

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 755 188**

51 Int. Cl.:

C03B 33/023 (2006.01)
C03B 33/03 (2006.01)
C03B 33/033 (2006.01)
C03B 33/04 (2006.01)
C03B 33/037 (2006.01)
C03B 33/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.07.2015 PCT/FR2015/052046**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.01.2016 WO16012727**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.07.2015 E 15753402 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019 EP 3172173**

54 Título: **Proceso para fabricar hojas de vidrio de forma compleja**

30 Prioridad:
24.07.2014 FR 1457172

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.04.2020

73 Titular/es:
SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)
18 Avenue d'Alsace
92400 Courbevoie, FR

72 Inventor/es:
DUMENIL, THIERRY y
BURELOUX, DOMINIQUE

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 755 188 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

Proceso para fabricar hojas de vidrio de forma compleja

La invención presente se refiere al campo del corte de acristalamientos de forma compleja, tales como, por ejemplo, acristalamientos de vehículos automóviles.

- 5 Estos acristalamientos son generalmente realizados en dos tiempos a partir de una hoja de vidrio de “gran formato”, también denominada “PLF” o “DLF” .

10 Se trata de hojas de vidrio que tienen al menos una dimensión que se corresponde con el ancho de la cinta de vidrio flotante de la que se derivan. Las “PLF” se obtienen directamente por corte transversal de la cinta de vidrio flotante. El ancho de las “PLF” se corresponde con el ancho de la cinta de vidrio flotante. Su longitud se corresponde con la longitud de la cinta cortada. Las “DLF” son hojas de vidrio más pequeñas, cuya longitud se corresponde en sí misma con el ancho de la cinta del vidrio flotante. Las DLF se obtienen bien directamente al cortar de la cinta de vidrio flotante pero con una longitud de cinta cortada inferior al ancho de la cinta de vidrio flotante, o bien se obtienen al cortar de la PLF transversalmente a su longitud. De esta manera en la práctica, las DLF tienen dimensiones mínimas de al menos 2,9 m por al menos 4,7 m y las DLF tienen dimensiones de al menos 2,9 m por al menos 1,3 m.

15 Para fabricar un acristalamiento de forma compleja, son necesarias etapas de corte posteriores. En general, se procede en un primer momento a cortar de las PLF o DLF, las hojas de vidrio de forma rectangular o trapezoidal, llamadas “plantillas”. Se trata de hojas de vidrio que tienen una forma que es un polígono convexo que contiene el acristalamiento definitivo de forma compleja que va a ser producido mientras se deja alrededor de todo el perímetro un “recorte sobrante” suficiente para llevar a cabo el rompimiento. Según se ilustra en la Figura 1.

20 En un segundo tiempo, se procede en una segunda estación de corte, a la formación del acristalamiento que va a ser conformado, es decir, los “recortes sobrantes” son cortados sobre todo el perímetro de la plantilla de manera que los bordes del acristalamiento se encuentran a partir de ahora listos para ser conformados. Para conseguir esto, se realizan diversas líneas de corte, por ejemplo, según se ilustra en las Figuras 2a a 2d para un ejemplo de plantilla cuadrada. A continuación se realiza una conformación que consiste en una operación de rectificación.

25 De esta manera, se realiza el corte de las plantillas de las PLF o DLF en una primera estación de corte mientras que la conformación de los acristalamientos listos para ser conformados es realizada en sí misma en una segunda estación de corte. En cada estación de corte, se realiza lo siguiente:

trazado de las líneas de corte; y

rompimiento a lo largo de las líneas de corte.

30 Sin embargo, este proceso tiene el inconveniente de generar una gran área superficial de recortes.

La patente europea EP 0 857 542 describe también un proceso de corte de hojas de vidrio.

Un objetivo de la invención es reducir el área superficial de los recortes de materia prima durante el corte de acristalamientos de forma compleja en las PLF o DLF.

35 Según un aspecto de la invención, existe un proceso para fabricar una pluralidad de acristalamientos de forma compleja a partir de una hoja rectangular de vidrio flotante de dimensiones grandes que tienen al menos una dimensión que se corresponde con el ancho de la cinta de vidrio flotante a partir de la que ha sido producida, que comprende:

en una primera estación para cortar la dicha hoja de vidrio, una etapa para trazar al menos una línea de corte que se corresponde al menos con un borde listo para conformar los acristalamientos;

una primera etapa de rompimiento;

40 en una segunda estación de corte, una etapa para trazar al menos una línea de corte que se corresponde al menos con otro borde listo para conformar los acristalamientos ;

una segunda etapa de rompimiento.

45 La primera etapa de corte genera menos recortes, en particular esta etapa economiza las “recortes sobrantes” a lo largo de los bordes cortados para dejarlos directamente preparados para ser conformados. Para hacer esto, es necesario durante la primera etapa de corte, tener la suficiente precisión del trazado de la línea de corte. Además, mientras que la primera etapa tiene siempre la ventaja de no requerir un enfoque preciso (es decir, la etapa de referencia del vidrio), la segunda etapa tiene que incorporar una etapa de enfoque preciso antes del trazado .

Según las modalidades particulares de la realización, el proceso tiene también una o más de las siguientes características, tomadas por separado o en todas las combinaciones técnicamente posibles:

50 la precisión del trazado de las líneas de corte en la primera estación de corte es de $\pm 0,2$ mm;

- la segunda estación de corte incorpora una etapa con un enfoque preciso de $\pm 0,1$ mm;
- en la primera estación de corte, la línea de corte es una línea recta pasante a través de la hoja de vidrio desde un borde al otro;
- 5 en la primera estación de corte, la línea de corte forma un borde listo para conformar diversos acristalamientos de un mismo lado de la línea de corte;
- en la primera estación de corte, la línea de corte forma también un borde listo para conformar diversos acristalamientos del otro lado de la línea de corte;
- en cada lado de la línea de corte, los bordes listos para ser conformados son el mismo borde de los acristalamientos;
- 10 en cada lado de la línea de corte, los bordes listos para ser conformados son los bordes en oposición a los acristalamientos;
- la primera etapa de rompimiento forma una plantilla para cada acristalamiento a ser fabricado, la segunda etapa de rompimiento forma el acristalamiento listo para ser conformado;
- el proceso comprende al menos una estación de corte adicional, al menos con una etapa de rompimiento suplementaria;
- 15 el proceso comprende, después de la segunda etapa de rompimiento, una etapa de conformación del acristalamiento;
- la conformación es una operación de rectificación;
- se realizan dos etapas de rectificación;
- la hoja de vidrio de formato grande tiene al menos una dimensión de al menos 2,9 m.
- 20 Como resultará evidente para los expertos en la materia, una forma compleja está, por ejemplo, delimitada por una línea curva, o una sucesión de líneas, de las que al menos algunas no son rectas, o líneas rectas con cambios de dirección que forman al menos una porción cóncava (en este caso, por ejemplo, la parte cóncava forma una muesca).
- La invención se comprenderá mejor al leer la descripción siguiente, dada únicamente a modo de ejemplo no limitador, con referencia a las Figuras siguientes:
- 25 La Figura 3 es un diagrama conjunto que explica las diferentes etapas de corte y de rompimiento según un ejemplo de realización de la invención.
- La Figura 4 es un diagrama que ilustra otro ejemplo de diseño de corte.
- Según se ilustra en la Figura 3, se ha procedido en una primera estación de corte 2, en todas las líneas de corte 4 ilustradas (como líneas de puntos), a cortar las plantillas 6 en las PLF 8 (o DLF). Se trata aquí de líneas longitudinales de borde a borde para formar las bandas pasantes longitudinales 10, las líneas transversales de borde a borde para formar las bandas pasantes transversales 12, y las líneas oblicuas de borde a borde que cortan las bandas pasantes formadas de a dos para obtener dos plantillas simétricas 6 respecto a esta línea de corte oblicua.
- 30 La operación de corte, es decir, del trazado de las líneas de corte, es realizada en la misma estación, denominada primera estación de corte 2, antes de completar diversas etapas 14A, 14B, 14C de rompimiento que se realizan sucesivamente en diferentes mesas.
- 35 El trazado de las líneas de corte es realizado, por ejemplo, por medio de una rueda de corte de vidrio o de cualquier otro instrumento de corte adecuado, tal como, por ejemplo, un láser. La línea de corte es una fisura destinada a permitir el rompimiento a lo largo de esta línea durante la etapa de rompimiento. Se trata por tanto de un corte parcial, es decir, únicamente sobre una parte del espesor de la hoja de vidrio. Esto es lo que se entiende por "línea de corte" en todo el texto.
- 40 El diagrama a la izquierda de la Figura 3 se corresponde con la etapa de corte.
- En la Figura 3, el diagrama siguiente ilustra el rompimiento rectilíneo longitudinal 14A a lo largo de las primeras líneas longitudinales. Se trata de líneas longitudinales y rectilíneas trazadas de un borde al otro, es decir, pasantes. Estas líneas son paralelas al borde 16 longitudinal de la hoja de vidrio de formato grande 8 y están regularmente separadas de manera que forman bandas longitudinales 10 idénticas. Sin embargo, como variante, las bandas pasantes no tienen necesariamente la misma anchura y generalmente tienen una anchura de cualquier tipo adecuado.
- 45 El diagrama siguiente muestra en sí mismo el rompimiento rectilíneo transversal 14B. Debe tenerse en cuenta que el rompimiento longitudinal y el transversal pueden ser invertidos como variante, es decir, que en primer lugar se realiza un rompimiento transversal y después un rompimiento longitudinal. Las líneas transversales en el ejemplo son paralelas al borde transversal de la hoja de vidrio de formato grande. Hay además líneas rectilíneas pasantes. En este

ejemplo, el rompimiento transversal consiste también en producir bandas pasantes 12 idénticas. Más generalmente, las bandas pasantes tienen sin embargo una longitud de cualquier tipo adecuado.

En el diagrama a la derecha está ilustrada la etapa de rompimiento oblicuo 14C para dividir las dos plantillas restantes en las bandas pasantes obtenidas. Las líneas de corte son líneas rectilíneas pasantes y son oblicuas en este ejemplo.

- 5 Como variante adicional, las operaciones de rompimiento pueden ser combinadas en un orden diferente de cualquier tipo adecuado.

Más particularmente, según se aprecia más claramente en el dibujo de una plantilla en la parte inferior derecha de la Figura 3, ciertas líneas de corte realizadas en la primera estación de corte se corresponden con el borde superior 20A y con el borde inferior 20B de la plantilla 6 listos para ser conformados. De hecho, las líneas de corte longitudinal forman alternativamente los bordes inferior y superior de las plantillas situados por encima de la línea de corte, y alternativamente forman los bordes superior e inferior de las plantillas situados por debajo de la línea de corte, para cada línea de corte longitudinal.

10 Las plantillas están aquí dispuestas de la misma manera en cada banda pasante longitudinal 10. Sin embargo, como variante, las plantillas están, por ejemplo, simétricamente dispuestas respecto a las líneas de corte longitudinal o según otra disposición de cualquier tipo adecuado.

15 Como variante, no son los bordes superior e inferior de las plantillas los que han sido realizados de esta manera sino otros bordes de las plantillas. En general, hay dos bordes de las plantillas listos para ser conformados, más generalmente, incluso al menos un borde listo para ser conformado.

20 Debe tenerse en cuenta que todas las líneas de corte realizadas en la primera estación de corte ilustrada en el ejemplo son líneas de corte rectilíneas y pasantes. Sin embargo, como variante, pueden no ser líneas rectas y/o no pasantes.

Como variante además, son las líneas de corte transversales o las líneas de corte oblicuas, o más en general una al menos de las líneas de corte realizadas en la primera estación de corte, las que forman un borde listo para conformar los acristalamientos.

De una manera en general, se realiza lo siguiente:

- 25 en una primera estación de corte, una etapa de trazado de al menos una línea de corte que se corresponde al menos con un borde listo para conformar los acristalamientos;

una primera etapa de rompimiento;

en una segunda estación 22 de corte, una etapa de trazado de al menos una línea de corte que se corresponde al menos con otro borde listo para conformar los acristalamientos ;

- 30 una segunda etapa de rompimiento 24.

La primera etapa de corte es una etapa para cortar una pluralidad de plantillas 6 de la hoja de vidrio 8 que proviene de la cinta de vidrio flotante. Según se ha explicado anteriormente, las plantillas obtenidas después de la primera etapa de rompimiento tienen al menos un borde que se corresponde con un borde listo para conformar el acristalamiento. La segunda etapa de corte 22 es una etapa para cortar el acristalamiento 26 listo para ser conformado, también comúnmente llamada etapa de formación del acristalamiento 26.

35 Conviene ser tenido en cuenta que la implementación de la invención requiere una buena precisión de corte en la primera estación de corte 2. De esta manera, la precisión del trazado de las líneas de corte en la primera estación de corte, es decir, en la hoja de vidrio de formato grande es de preferencia de $\pm 0,2$ mm.

40 Además, la segunda estación de corte incorpora una etapa de enfoque preciso preferentemente de $\pm 0,1$ mm. Este enfoque se realiza típicamente con un bastidor isostático de referencia y consiste, por ejemplo, en llevar tres puntos del acristalamiento a contacto con dos topes a lo largo de un borde del acristalamiento y un tope a lo largo de otro borde, mientras que el acristalamiento está situado plano sobre una mesa. También puede ser, por ejemplo, un sistema óptico o un sistema mixto óptico/de contacto.

45 La Figura 4 ilustra otro ejemplo en donde las líneas de corte transversal se han utilizado además para formar bordes listos para ser conformados 20C. En la Figura 4, uno de los bordes de cada plantilla obtenida por el corte rectilíneo transversal de la hoja de vidrio de los PLF o DLF es de hecho un borde listo para ser conformado.

Debe tenerse en cuenta por otra parte, que después de cortar los acristalamientos listos para ser conformados, estos últimos son conformados, por ejemplo, por rectificación. Según una variante, se trata de dos operaciones de rectificación.

- 50 Se ha de entender que la expresión "borde listo para ser conformado" significa que no siempre es necesaria una etapa de corte para este borde.

REIVINDICACIONES

1. Proceso para fabricar una pluralidad de acristalamientos (26) de forma compleja a partir de una hoja rectangular de vidrio flotante (8) de dimensiones grandes, que tiene al menos una dimensión que se corresponde con el ancho de la cinta de vidrio flotante a partir de la que es producida, comprendiendo:
- 5 en una primera estación para cortar (2) de la dicha hoja de vidrio (8), una etapa para trazar al menos una línea de corte (4) que se corresponde al menos con un borde listo para conformar (20A, 20B) los acristalamientos;
- una primera etapa de rompimiento (14A, 14B, 14C);
- en una segunda estación de corte (22), una etapa para trazar al menos una línea de corte que se corresponde al menos con otro borde listo para conformar (20C) los acristalamientos (26);
- 10 una segunda etapa de rompimiento.
2. Proceso según la reivindicación 1, en donde la precisión para trazar las líneas de corte (4) de la primera estación de corte es de $\pm 0,2$ mm.
3. Proceso según la reivindicación 1 o 2, en donde la segunda estación de corte (22) incorpora una etapa de enfoque cuya precisión es de $\pm 0,1$ mm.
- 15 4. Proceso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde en la primera estación de corte (2), la línea de corte (4) es una línea recta pasante a través de la hoja de vidrio desde un borde hasta el otro.
5. Proceso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde en la primera estación de corte (2), la línea de corte (4) forma un borde listo para conformar (20A) varios acristalamientos en un mismo lado de la línea de corte (4).
- 20 6. Proceso según la reivindicación precedente, en donde en la primera estación de corte (2), la línea de corte (4) forma además un borde listo para conformar (20B) diversos acristalamientos (26) en el otro lado de la línea de corte.
7. Proceso según las reivindicaciones 5 y 6 tomadas conjuntamente, en donde en cada lado de la línea de corte (4), los bordes listos para conformar (20A, 20B) son el mismo borde de los acristalamientos (26).
- 25 8. Proceso según las reivindicaciones 5 y 6 tomadas conjuntamente, en donde en cada lado de la línea de corte (4), los bordes listos para conformar (20A, 20B) son los bordes en oposición de los acristalamientos (26).
9. Proceso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la primera etapa de rompimiento forma una plantilla (6) para cada acristalamiento (26) a ser fabricado, formando la segunda etapa de rompimiento el acristalamiento (26) listo para ser conformado.
- 30 10. Proceso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo al menos una estación de corte adicional al menos con una etapa de rompimiento adicional.
11. Proceso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo después de la segunda etapa de rompimiento, una etapa para conformar el acristalamiento (26).
12. Proceso según la reivindicación precedente, en donde la conformación es una operación de rectificación.
13. Proceso según la reivindicación precedente, en donde se realizan dos etapas de rectificación.
- 35 14. Proceso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la hoja de vidrio de formato grande (8) tiene al menos una dimensión de al menos 2,9 m.

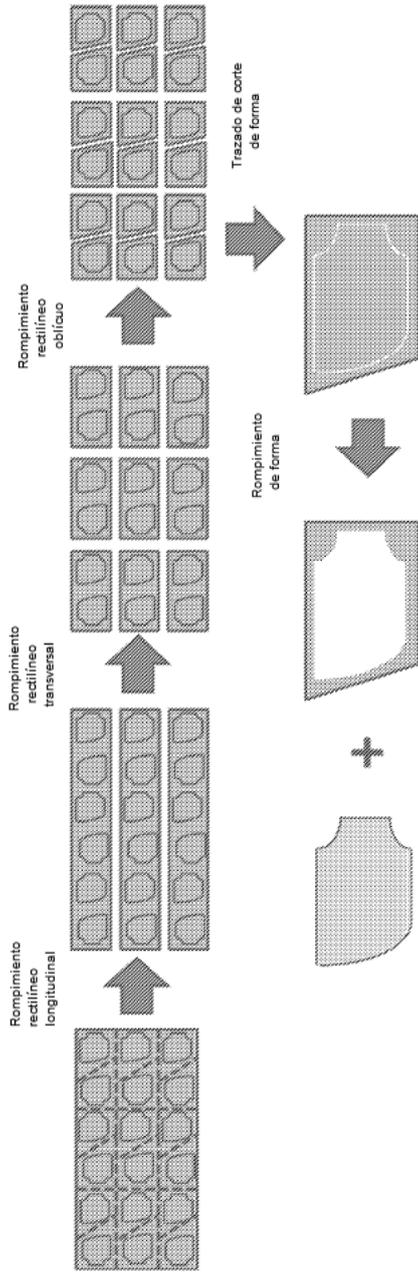


Fig.1

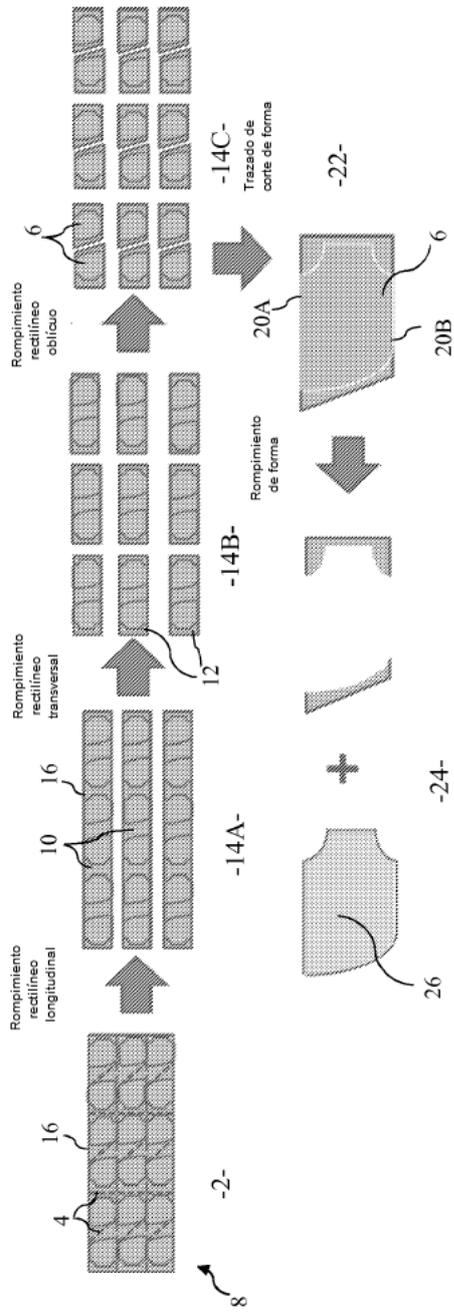


Fig.3



Fig.2a

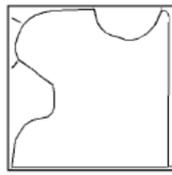


Fig.2b

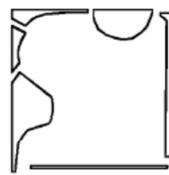


Fig.2c



Fig.2d

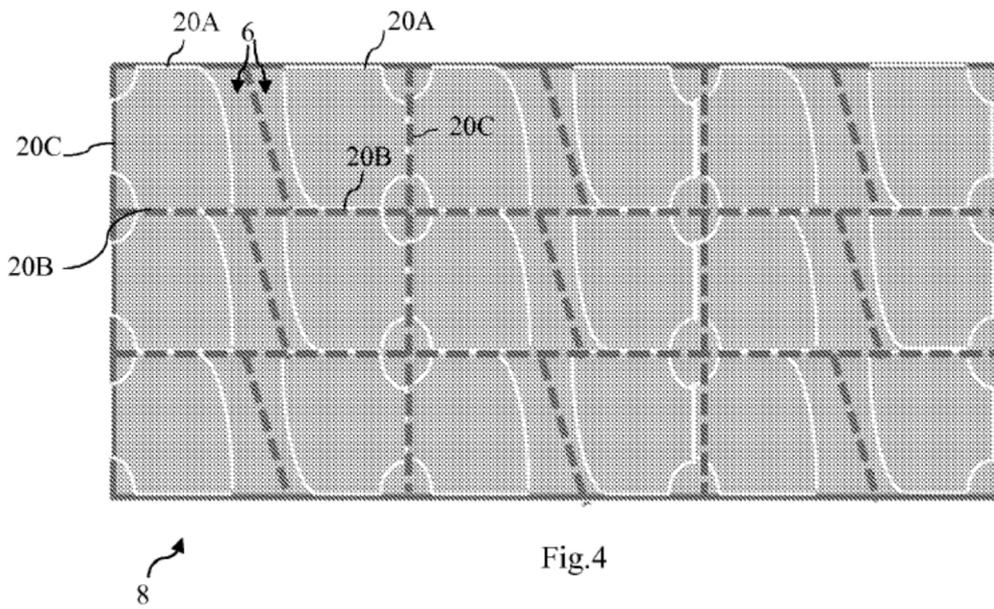


Fig.4