soporte a la citada otra de la forma interior (6) y de la forma periférica (10) durante el tronzado de la forma interior.
- 30 9. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el medio de deformación comprende una contra-forma convexa (18) adecuada para presionar la citada una de la forma interior (6) y de la forma periférica (10) en flexión convexa.
- 35 10. Una máquina de tronzado de una forma interior (6) en una hoja de vidrio (4) destinada a formar un cristal, que comprende:
- una herramienta de corte (8) y medios para el desplazamiento automático de la citada herramienta para realizar un trazo de corte (2) que delimite el contorno exterior de la citada forma interior (6) y el contorno interior de una forma periférica (10);
 - 40 - un medio de soporte (14, 16) para soportar la hoja de vidrio (4) a lo largo del contorno exterior de la forma interior (6), y
 - un medio de deformación para deformar una de la forma interior (6) y de la forma periférica (10) en flexión convexa hacia el lado opuesto al trazo de corte (2),
- estando caracterizada la citada máquina por que el medio de deformación y/u otro medio de retención en flexión convexa están adaptados para realizar la extracción de la forma interior (6) con respecto a la forma periférica (10) con una retención en flexión convexa de la citada una de la forma interior (6) y de la forma periférica (10).
- 45

Fig.1

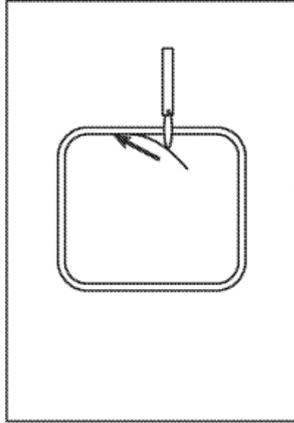


Fig.1bis

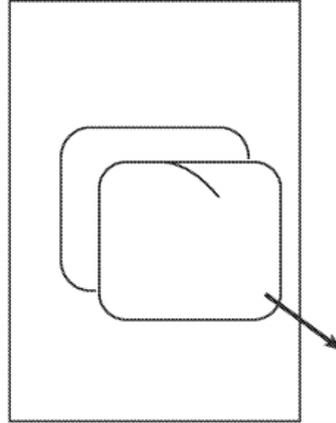


Fig.1quáter

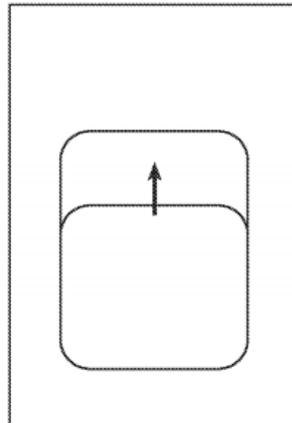


Fig.1ter

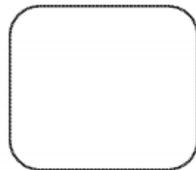


Fig.2

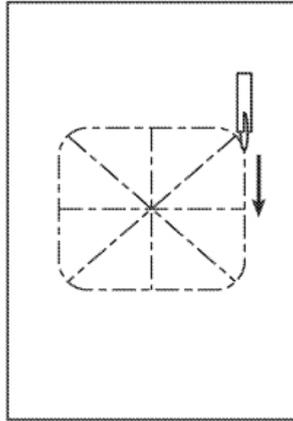


Fig.2bis

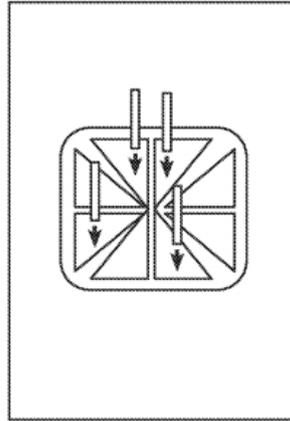


Fig.2quáter

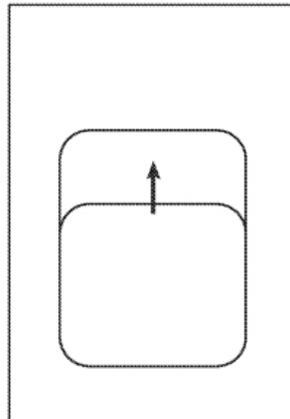


Fig.2ter

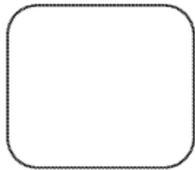


Fig.3

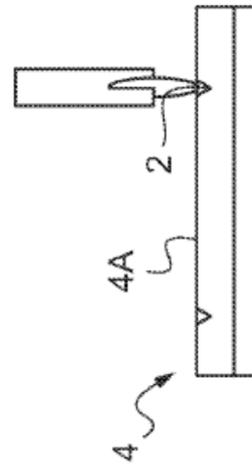
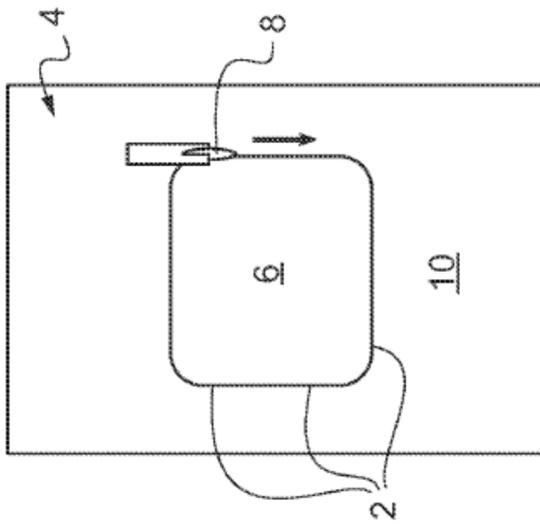


Fig.4

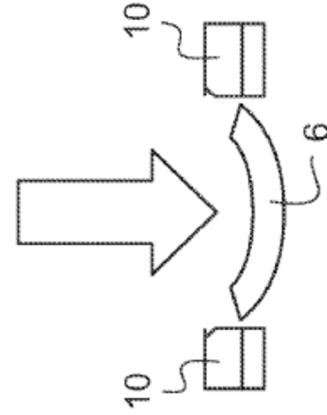
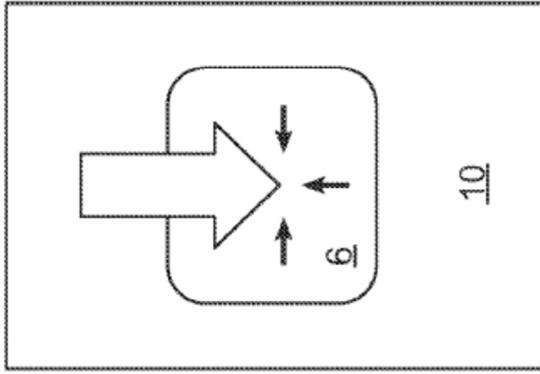


Fig.5

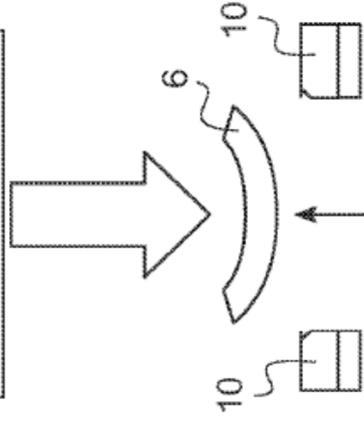
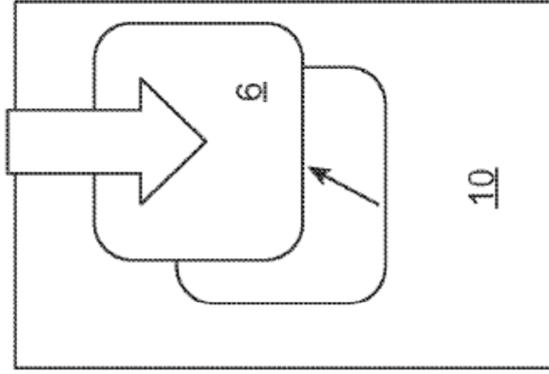


Fig.6

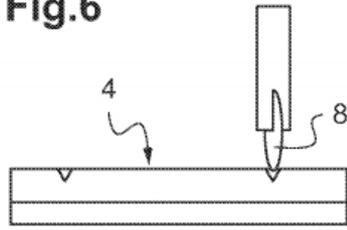


Fig.6bis

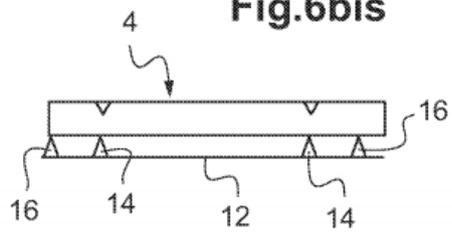


Fig.6ter

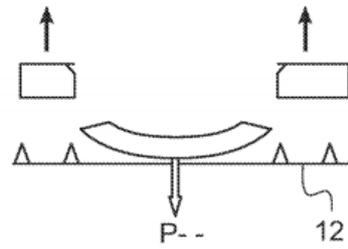
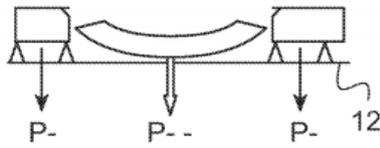


Fig.6quáter

Fig.7

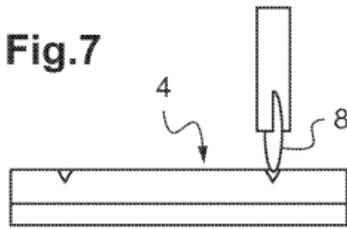


Fig.7bis

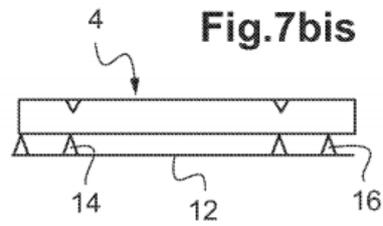


Fig.7ter

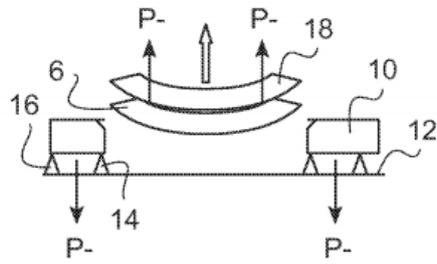
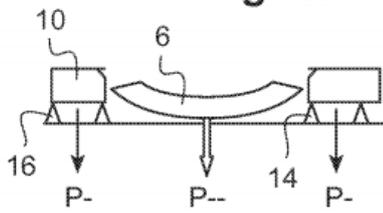


Fig.7quáter

Fig.8

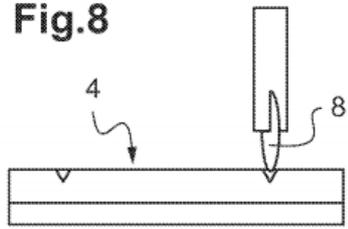


Fig.8bis

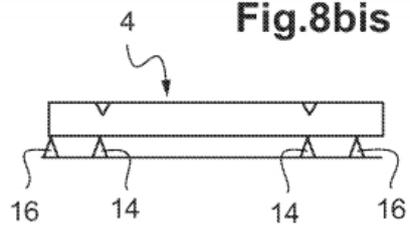


Fig.8ter

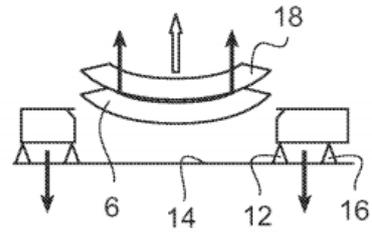
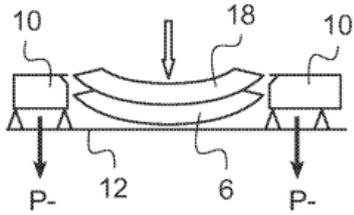


Fig.8quáter

Fig.9

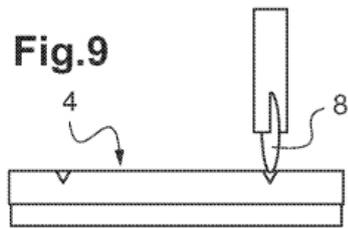


Fig.9bis

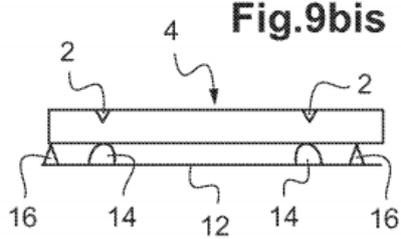


Fig.9ter

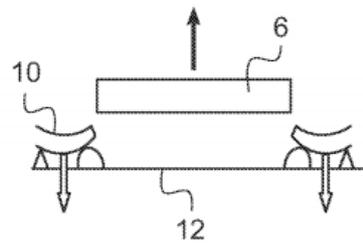
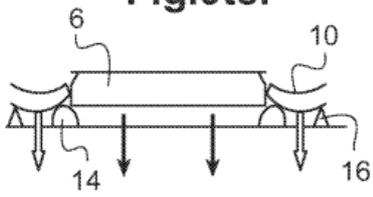


Fig.9quáter