

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 253**

51 Int. Cl.:  
**C03B 23/025** (2006.01)  
**C03B 23/023** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04790904 .9**  
96 Fecha de presentación: **27.10.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1678091**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.07.2006**

54 Título: **PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UNA PIEZA MOLDEADA DE VIDRIO CON AL MENOS UNA RAMA DOBLADA EN ÁNGULO.**

30 Prioridad:  
**28.10.2003 DE 10350189**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**28.12.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**28.12.2011**

73 Titular/es:  
**SCHOTT AG**  
**HATTENBERGSTRASSE 10**  
**55122 MAINZ, DE**

72 Inventor/es:  
**LEISS, Hans-Hermann;**  
**BELOW, Detlef;**  
**NASS, Peter;**  
**HAUSTEIN, Holger;**  
**SCHWARZ, Erhard y**  
**SCHOBBER, Patrik**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

**ES 2 371 253 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 para fabricar una pieza moldeada de vidrio con al menos una rama doblada en ángulo

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para fabricar una puerta de un aparato de cocción doméstico con una base en forma de placa, poligonal y, opcionalmente, al menos parcialmente abombada y al menos una rama doblada en ángulo a lo largo de un borde de la base y que puentea al recinto hacia la luna del frontal de la puerta del aparato de cocción doméstico.
- 10 Aparatos de cocción domésticos, en particular hornos de cocción, poseen reglamentariamente un recinto de cocción con un orificio de carga que puede ser cerrado a través de una puerta con una ventana de visualización. Un electrodoméstico típico en este caso es el horno con la mufla como recinto de cocción, el cual está equipado, ya hoy en día en medida considerable, con una autolimpieza pirolítica, a través de la cual los residuos de la cocción son descompuestos en cenizas a temperaturas de pirólisis de aprox. 480°C.
- 15 Debido a las temperaturas relativamente elevadas en el recinto de cocción de los aparatos de cocción domésticos, se calienta también de manera correspondiente la puerta del aparato de cocción y, con ello, la ventana de visualización la cual se compone típicamente, de un paquete de lunas de vidrio con al menos dos lunas de vidrio que están separadas por juntas. Esto se cumple, en particular medida, para las temperaturas extremadamente elevadas de los hornos de pirólisis que se manifiestan durante la pirólisis. Debido a estas sollicitaciones térmicas, en el caso de
- 20 ventanas de visualización para aparatos de cocción, en particular para hornos con una autocombustión pirolítica, se emplean vidrios muy valiosos para las lunas de las puertas, en particular para la luna interna situada más próxima de la mufla.
- 25 Así, el documento DE 196 38 241 A1 muestra una puerta para un aparato de cocción para un horno con autolimpieza pirolítica que presenta un paquete de lunas de vidrio que, en la cara orientada hacia la mufla, presenta una luna de visualización plana (luna interna) con un bajo coeficiente de dilatación térmica, p. ej. de material cerámico vítreo. Esta luna interna plana cubre por completo al orificio de carga del horno y forma una superficie de contacto con un pestaña de apoyo o bien se extiende hacia afuera a través de una junta entre las lunas de vidrio del
- 30 paquete. Lunas de este tipo se designan como lunas de superficie completa.
- El documento DE 100 50 609 A1 describe una puerta para un aparato de cocción que presenta un paquete de lunas de vidrio, cuya luna interna, que puede consistir en vidrio de borosilicato o material cerámico vítreo, cubre por completo asimismo al orificio de carga del recinto de cocción y forma una superficie de contacto con una pestaña de apoyo o bien se extiende hacia afuera a través de una junta. Sin embargo, la luna interna no es continuamente plana, sino que presenta una porción excavada orientada hacia el recinto de cocción con el fin de compensar estados de tensión como consecuencia del gradiente de temperatura. Lunas internas de este tipo con porciones excavadas se designan en lo que sigue como "lunas convexas".
- 35 Tal como muestra, por ejemplo, el documento DE 101 43 925 A1, en el caso de un paquete de múltiples lunas de este tipo, el recinto externo que se encuentra entre la luna frontal y la luna interna está cubierto típicamente de forma circundante con una pieza conformada de chapa esmaltada, de una sola pieza y configurada a modo de marco. Se ha demostrado que el comportamiento de limpieza no es óptimo en esta zona.
- 40 Por el documento DE 101 05 543 A1 se ha dado a conocer una puerta para un aparato de cocción constituido con múltiples lunas, con una luna interna de superficie completa, en la que la zona entre la luna frontal y la luna interna está configurada de modo que se optimice el comportamiento de limpieza en esta zona. En el caso de esta puerta de aparatos de cocción conocida, la luna interna está doblada en un ángulo predeterminado en forma de una cubeta, de forma circundante y puenteando la distancia hacia la luna frontal. Mediante este descantado de la luna frontal
- 50 puede suprimirse ventajosamente la chapa interna esmaltada circundante que, en caso contrario, se encuentra entre la luna frontal de la puerta del aparato de cocción y la luna interna y que sirve para la protección del recinto intermedio, lo cual aumenta el agrado por la limpieza.
- 55 La invención se dirige a la fabricación de una pieza moldeada de vidrio de este tipo con al menos una rama doblada en ángulo.
- El documento 101 05 543 A1 antes mencionado con la pieza moldeada de vidrio doblada en ángulo en forma de cubeta no proporciona para ello datos concretos. Esta pieza moldeada de vidrio debe consistir en "vidrio moldeado", lo que apunta a que está conformada de una sola pieza, es decir está prensada. También la representación en el
- 60 dibujo apunta a ello. La fabricación de la pieza moldeada de vidrio doblada en ángulo como pieza elemental prensada requiere, sin embargo, costosos moldes para cada tipo de pieza moldeada y, además, hace necesario trabajar con un vidrio líquido en estado fundido con todos los componentes del proceso correspondientes y necesario

(alimentadores, etc.).

A partir del documento US 5.322.539 se conoce un procedimiento para fabricar una pieza moldeada de vidrio con una base poligonal, en forma de placa y, opcionalmente, al menos parcialmente abombada y al menos una rama doblada en ángulo a lo largo de un canto de la base, con las etapas:

- habilitar una luna de vidrio de cuarzo poligonal, plana y abombada opcionalmente al menos en parte
- calentar el canto en al menos una cara de la luna de vidrio de cuarzo con un quemador lineal hasta el punto de reblandecimiento del vidrio de cuarzo
- doblar el borde del vidrio que sobresale del canto poco viscoso a lo largo del canto de doblado en forma de una rama de la pieza moldeada de vidrio hasta un ángulo predeterminado y
- enfriar la pieza moldeada de vidrio.

La pieza moldeada de vidrio conforme a la memoria de patente precedente es una cubeta de vidrio de cuarzo tal como se requiere típicamente en el marco de la fabricación de chips de ordenador para el lavado de los chips. Sin embargo, el vidrio de cuarzo tiene un punto de fusión relativamente elevado (> 1800°C) y sólo se puede trabajar con dificultad con una técnica de fusión y de flexión, entre otros debido a la fuerte tendencia a la cristalización. Por lo tanto, también los bordes abiertos de los tramos de borde de la cubeta de vidrio de cuarzo que topan uno con otro y doblados en ángulo deben llenarse con un material de soldadura de vidrio.

La invención tiene por cometido realizar el procedimiento designado al comienzo de modo que el doblado en ángulo de la rama a lo largo del borde respectivo de la base tenga lugar con medidas y medios sencillos y, a pesar de ello, con la precisión necesaria.

La solución de este problema se consigue en el caso de un procedimiento para fabricar una puerta de aparato de cocción doméstico con una base poligonal, en forma de placa y, opcionalmente, al menos parcialmente abombada y al menos una rama doblada en ángulo a lo largo de un canto de la base y que puentea el recinto hacia la luna del frontal de la puerta del aparato de cocción doméstico, de acuerdo con la invención con las etapas:

- habilitar una luna de vidrio de borosilicato poligonal, plana y abombada opcionalmente al menos en parte
- calentar el canto en al menos una cara de la luna de vidrio de borosilicato con un quemador lineal hasta el punto de reblandecimiento del vidrio
- doblar el borde del vidrio que sobresale del canto poco viscoso a lo largo del borde de doblado en forma de una rama de la luna interna hasta un ángulo predeterminado
- enfriar la luna interna.

Mediante las medidas de acuerdo con la invención, el calentamiento en línea, local y preestablecido de una luna de vidrio ajustada a las dimensiones de la luna interna a fabricar a lo largo del canto de doblado es posible, con una gran ventaja, una fabricación sencilla y poco compleja de lunas internas con al menos una rama doblada en ángulo. En particular, se pueden fabricar de manera sencilla las lunas de superficie completa y abombadas para sistemas de puerta domésticos, mencionadas al principio. El doblado a lo largo del canto de doblado puede tener lugar en este caso mediante el calentamiento en línea preestablecido del canto con la precisión necesaria.

Ejecuciones así como perfeccionamientos de la invención se caracterizan en las reivindicaciones subordinadas así como resultan con ayuda de la descripción de las figuras.

Con ayuda de ejemplos de realización descritos en los dibujos se describe la invención con mayor detalle:

Muestran:

La Fig. 1, en cuatro partes de Figura A-D, el doblado de una rama a lo largo de un canto de una luna de vidrio plana y rectangular, con un quemador lineal oscilante y una herramienta de doblado para formar una pieza moldeada de vidrio en forma de L,

la Fig. 2, en una representación isométrica, una pieza moldeada de vidrio en forma de U, en la que, partiendo de la pieza moldeada de vidrio según la Fig. 1 está doblada adicionalmente la rama enfrentada,

la Fig. 3, en cuatro partes de Figura A-D, la fabricación de una pieza moldeada de vidrio descantada por tres así como por cuatro caras con una base rectangular, representando el corte de tramos de esquina, tramos de la luna de vidrio a descantear directamente contiguos, y

la Fig. 4, en una representación en corte longitudinal esquemática, la aplicación de una pieza moldeada de vidrio según la Fig. 2, descantada en forma de U de acuerdo con la invención, en calidad de luna interna de una puerta de horno.

5 La Fig. 1 muestra en la parte A de la figura una luna de vidrio 1 plana, es decir plana o plana rectangular, de la cual a lo largo de un canto 2 predeterminado, el canto de doblado, debe doblarse en ángulo un tramo de borde 3 en forma de rama 3' de la posterior pieza moldeada de vidrio (parte B de la figura). Para ello, en la parte C de la figura se representa simbólicamente la luna de vidrio 1 fijada entre dos alojamientos 4,5 en forma de placa de un útil tensor, sobresaliendo del útil tensor el tramo de borde 3 a doblar a la altura del canto de doblado 2.

10 El canto de doblado 2 se calienta entonces, de manera preestablecida, por medio de un quemador lineal 6, el cual oscila preferiblemente, desde una o desde las dos caras de la luna de vidrio 1 hasta el punto de reblandecimiento del vidrio respectivo (p. ej. > 815°C en el caso de vidrio de borosilicato). Estos quemadores lineales, que son hechos funcionar típicamente con una mezcla de gas natural/oxígeno, son conocidos en la industria del vidrio y, por lo tanto, no necesitan ser explicados con mayor detalle. Basta con la representación simbólica en la parte 1 C de la figura.

15 De acuerdo con la parte 1 D de la figura, inmediatamente después de retirar el quemador, el tramo de borde 3 que sobresale a lo largo del canto de doblado 2 caliente y poco viscoso, se descantea por medio de un útil de doblado 7 representado simbólicamente y basculable en torno a un eje 7a en 90° con respecto a la rama 3' doblada en ángulo de la pieza moldeada de vidrio. El descantado en 90° representado sólo ha de considerarse como un ejemplo de realización. Naturalmente, el ángulo de doblado puede ser también distinto de 90°, en función de la pieza moldeada de vidrio deseada.

20 En lugar de un útil de doblado para la conformación forzosa activa, es también posible una conformación mediante inmersión por la fuerza de la gravedad.

25 Dado que la temperatura del vidrio desciende muy rápidamente, es decir en el intervalo de segundos, después de retirar el quemador a lo largo del canto de doblado por debajo del punto de reblandecimiento, la pieza moldeada de vidrio en forma de L resultante, representada en la parte 1 B de la figura, se consolida muy rápidamente.

30 El radio interno que resulta durante el descantado asciende a 1 mm – 60 mm, preferiblemente a 1 mm – 10 mm. En este caso, no debe estar obligatoriamente previsto un radio de doblado fijo. El radio de doblado a lo largo de un borde puede también configurarse de manera variable mediante una forma del útil correspondientemente configurada.

35 La pieza moldeada de vidrio que se encuentra tensada después del proceso de doblado se destensa mediante enfriamiento adecuado.

40 El grosor de la luna de vidrio puede oscilar entre 0,1 mm y 30 mm, preferiblemente de 0,5 mm – 10 mm.

El proceso de conformación precedentemente descrito puede llevarse a cabo con cualquier vidrio de bajo punto de dilatación con  $\alpha < 9$  ppm/K, preferiblemente  $\alpha < 5$  ppm/K, p. ej. un vidrio de borosilicato flotante que es conocido bajo la marca BOROFLOAT®.

45 Si la luna de vidrio se dobla en ángulo según la Fig. 1 A adicionalmente con el método descrito en el canto 8 enfrentado con un tramo de borde 9, resulta una pieza moldeada de vidrio en forma de U conforme a la Fig. 2 con dos ramas 3' y 9'.

50 El proceso de descantado descrito puede llevarse a cabo en las cuatro caras de la luna de vidrio cuadrangular según la Fig. 1.

Cuando tramos de borde directamente contiguos se descantean para formar ramas, deben recortarse, tal como lo muestra la Fig. 3 A, antes del proceso de doblado, las esquinas 10 correspondientemente incluidas.

55 Por ejemplo, si ha de fabricarse una pieza moldeada de vidrio descantada en tres caras según la Fig. 3 C, se han de recortar las dos esquinas 10 de la izquierda en la Fig. 3 A. Y, adicionalmente a los tramos de borde 3 y 9 se ha de descantear el tramo de borde 11 izquierdo en torno al canto 12 para formar la rama 11'.

60 Además, si se ha de fabricar una pieza moldeada de vidrio según la Fig. 3 D en 4 caras, es decir, descantada en forma de caja, se han de recortar adicionalmente las dos esquinas 10 de la derecha en la Fig. 3 A, así como el tramo de borde 13 derecho en torno al canto 14 para formar la rama 13'.

El recorte de las esquinas 10 puede tener lugar con métodos de separación de vidrio habituales, por ejemplo con corte por chorro de agua.

- 5 Cuando se hayan de descantear en ángulo recto ramas contiguas, resultan bordes de esquina abiertos en las transiciones de las ramas. La correspondiente rendija se funde y, con ello se cierra, mediante un quemador por puntos accionado por gas natural/oxígeno, el cual oscila preferiblemente.

Los cantos abiertos pueden pegarse también alternativamente, después del enfriamiento del vidrio.

- 10 La geometría del fragmento 10 se ha de adaptar de tal manera que la fusión siguiente al descantado de la rendija abierta resultante conduzca a una superficie cerrada estéticamente atractiva. Con el fin de conseguir esto, tal como se representa en la Fig. 10 B, se recorta en la esquina interna del fragmento 10 un segmento 10 a circular.

- 15 De manera correspondiente al modo de proceder representado en las figuras, no sólo se pueden fabricar las lunas de superficie completa mencionadas al comienzo, sino también las lunas convexas.

Se entiende que con el método descrito se pueden fabricar también piezas moldeadas de material cerámico vítreo, transformando posteriormente en cerámica las correspondientes piezas moldeadas de vidrio. La invención tampoco se limita a la habilitación de una luna de vidrio cuadrangular. Ésta puede ser también, p. ej. triangular o hexagonal.

La pieza moldeada de vidrio, así fabricada, se emplea como luna interna de una puerta de aparato de cocción, en particular de un sistema de puerta de horno el cual se describe con ayuda de la Fig. 4 para una luna de superficie completa descantada en forma de U conforme a la Fig. 2. Esta representación sirve análogamente para las lunas de superficie completa correspondientes a las Figuras 1 A, 3 C y 3 D, así como a las correspondientes lunas convexas.

La Figura 4 muestra una puerta de aparato de cocción que cierra de forma estanca a un orificio de carga de una mufla de aparato de cocción 15, p. ej. una mufla de horno, que delimita un recinto de cocción 16, por medio de una junta 17 la cual está configurada preferiblemente de forma circundante. La puerta del aparato de cocción se compone de un paquete de lunas con tres lunas de vidrio, una luna externa 18 que se designa también como luna del frontal, una luna intermedia 19 y una luna interna 20 orientada hacia el recinto de cocción 16, la cual está configurada de manera correspondiente a la Fig. 2.

35 Entre las lunas del paquete se encuentran juntas 21 y 22 circundantes que mantienen distanciadas también a las lunas de vidrio.

La luna interna 20 posee, tanto en el canto (cara) superior como también en el inferior un descantado 3' ó 9' en un ángulo 23 a 90°, es decir poseen en conjunto una forma de U. Los descantados se extienden en este caso casi por toda la zona de la luna del frontal 18. Las dos zonas verticales están cubiertas, como en el estado conocido de la técnica, por una parte de chapa moldeada, preferiblemente esmaltada.

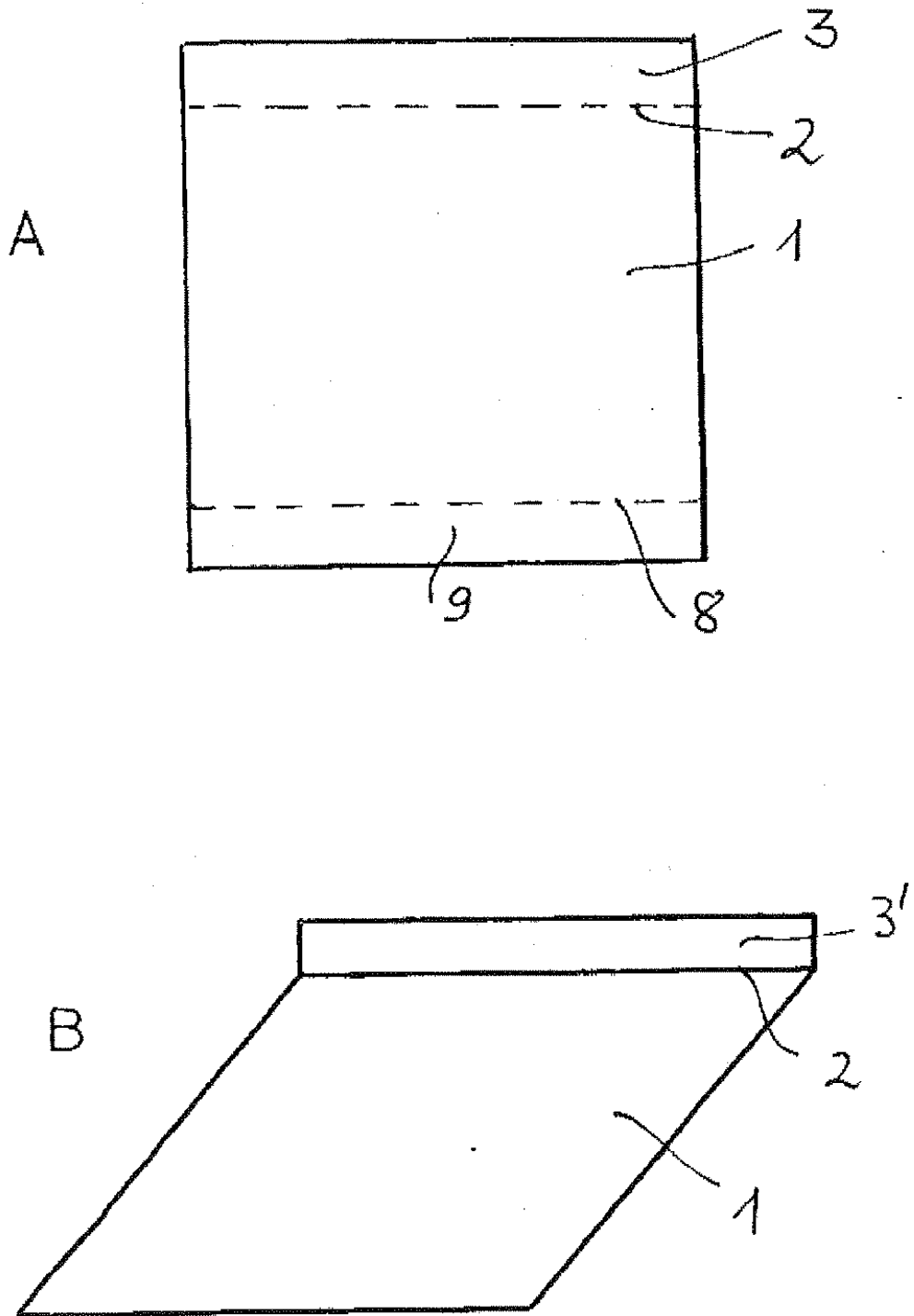
45 Dado que la zona superior de la puerta es la zona crítica en relación con el agrado por la limpieza y determina también la suposición pretendida y mejorada, con esta realización simplificada con la luna interna 20 de superficie completa en forma de L pueden alcanzarse ampliamente los efectos pretendidos del agrado por la limpieza y una mejor impresión.

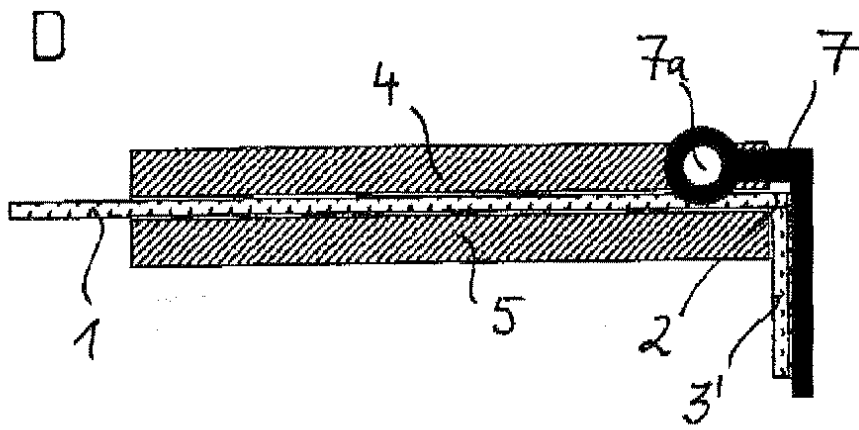
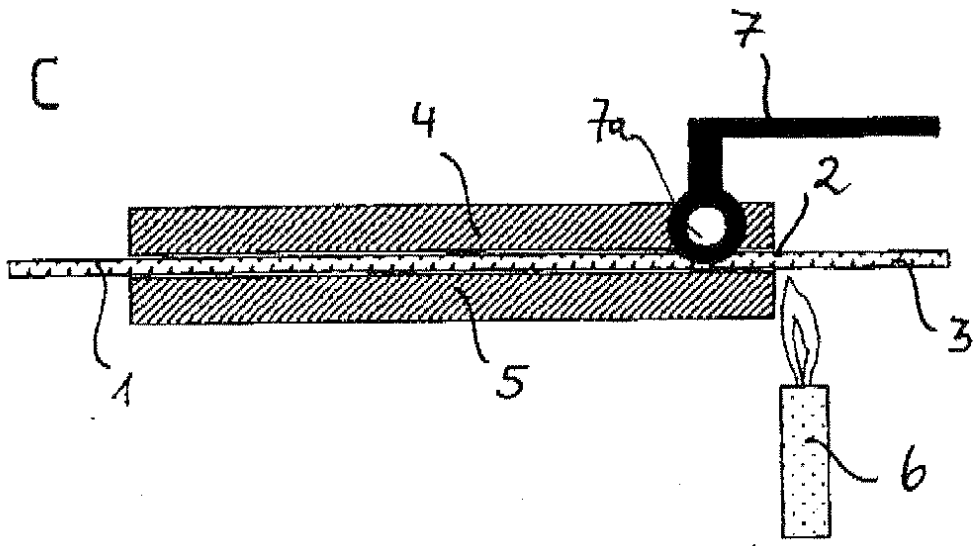
50

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Procedimiento para fabricar una luna interna de una puerta de aparato de cocción doméstico con una base poligonal, en forma de placa y, opcionalmente, al menos parcialmente abombada y al menos una rama doblada en ángulo a lo largo de un canto de la base y que puentea el recinto hacia la luna del frontal de la puerta del aparato de cocción doméstico, con las etapas:
- habilitar una luna de vidrio de borosilicato poligonal, plana y abombada opcionalmente al menos en parte
  - calentar el canto en al menos una cara de la luna de vidrio de borosilicato con un quemador lineal hasta el punto de reblandecimiento del vidrio
  - 10 - doblar el borde del vidrio que sobresale del canto poco viscoso a lo largo del borde de doblado en forma de una rama de la luna interna hasta un ángulo predeterminado
  - enfriar la luna interna.
- 15 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, en el que se calienta el canto de doblado en las dos caras de la luna de vidrio.
- 3.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, en el que el doblado tiene lugar mediante conformación forzada por medio de un útil de doblado.
- 20 4.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, en el que el doblado tiene lugar mediante la fuerza de la gravedad.
- 5.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que se habilita una luna de vidrio rectangular.
- 25 6.- Procedimiento según la reivindicación 5, en el que únicamente se descantea en forma de L una cara de la luna de vidrio.
- 7.- Procedimiento según la reivindicación 5, en el que se descantean en forma de U dos caras de la luna de vidrio enfrentadas.
- 30 8.- Procedimiento según la reivindicación 5, en el que se descantean dos caras contiguas o tres caras de la luna de vidrio, después de haber recortado previamente las zonas de esquina de los tramos de borde de la luna de vidrio habilitada que topan una con otra y a descantear.
- 35 9.- Procedimiento según la reivindicación 5, en el que se descantean las cuatro caras de la luna de vidrio, después de haber recortado previamente las zonas de esquina de los tramos de borde de la luna de vidrio habilitada que topan una con otra y a descantear.
- 40 10.- Procedimiento según la reivindicación 8 ó 9, en el que los bordes de esquina que topan uno con otro de los tramos de borde doblados en ángulo se fusionan o pegan uno con otro.
- 45 11.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que se descantea en un ángulo que es mayor que  $0^\circ$  y menor/igual a  $90^\circ$ .
- 12.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que se habilita una luna de vidrio a base de vidrio de borosilicato flotado.
- 13.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 12, en el que se habilita una luna de vidrio, cuyo grosor se encuentra en el intervalo entre 0,1 mm y 30 mm, preferiblemente entre 0,5 mm y 10 mm.
- 50 14.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 13, en el que se utiliza un quemador lineal oscilante para calentar el borde a doblar.
- 55 15.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 14, en el que se configura de manera variable el radio de doblado a lo largo del canto de doblado de la rama doblada respectiva mediante descantado a través de una forma de útil configurada de manera correspondiente.

FIG. 1







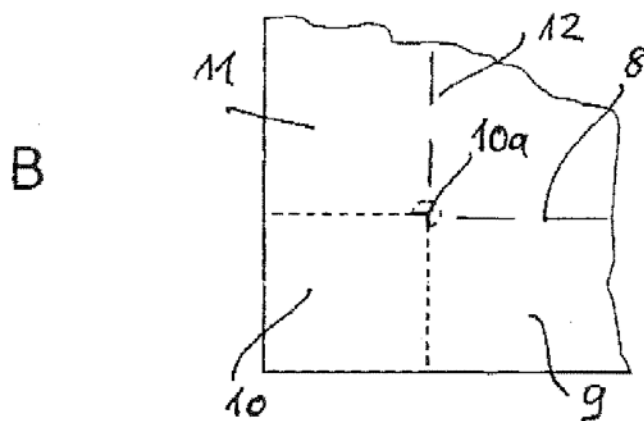
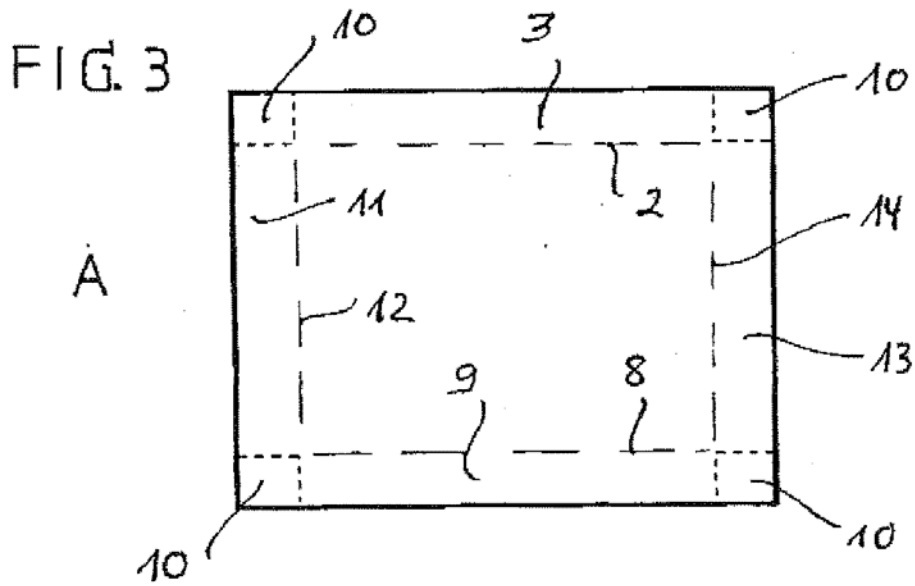
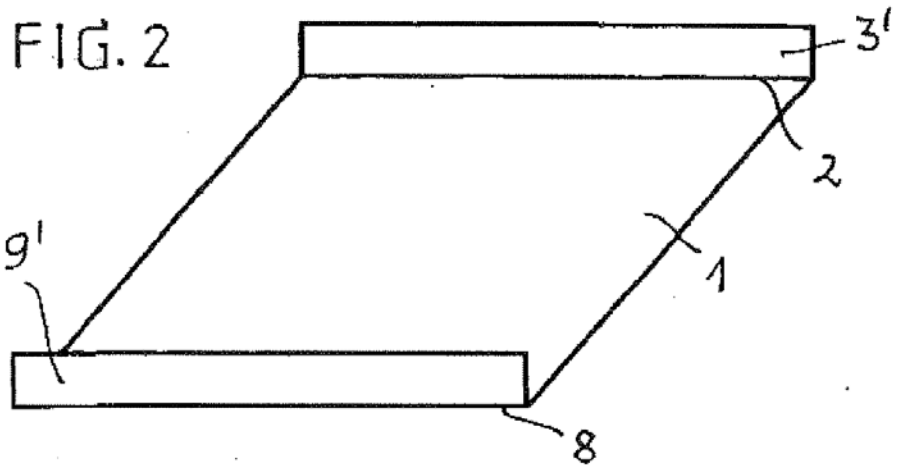


FIG. 3

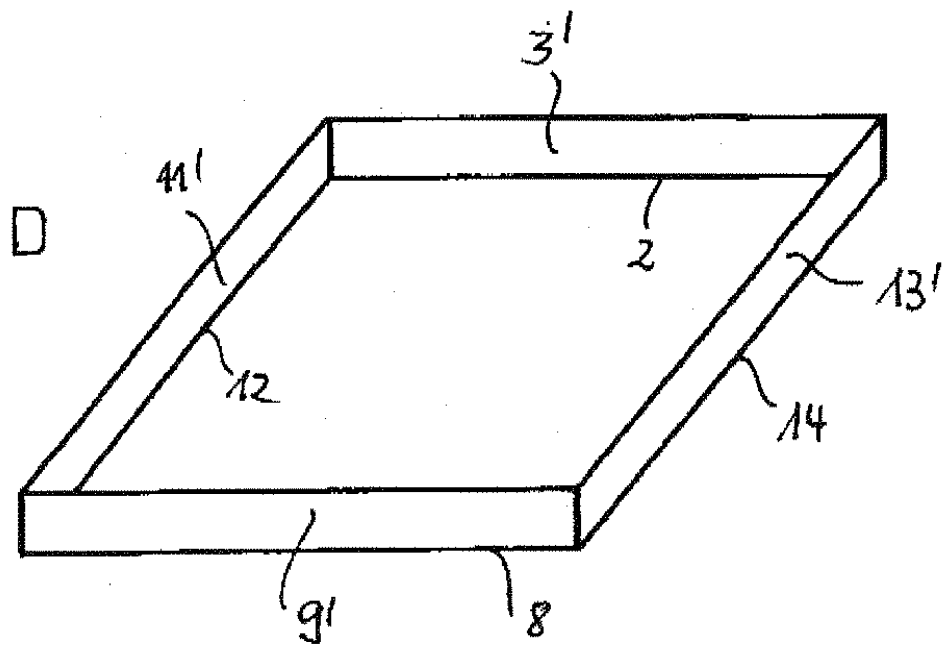
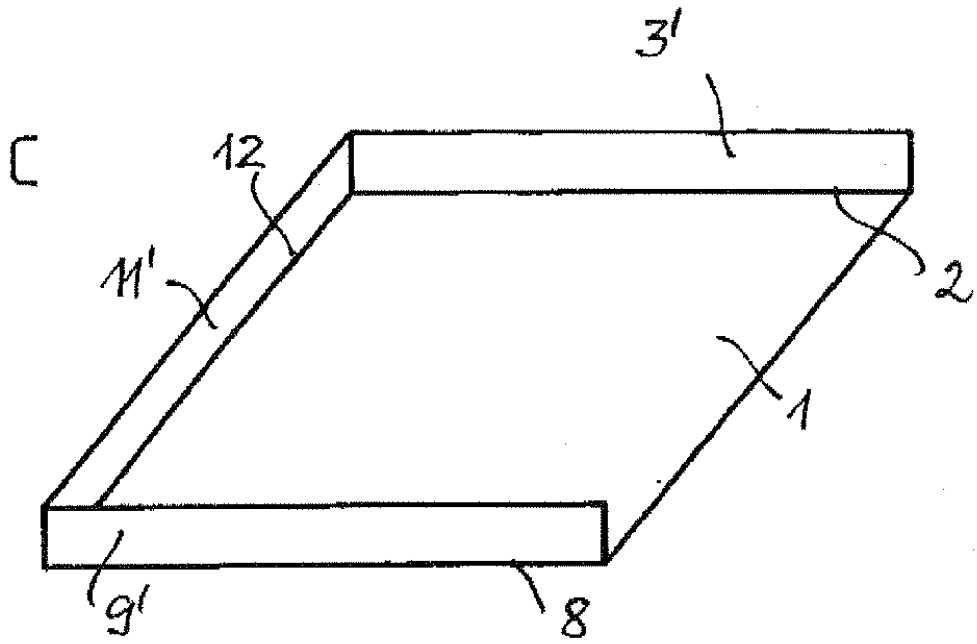


FIG. 4

