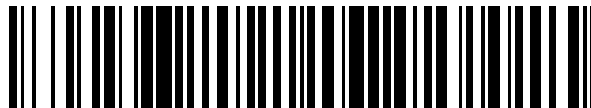


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 125**

51 Int. Cl.:

**E06B 3/673** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2012** **E 12181378 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016** **EP 2565357**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de mecanización de una banda de plástico durante la fabricación de un distanciador de forma de marco para lunas de vidrio aislantes**

30 Prioridad:

**05.09.2011 DE 102011053286**

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

**17.02.2017**

73 Titular/es:

**BYSTRONIC LENHARDT GMBH (100.0%)  
Karl-Lenhardt-Strasse 1-9  
75242 Neuhausen-Hamberg, DE**

72 Inventor/es:

**BISCHOFF, DANIEL**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 602 125 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 y dispositivo de mecanización de una banda de plástico durante la fabricación de un distanciador de forma de marco para lunas de vidrio aislantes.

5 La invención concierne a un procedimiento de mecanización de una banda de plástico en el transcurso de la fabricación de un distanciador de forma de marco para una luna de vidrio aislante según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un dispositivo de corte para realizar el procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 6.

10 Se conocen por el documento EP 1 839 789 B1 un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1 y un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 6 para mecanizar una banda de esta clase. Esta banda de sección transversal rectangular, que se puede obtener completamente prefabricada y que es procesada según viene del rollo, es conocida bajo el nombre comercial SUPERSPACER. Los flancos estrechos de la banda de plástico se pegan con las planchas de vidrio de la luna de vidrio aislante, concretamente en dirección paralela al borde de las planchas de vidrio. Al pegar la banda con las planchas de vidrio se produce una juntura de borde abierta hacia fuera que está limitada por las dos planchas de vidrio y por el lado exterior del distanciador y que se llena con una masa de sellado pastosa y subsiguientemente endurecible. La banda contiene un agente de secado que consiste en un material fijador de la humedad, por ejemplo a base de zeolita, y que absorbe la humedad del aire del espacio interior de la luna de vidrio aislante sellado por el distanciador y la masa de sellado adyacente e impide un empañado de la luna de vidrio aislante desde dentro.

20 En el lado exterior del distanciador, que está formado por un lado exterior de la banda, está montada una película que actúa como barrera antivapor. La película consiste en plásticos muy impermeables al vapor de agua y puede contener una o varias capas. La película que sirve de barrera antivapor impide que penetre humedad del aire ambiente en la luna de vidrio aislante. Es necesario para ello que la película no deje pasar vapor de agua durante un espacio de tiempo muy largo de más de 10 años para que la luna de vidrio aislante instalada en un edificio no se empañe en lo posible desde dentro durante toda su vida útil.

25 En las esquinas de una luna de vidrio aislante rectangular la banda, a ser posible, debe estar acodada en ángulo recto. Para hacer esto posible se describe en el documento EP 1 839 789 B1 el recurso de troquelar un inglete en uno de los lados anchos de la banda ésta que está vuelto más tarde hacia el espacio interior de la luna de vidrio aislante, con lo que se retira material que supone un estorbo para una esquina en ángulo recto del distanciador de forma de marco. Las superficies de corte de la entalladura cuneiforme de la banda producidas por el troquelado se aplican una a otra después de formar la esquina.

30 En lunas de vidrio aislante que tienen una o varias esquinas en ángulo agudo y/o en ángulo obtuso, las llamadas lunas modelo, la banda es provista de una entalladura cuneiforme cuyo ángulo de cuña se desvía de 90° y corresponde al ángulo de esquina de la luna modelo. De este modo, las superficies de corte de la entalladura se aplican nuevamente una a otra después de la formación de la esquina.

35 El dispositivo de corte del documento EP 1 839 789 B1 presenta un equipo de guía que recibe la banda de manera desplazable en su dirección longitudinal y que presenta una dirección longitudinal en la que dicho equipo guía la banda al desplazarse en la dirección longitudinal. El dispositivo de guía contiene una superficie de guía para el lado exterior de la banda y una superficie de guía dispuesta en ángulo recto con ésta para uno de los flancos de la banda. Está prevista una herramienta entalladora con dos filos que son desplazables en línea recta y que, considerado en la dirección de desplazamiento, están dispuestos en forma de V para troquelar la banda en forma de cuña. La dirección de desplazamiento de la herramienta entalladora es perpendicular a la dirección longitudinal. La dirección de desplazamiento de la herramienta entalladora y la dirección longitudinal de la banda son paralelas al plano de guía del dispositivo de guía. El ángulo entre los dos filos dispuestos en forma de V es regulable, de modo que el ángulo de la punta de la entalladura cuneiforme puede adaptarse al ángulo de esquina de la luna de vidrio aislante.

45 Después del troquelado de las entalladuras para las zonas de esquina de la luna de vidrio aislante se corta también la banda a una longitud adaptada al perímetro de la luna de vidrio aislante con una herramienta seccionadora desplazable que ciertamente no está descrita en el documento EP 1 839 789 B1, pero que, no obstante, es conocida. La herramienta seccionadora presenta un filo y es movida con una guía lineal en ángulo recto con la dirección longitudinal. La dirección de desplazamiento de la herramienta seccionadora es paralela a la dirección de desplazamiento de la herramienta entalladora y el filo está dispuesto en ángulo recto con la dirección de desplazamiento de la herramienta seccionadora.

50 Al cortar la banda a medida, la herramienta seccionadora tiene que seccionar, además, enteramente también la película adherida sobre el lado exterior de la banda. Se ha visto que la herramienta seccionadora conocida es perfectamente adecuada para seccionar las bandas conocidas con las películas de plástico conocidas de una o varias capas.

55 Se puede conseguir una hermeticidad al vapor aún más mejorada de lunas de vidrio aislante con una banda distanciadora que esté provista, en su lado exterior, de una película metálica, especialmente de un acero fino

inoxidable. Debido a la película metálica actuante como barrera antivapor se puede conseguir una hermeticidad al vapor muy alta durante un espacio de tiempo muy largo.

5 La invención se basa en el problema de crear un procedimiento y un dispositivo con los que, en el transcurso de la fabricación de una luna de vidrio aislante, se puedan mecanizar aún mejor bandas distanciadoras que estén provistas de una película en su lado exterior.

El problema se resuelve con un procedimiento según la reivindicación 1 y un dispositivo de corte según la reivindicación 6.

10 Según la invención, se ha previsto que la herramienta seccionadora presente uno o varios filos que, al cortar la banda, se muevan en una dirección determinada a través de las películas. Esto tiene la ventaja de que el procedimiento y el dispositivo según la invención son especialmente adecuados para la mecanización de bandas distanciadoras a cuyo lado exterior se adhiere una película metálica.

15 Durante la operación de corte se mueve cada uno del al menos un filo a través de la película en una dirección en la que la fuerza de corte ejercida por el filo está dirigida desde el lado exterior de la banda, oblicuamente a dicho lado exterior de dicha banda, en dirección a su lado interior, con lo que el filo produce un corte que se propaga paralelamente al lado exterior. En el dispositivo de corte la herramienta seccionadora es desplazable con el equipo de desplazamiento durante la operación de corte de tal manera que cada uno del al menos un filo esté orientado oblicuamente al plano de apoyo y la fuerza de corte ejercida por el filo esté dirigida desde el lado exterior de la banda en sentido oblicuo a su lado interior.

20 Esto tiene la ventaja de que una rebaba producida durante el corte de la película está dirigida hacia el lado interior de la banda. Se produce una rebaba especialmente cuando se secciona enteramente una banda que presenta en su lado exterior una película metálica que sirve de barrera antivapor. Mediante el movimiento definido del filo se impide que se produzca en la banda una rebaba que esté dirigida hacia el lado exterior de la banda, es decir que sobresalga del contorno exterior de la banda, y que pueda dificultar la aplicación de la banda distanciadora sobre la plancha de vidrio. Una rebaba orientada hacia fuera puede conducir a que la banda se enganche durante el transporte ulterior en la máquina.

25 Es ventajoso que la banda sea cortada al mismo tiempo con dos filos que estén dispuestos en ángulo uno con otro y que formen una punta común. La punta se mueve desde un sitio colocado en la zona central del lado exterior de la banda en una dirección tal a través de la película que las fuerzas ejercidas sobre la película por los dos filos estén dirigidas desde el lado exterior de la banda, oblicuamente a dicho lado exterior de dicha banda, en dirección a su lado interior y produzcan cortes que se propaguen en direcciones mutuamente opuestas por el lado exterior de la banda en ángulo recto con su dirección longitudinal. Esta ejecución tiene la ventaja de que la banda o la película dispuesta sobre la banda es cortada al mismo tiempo con los dos filos de tal manera que las componentes de las fuerzas de corte dirigidas paralelamente al lado exterior se compensen mutuamente. Se puede conseguir así un corte especialmente bueno, particularmente en bandas con película metálica.

30 En una ejecución ventajosa de la invención cada uno del al menos un filo se mueve durante la operación de corte perpendicularmente al lado exterior a través de la película. Preferiblemente, el lado exterior de la banda viene a quedar situado sobre la superficie de guía del equipo de guía y cada uno del al menos un filo puede ser movido a través del plano de apoyo por medio del equipo de desplazamiento desde el lado alejado de la superficie de guía. A este fin, el equipo de desplazamiento puede contener un brazo basculante o una guía lineal en los que está fijada la herramienta seccionadora. Preferiblemente, se ha previsto que la dirección de desplazamiento de la herramienta seccionadora discurra en ángulo recto con la dirección de desplazamiento de la herramienta entalladora y que cada uno del al menos un filo de la herramienta seccionadora discurra oblicuamente a la dirección de desplazamiento de la herramienta seccionadora. Preferiblemente, la herramienta seccionadora tiene al menos dos filos que discurren con oblicuidad diferente con respecto a la dirección de desplazamiento de la herramienta seccionadora, formando los filos con sus extremos una punta cuneiforme que mira en la dirección de desplazamiento de la herramienta seccionadora.

35 En otra ejecución ventajosa puede estar previsto que la banda sea provista primeramente de una entalladura para una zona de esquina de la luna de vidrio aislante y a continuación sea seccionada enteramente en el centro de la entalladura. La herramienta entalladora, considerado en su dirección de desplazamiento, tiene preferiblemente dos filos dispuestos en forma de V para entallar la banda en forma de cuña. Preferiblemente, la punta formada por los dos filos dispuestos en forma de V está situada en el plano de seccionamiento de la herramienta seccionadora. Se puede conseguir así que el sitio de empalme de la banda venga a quedar situado exactamente en una esquina del distanciador de forma de marco. En otra ejecución ventajosa puede estar previsto que la banda esté provista de una entalladura cuneiforme que tenga un ángulo de punta que sea más pequeño que el ángulo de esquina de la luna de vidrio aislante en aquella zona de esquina en la que se empalma el principio y el final de la banda uno con otro. Se obtiene con esto en el sitio de empalme del distanciador de forma de marco entre las superficies del corte al principio y al final de la banda una rendija cuneiforme que se ensancha desde el lado interior del distanciador hacia su lado exterior. En el lado interior del distanciador de forma de marco se tocan el principio y el final de la banda, de modo

que la esquina parece muy limpia desde dentro. Desde fuera, se puede rellenar muy bien la rendija debido a su forma de cuña con una masa de sellado pastosa y subsiguientemente endurecible.

5 Otras ventajas y características de la invención se desprenden de las reivindicaciones subordinadas y de la descripción siguiente de un ejemplo de realización. La descripción, las reivindicaciones y las figuras contienen numerosas características combinadas que el experto puede considerar también individualmente y agrupar en más combinaciones convenientes.

Muestran:

La figura 1, una luna modelo de vidrio aislante con un distanciador de forma de marco y dos planchas de vidrio,

10 La figura 2, una zona parcial de una banda para formar un distanciador y un dispositivo de corte, en representación esquemática y en perspectiva, con una herramienta entalladora para producir una entalladura en la banda para una zona de esquina de la luna de vidrio aislante y con una herramienta seccionadora para seccionar enteramente la banda,

La figura 3, la banda y el dispositivo de corte de la figura 2 en la posición de trabajo de la herramienta entalladora,

15 La figura 4, la banda y el dispositivo de corte de la figura 3 después de la operación de entallado con la herramienta entalladora, en la posición de base,

La figura 5, la banda y el dispositivo de corte de la figura 4 en la posición de trabajo de la herramienta seccionadora,

La figura 6, una representación ampliada de la figura 5 en la zona de la entalladura de la banda,

La figura 7, la banda y el dispositivo de corte de la figura 5 después del seccionamiento de la banda con la herramienta seccionadora, en la posición de base,

20 La figura 8, la retirada de la banda enteramente seccionada para sacarla del dispositivo de corte de la figura 7,

La figura 9, una vista frontal de la banda y del dispositivo de corte de la figura 2 en la dirección de la flecha IX,

La figura 10, una representación en perspectiva de la herramienta seccionadora de la figura 2 en la posición de base y

La figura 11, una vista esquemática de una variante de la cuchilla de la herramienta seccionadora de la figura 10.

25 La figura 1 muestra una luna modelo de vidrio aislante 1 que comprende dos planchas de vidrio 2, 3 y un distanciador 4 de forma de marco constituido por una banda prefabricada 4a que se debe mecanizar según viene del rollo. La banda 4a es conocida bajo el nombre comercial SUPERSPACER y contiene como agente de secado un medio fijador de la humedad, por ejemplo a base de zeolita. El material del distanciador está constituido por una espuma densa de plástico y tiene un perfil rectangular con un lado ancho de, por ejemplo, 10 mm de anchura y con un lado estrecho de, por ejemplo, 5 mm de anchura, que se denomina flanco y que está preparado para pegarlo sobre las planchas de vidrio 2, 3. El distanciador 4 de forma de marco presenta un lado interior 5, un lado exterior 6 y dos flancos 7 que deben adherirse a las dos planchas de vidrio 2, 3 de la luna de vidrio aislante 1. En el lado ancho de la banda 4a que forma el lado exterior 6 del distanciador 4 y que se denomina seguidamente lado ancho 6 de la banda 4a, se adhiere una película que sirve de barrera antivapor. Cada uno de los flancos 7 puede presentar una ranura o escotadura 8 que discurre en dirección longitudinal y que está dispuesta en las proximidades del lado exterior 6; véase la figura 6. La ranura 8 puede rellenarse con una masa de sellado pastosa, por ejemplo poliisobutileno, para que la banda 4a se adhiera bien con sus flancos 7 sobre las planchas de vidrio 2, 3 y esté unida con éstas de una manera impermeable al vapor de agua.

30

35

40 La luna modelo de vidrio aislante 1 presenta dos esquinas 9, 10, cuyo ángulo se desvía de un ángulo recto. Una de las esquinas 9 presenta un ángulo interior obtuso 11 que es mayor que 90°, y otra esquina 10 presenta un ángulo interior agudo 12 que es menor que 90°.

45 Para la fabricación de la luna modelo de vidrio aislante 1 se emplea un dispositivo de corte 20 representado en la figura 2. El dispositivo de corte contiene un equipo de guía 21 para recibir la banda 4a. La banda 4a es retirada de un rollo que sirve de reserva y colocada dentro del equipo de guía 21. El equipo de guía 21 recibe la banda 4a de forma desplazable en su dirección longitudinal 13 y la guía por medio de dos superficies de guía 22, 23. La superficie de guía 22 es una superficie de apoyo plana. La superficie de apoyo 22 define con su superficie plana un plano de guía 24 que es paralelo a la dirección longitudinal 13. La banda 4a es guiada con su lado exterior 6 – sobre el cual se adhiere la película que sirve de barrera antivapor – por la superficie de guía 22.

50 En una ejecución no representada la superficie de guía 22 puede consistir en varias superficies de guía planas o curvadas, por ejemplo constituidas por varillas o rodillos de guía, que guían la banda 4a con sus superficies

periféricas de modo que entre la banda 4a y las superficies de guía 22 exista únicamente un contacto lineal. Mediante los sitios de contacto de las superficies de guía curvadas 22 se forma un plano de guía que está situado de manera correspondiente a la del plano de guía 24 en la ejecución representada en la figura 2.

5 La superficie de guía 23 forma un ángulo recto con la superficie de guía 22 y a la banda 4a en uno de sus flancos 7. Las superficies de guía 22, 23 forman las superficies de referencia para un posicionamiento preciso de la banda 4a durante el corte.

10 Después de la colocación de la banda 4a dentro del equipo de guía 21 se provee la banda de una entalladura 14 en su lado interior 5 alejado del lado exterior 6, en un sitio previsto para la formación de una esquina del distanciador 4 de forma de marco; véanse también las figuras 1 y 6. El dispositivo de corte 20 presenta para ello una herramienta entalladora 25 que es desplazable en una dirección de desplazamiento 26 dispuesta en ángulo recto con la dirección longitudinal 13.

15 Las entalladuras 14 se practican en la banda 4a de tal manera que las distancias entre dos entalladuras 14, exceptuando una pequeña reducción de su longitud, corresponden a las longitudes de los cantos de las planchas de vidrio 2, 3 de la luna modelo de vidrio aislante 1. Después de la producción de las entalladuras 14 se corta y separa de la reserva de la banda 4a, con ayuda de una herramienta seccionadora desplazable 27, una longitud de dicha banda 4 adaptada al perímetro de la luna de vidrio aislante 1. La longitud cortada y separada de la reserva de la banda 4a corresponde al perímetro del distanciador 4 de forma de marco.

20 A continuación, la banda entallada y cortada a la longitud necesaria es aplicada sobre la plancha de vidrio 2 a lo largo del borde de ésta, concretamente de modo que las entalladuras 14 estén dispuestas siempre en la zona de una esquina 9, 10 de la plancha de vidrio 2 y la banda 4a esté acodada en la zona de las entalladuras 14 en concordancia con el ángulo de esquina de la plancha de vidrio 2. La banda 4 se pega con un flanco 7 sobre la primera plancha de vidrio 2 de modo que las entalladuras 14 discurren perpendicularmente a la plancha de vidrio 2. En la esquina 15 de la luna de vidrio aislante 1 se empalman uno a otro el principio 17 y el final 18 de la banda 4a. Como se representa en la figura 1, el principio 17 y el final 18 de la banda 4a pueden estar cortados siempre de una manera correspondiente a la mitad del ángulo interior 16 de la esquina 15. Se consigue así que la película situada sobre el lado exterior 6 se extienda tanto al principio 17 como al final 18 hasta la esquina 15. Esto garantiza una buena hermeticidad al vapor de la luna de vidrio aislante 1.

30 Después de aplicar el distanciador 4 sobre la primera plancha de vidrio 2 se pega y se presiona la segunda plancha de vidrio 3 sobre el segundo flanco 7 del distanciador 4, con lo que las dos planchas de vidrio 2, 3, paralelas una a otra a una distancia definida por la anchura del distanciador 4, están unidas una con otra por la acción adhesiva del distanciador 4 para obtener una luna modelo semiacabada 1 de vidrio aislante.

35 Debido a la reducción de longitud tenida en cuenta al dimensionar el distanciador 4 queda en el borde completo de la luna modelo semiacabada 1 de vidrio aislante una juntura de borde 18 que está limitada por las dos planchas de vidrio 2, 3 y el lado exterior 6 del distanciador 4. La juntura de borde 18 se rellena de un material de sellado endurecible que establece una trabazón permanentemente sólida de las planchas de vidrio 2, 3. Como masa de sellado es muy adecuado un polisulfito, una resina de silicona o un poliuretano.

40 El dispositivo de corte 20 representado en la figura 2 es controlado numéricamente por una unidad de cálculo no representada que controla toda sus funciones, especialmente de la herramienta entalladora 25 y la herramienta seccionadora 27. Para cortar la banda 4a, el dispositivo de corte 20 presenta una herramienta seccionadora desplazable 27 que tiene dos filos 28, 29 (figura 10). Los filos 28, 29 están dispuestos en una cuchilla 30 que está fijada de manera intercambiable en la herramienta seccionadora 27, por ejemplo por medio de un tornillo no representado. El dispositivo de corte 20 contiene un equipo de desplazamiento 31 para la herramienta seccionadora 27, con el cual se pueden desplazar los filos 28, 29 en un plano de seccionamiento paralelo a la dirección de desplazamiento 26 de la herramienta entalladora 25. La dirección de desplazamiento 32 de la herramienta seccionadora 27 discurre en línea recta y en ángulo recto con la dirección de desplazamiento 26 de la herramienta entalladora 25, siendo cortado el plano de guía 24 por el plano de seccionamiento. Cada uno de los filos 28 y 29 discurre en línea recta. Ambos filos 28, 29 son coplanarios y están dispuestos en ángulo uno con otro, con lo que forman una punta común 33. Los filos 28, 29 y la punta 33 están situados en el plano de seccionamiento citado, que está orientado paralelo a la dirección de desplazamiento 26 de la herramienta entalladora 25 y en sentido paralelo a la dirección de desplazamiento 32 de la herramienta seccionadora 27. Por tanto, el plano de seccionamiento corresponde al plano de la cuchilla 30 y forma un ángulo recto con el plano de guía 24 (figura 9).

55 Como alternativa a una cuchilla 30 con dos filos 28, 29 pueden estar dispuestas también de manera intercambiable dos cuchillas 30a, 30b en la herramienta seccionadora 27, tal como se representa en la figura 11. El filo 28 está dispuesto en la cuchilla 30a y el filo 29 está dispuesto en la cuchilla 30b. Ambas cuchillas 30a, 30b están dispuestas espalda con espalda, de modo que los dos filos 28, 29 forman nuevamente una punta común 33. En una ejecución no representada se puede emplear también una cuchilla que presente solamente un filo 28 y se extienda por toda la anchura de la banda 4a.

En la figura 9 se puede apreciar la disposición de la herramienta seccionadora 27 y el equipo de desplazamiento 31 con relación al equipo de guía 21. La herramienta seccionadora 27 y el equipo de desplazamiento 31 están situados en un lado del equipo de guía 21 que queda alejado de la superficie de guía 22. La banda 4a está situada con su lado exterior 6 – sobre el cual se adhiere la película – sobre la superficie de guía 22. Por tanto, los filos 28, 29 de la herramienta seccionadora 27 pueden ser movidos a través de la banda 4a por el equipo de desplazamiento 31 desde el lado exterior 6 de la banda 4a. El equipo de guía 21 está provisto de un hueco 34 a través del cual se pueden mover los filos 28, 29. Cada uno de los filos 28, 29 está orientado entonces oblicuamente al plano de guía 24.

La cuchilla 30 movida a través de la banda 4a, con la punta 33 y los filos 28, 29, está representada en la figura 6. Se puede apreciar por la representación de la figura 6 que cada uno de los filos 28, 29 se mueve a través de la película en una dirección tal que la fuerza ejercida por el filo 28, 29 sobre la película está dirigida desde el lado exterior 6 de la banda 4a, oblicuamente a dicho lado exterior 6, en dirección a su lado interior 5 y cada uno de los filos 28, 29 produce un corte que se propaga por el lado exterior 6 en ángulo recto con la dirección longitudinal 13 de la banda 4a. La punta 33 se mueve a través de la película desde un sitio colocado en la zona central del lado exterior 6. Las fuerzas ejercidas por ambos filos 28, 29 sobre la película están dirigidas oblicuamente al lado exterior 6 y producen cortes que, en el lado exterior 6, se propagan en direcciones mutuamente opuestas en ángulo recto con la dirección longitudinal 13 de la banda 4a. Esto tiene la ventaja de que las fuerzas que se presentan al cortar la película se compensan sustancialmente en sentido transversal a la dirección longitudinal 13. Además, una rebaba eventualmente producida en la película está dirigida hacia el lado interior 5 de la banda 4a, de modo que esta rebaba no supone un estorbo durante el transporte de la banda 4a hacia fuera del dispositivo de corte 20. Los dos filos 28, 29 están dispuestos en forma de cuña uno con relación a otro, de modo que la punta común 33 está dirigida hacia el plano de guía 24 en una posición de partida anterior al corte de la banda 4a.

En una ejecución no representada puede estar previsto también que el plano de seccionamiento esté dispuesto oblicuamente al plano de guía 24. La dirección de desplazamiento 32 de la herramienta seccionadora 27 permanece orientada en sentido perpendicular a la dirección de desplazamiento 26 de la herramienta entalladora 25, pero puede presentar entonces un ángulo diferente de 90° con respecto a la dirección longitudinal 13 de la banda 4a. El plano de seccionamiento puede presentar, por ejemplo, un ángulo tal con la dirección longitudinal 13 que el plano de seccionamiento sea coplanario a una de las superficies de corte de la entalladura cuneiforme 14.

En lo que sigue se describen con ayuda de las figuras 2 a 8 unas operaciones de procedimiento que se realizan durante la mecanización de la banda 4a con ayuda del dispositivo de corte 20.

En la figura 2 se representa el dispositivo de corte 20 en el estado de reposo. La herramienta entalladora 25 y la herramienta seccionadora 27 se encuentran en su respectiva posición de base. La banda 4a está colocada dentro del equipo de guía 21. La banda 4a es desplazada en la dirección longitudinal 13 de modo que un sitio previsto para la formación de una esquina del distanciador 4 de forma de marco se encuentre en la zona de corte de la herramienta entalladora 25. El dispositivo de corte 20 presenta unos pisas 35 que están asociados a la superficie de guía 22. Los pisas 35 pueden ser movidos por equipos de accionamiento no representados en dirección a la superficie de guía 22 y pueden aprisionar firmemente la banda 4a sobre la superficie de guía 22. A este fin, cada pisa 35 tiene una superficie de aprisionamiento que está vuelta hacia la superficie de guía 22 y que se puede aproximar al lado interior 5 de la banda 4a. Para controlar todas las funciones descritas, el dispositivo de corte 20 está unido con una unidad de cálculo numérico no representada. Están previstos unos equipos de accionamiento, por ejemplo cilindros neumáticos y servomotores, para mover los componentes del dispositivo de corte 20 de la manera descrita.

La herramienta entalladora 25 tiene dos filos 36, 37 que, considerado en su dirección de desplazamiento 26, están dispuestos en forma de V uno con respecto a otro. Los filos 36, 37 son movidos a través de la banda 4a en la dirección de desplazamiento 26. En la figura 3 se representa el estado en el que se encuentran los filos 36, 37 en la banda 4a. Los filos 36, 37 han troquelado en la banda 4a un tramo cuneiforme 38 que está todavía entre los dos filos 36, 37.

A continuación, se desplaza nuevamente la herramienta entalladora 25 hasta su posición de base a lo largo de la dirección de desplazamiento 26; véase la representación de la figura 4. El tramo troquelado 38 permanece situado aquí entre los filos 36, 37 y se desecha seguidamente. La banda 4a está provista ahora de una entalladura cuneiforme 14.

El ángulo entre los filos 36, 37 dispuestos en forma de V se elige de modo que éste complemente al menos sustancialmente a 180° el valor del ángulo interior 11, 12, 16 de la esquina 9, 10, 15 de la luna modelo 1 de vidrio aislante que se debe fabricar. Los filos 36, 37 pueden ser regulados de manera correspondiente por la unidad de cálculo no representada en un paso de ajuste realizado antes de la operación de entallado. A este fin, la herramienta entalladora 25 contiene unos medios 39 insinuados tan solo esquemáticamente en las figuras para variar el ángulo de la entalladura. El medio 39 comprende, por ejemplo, un actor y un engranaje para convertir un movimiento del actor en un respectivo movimiento de basculación de las dos hojas de cuchilla con los filos 36 y 37. Una ejecución

ventajosa del medio 39 para variar el ángulo de la entalladura es conocida por el documento EP 1 839 789 B1.

5 Los filos 36, 37 dispuestos en forma de V están colocados de modo que su punta esté situada a una pequeña distancia por encima del plano de guía 24 cuando la herramienta entalladora 25 es desplazada en la dirección de desplazamiento 26. Por tanto, la banda 4a no puede ser seccionada enteramente por los filos 36, 37. Por el contrario, queda sin dañar la película dispuesta en el lado exterior 6 de la banda 4a. Es ventajoso entallar la banda 4a hasta lo más cerca posible de la película para que, al formar la esquina del distanciador 4, tenga que acodarse la menor cantidad posible del material plástico de la banda 4a.

10 Después del troquelado de la entalladura 14 se pueden elevar los pisos 35 separándolos de la superficie de guía 22, con lo que la banda 4a ya no está aprisionada. La banda 4a puede ser desplazada adicionalmente en la dirección longitudinal 13. A continuación, se puede repetir el proceso de entallado en el sitio inmediato siguiente de la banda 4a en el que deba formarse la esquina siguiente del distanciador 4. El proceso se repite de manera correspondiente al número de esquinas de la luna de vidrio aislante 1.

15 Después de que se haya troquelado la última entalladura 14, no se abren de momento los pisos 35 y la banda 4a permanece aprisionada. La banda 4a es cortada ahora con la herramienta seccionadora 27 en el centro de la escotadura 14. Como puede apreciarse en las figuras 5 y 6, la herramienta seccionadora 27 es movida con sus filos 28, 29 a través de la banda 4a desde el lado del plano de guía 24 que queda vuelto hacia la superficie de guía 22. Particularmente en la figura 6 puede apreciarse el hueco 34 del equipo de guía 21 a través del cual se mueve la cuchilla 30. En las figuras 5 y 6 se representa la banda 4a en el momento en que ésta ha sido cortada desde su lado exterior 6, habiéndose ejercido por los filos 28, 29 unas fuerzas dirigidas oblicuamente en dirección al lado interior 5 de la banda 4a y habiéndose propagado los cortes en direcciones mutuamente opuestas en el lado exterior 6 de la banda 4a en ángulo recto con su dirección longitudinal 13.

20 Después del corte de la banda 4a se mueve la herramienta seccionadora 27 nuevamente hasta su posición de base, tal como se representa en la figura 7. A continuación, se mueven los pisos 35 desde su posición de aprisionamiento hasta su posición de base, véase la figura 8, y el extremo cortado 18 de la banda 4a es retirado del equipo de guía 21 en la dirección longitudinal 13 y alimentado a la primera plancha de vidrio 2 de una manera no representada con detalle y pegado sobre ella con su flanco 7.

#### Símbolos de referencia

	1	Luna modelo de vidrio aislante
	2	Plancha de vidrio
30	3	Plancha de vidrio
	4	Distanciador
	4a	Banda
	5	Lado interior
	6	Lado exterior
35	7	Flancos
	8	Ranura o escotadura
	9	Esquina
	10	Esquina
	11	Ángulo interior obtuso
40	12	Ángulo interior agudo
	13	Dirección longitudinal
	14	Entalladura
	15	Esquina
	16	Ángulo interior
45	17	Principio
	18	Final
	19	Juntura de borde
	20	Dispositivo de corte
	21	Equipo de guía
50	22	Superficie de guía
	23	Superficie de guía
	24	Plano de guía
	25	Herramienta entalladora
	26	Dirección de desplazamiento
55	27	Herramienta seccionadora
	28	Filo
	29	Filo
	30	Cuchilla
	30a	Cuchilla

## ES 2 602 125 T3

	30b	Cuchilla
	31	Dirección de desplazamiento
	32	Dirección de desplazamiento
	33	Punta
5	34	Hueco
	35	Pisa
	36	Filo
	37	Filo
	38	Tramo troquelado
10	39	Medio de ajuste



**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para mecanizar una banda (4a) de plástico que contiene un agente de secado en el transcurso de la fabricación de un distanciador (4) de forma de marco para una luna de vidrio aislante (1) que presenta un lado interior (5), un lado exterior (6) y dos flancos (7) que deben adherirse, en la luna de vidrio aislante (1), a dos planchas de vidrio (2, 3) de dicha luna de vidrio aislante (1), adhiriéndose una película que sirve de barrera antivapor sobre el lado de la banda (4a) que forma el lado exterior (6) del distanciador (4) y que se denomina seguidamente lado exterior (6) de la banda (4a), con los pasos siguientes:

la banda, en su lado que queda alejado del lado exterior (6) y que se denomina seguidamente su lado interior (5), es provista de una entalladura (14) en al menos un sitio previsto para formar una esquina del distanciador (4) de forma de marco;

se corte y separe de una reserva de la banda (4a) una longitud de dicha banda (4a) adaptada al perímetro de la luna de vidrio aislante (1),

**caracterizado** por que

al cortar la banda (4a) se mueve un filo (28; 29) a través de la película en una dirección tal que la fuerza ejercida por el filo (28; 29) sobre la película esté dirigida desde el lado exterior (6) de la banda (4a), oblicuamente a dicho lado exterior (6) de dicha banda (4a), en dirección a su lado interior (5) y el filo (28; 29) produzca un corte que se propague en el lado exterior (6) de la banda (4a) en ángulo recto con su dirección longitudinal (13).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la banda (4a) es cortada al mismo tiempo con dos fillos coplanarios (28, 29) que están dispuestos en ángulo uno con otro y forman una punta común (33) que se mueve a través de la película desde un sitio colocado en la zona central del lado exterior (6) de la banda (4a) en una dirección tal que las fuerzas ejercidas por los dos fillos (28, 29) sobre la película estén dirigidas desde el lado exterior (6) de la banda (4a), oblicuamente a dicho lado exterior (6) de dicha banda (4a), en dirección a su lado interior (5) y produzcan cortes que se propaguen en direcciones mutuamente opuestas en el lado exterior (6) de la banda (4a) en ángulo recto con su dirección longitudinal (13).

3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que ambos fillos (28, 29) están orientados oblicuamente al lado exterior (6) de la banda (4a) y, al cortar la banda (4a), se mueven a través de la película en dirección perpendicular al lado exterior (6) de dicha banda.

4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la banda (4a), en el sitio en el que debe ser cortada, es provista primeramente de una entalladura (14) para formar la esquina del distanciador y a continuación es seccionada enteramente en el centro de la entalladura (14).

5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que la banda es provista de una entalladura cuneiforme (14) que tiene un ángulo de cuña que es más pequeño que el ángulo interior de la esquina (15) que se forma por el empalme mutuo del principio (17) y el final (18) de la banda (4a).

6. Dispositivo de corte para realizar el procedimiento según la reivindicación 1, que comprende un equipo de guía (21) que recibe y guía la banda (4a) de manera desplazable en su dirección longitudinal (13) y que tiene dos superficies de guía (22, 23) que forman un ángulo recto,

una herramienta entalladora (25) para entallar la banda (4a) en su lado interior (5), cuya herramienta es desplazable en una dirección de desplazamiento (26) dispuesta en ángulo recto con la dirección longitudinal (13),

una herramienta seccionadora desplazable (27) que presenta al menos un filo (28; 29) para cortar la banda (4a)

y un dispositivo de desplazamiento (31) para la herramienta seccionadora (27), con el cual cada uno del al menos un filo (28; 29) puede ser desplazado en un plano de seccionamiento paralelo a la dirección de desplazamiento (26) de la herramienta entalladora (25), definiendo el equipo de guía (21) un plano de guía (24) para el lado exterior (6) de la banda (4a) que está orientado tanto paralelamente a la dirección longitudinal (13) como paralelamente a la dirección de desplazamiento (26) de la herramienta entalladora (25),

y siendo cortado el plano de guía (24) por el plano de seccionamiento,

**caracterizado** por que

la herramienta seccionadora (27) puede ser desplazada por su equipo de desplazamiento (31) durante el corte de tal manera que cada uno del al menos un filo (28; 29) esté orientado entonces oblicuamente al plano de guía (24) y la fuerza ejercida por el filo (28; 29) sobre la película situada en el plano de guía (24), en el lado exterior (6) de la banda (4a), esté dirigida desde el lado exterior (6) de la banda (4a), oblicuamente a dicho lado exterior (6) de dicha

banda (4a), en dirección a su lado interior (5).

7. Dispositivo de corte según la reivindicación 6, en el que cada uno del al menos un filo (28; 29) puede ser movido por medio de su dispositivo de desplazamiento (31), desde el lado del equipo de guía (21) alejado de la superficie de guía (22), a través de un hueco (34) previsto en el equipo de guía (21).

5 8. Dispositivo de corte según la reivindicación 6 o 7, en el que el equipo de desplazamiento (31) de la herramienta seccionadora (27) contiene un brazo basculante en el que está fijada la herramienta seccionadora (27).

9. Dispositivo de corte según la reivindicación 6 o 7, en el que el equipo de desplazamiento (31) de la herramienta seccionadora (27) mueve la herramienta seccionadora (27) en línea recta.

10 10. Dispositivo de corte según la reivindicación 9, en el que la dirección de desplazamiento (32) de la herramienta seccionadora (27) discurre en ángulo recto con la dirección de desplazamiento (26) de la herramienta entalladora (25) y cada uno del al menos un filo (28; 29) de la herramienta seccionadora (27) está orientado oblicuamente a la dirección de desplazamiento (32) de la herramienta seccionadora (27).

15 11. Dispositivo de corte según la reivindicación 10, en el que la herramienta seccionadora (27) tiene dos filos (28, 29) que están dispuestos en forma de cuña uno con relación a otro y forman una punta común (33) que, en una posición de partida, está dirigida hacia el plano de guía (24) antes de la operación de corte.

12. Dispositivo de corte según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, en el que la herramienta entalladora (25), considerado en su dirección de desplazamiento (26), tiene dos filos (36, 37) dispuestos en forma de V uno con respecto a otro para entallar la banda (4a) en forma de cuña, y en el que la punta formada por los dos filos (36, 37) dispuestos en forma de V está situada en el plano de seccionamiento de la herramienta seccionadora.

Fig. 1

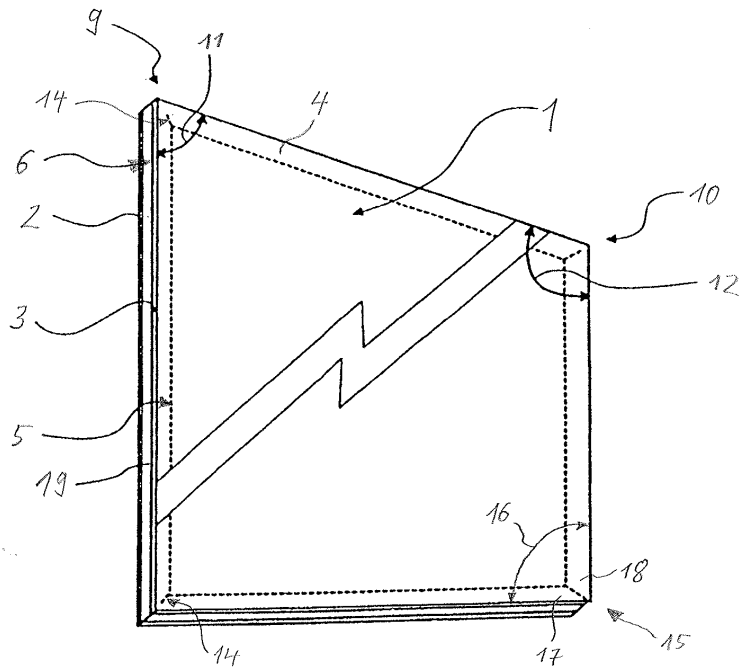


Fig. 2

