

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 412 304**

51 Int. Cl.:

C03B 18/00 (2006.01) **C03B 27/044** (2006.01)

C03B 23/00 (2006.01) **C03B 27/04** (2006.01)

C03B 27/00 (2006.01)

C03B 35/00 (2006.01)

C03B 40/02 (2006.01)

B32B 17/06 (2006.01)

B32B 21/06 (2006.01)

B32B 23/04 (2006.01)

B21D 5/00 (2006.01)

B21D 22/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.1999 E 99954940 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2013 EP 1124765**

54 Título: **Templado de distribución uniforme de láminas formadas de vidrio**

30 Prioridad:

21.10.1998 US 176377

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

11.07.2013

73 Titular/es:

**GLASSTECH, INC. (100.0%)
995 FOURTH STREET, AMPOINT INDUSTRIAL
PARK
PERRYSBURG, OH 43552, US**

72 Inventor/es:

MCMASTER, RONALD A.

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 412 304 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

Templado de distribución uniforme de láminas formadas de vidrio.

Campo técnico

5 Esta invención se refiere a una unidad de templado de láminas de vidrio, una estación de templado de láminas de vidrio que incluye un par de unidades de templado, un método para templar láminas formadas de vidrio, la lámina templada y formada de vidrio resultante, y un método para hacer una unidad de templado.

Arte anterior

10 El templado de láminas formadas de vidrio para proporcionar recocido, calor fortalecedor y templado no ha proporcionado previamente la distribución uniforme del templado para proporcionar una lámina de vidrio enfriada uniformemente con la uniformidad consecuente de las tensiones mecánicas del vidrio resultantes de tal enfriamiento. Esto es debido a que las láminas formadas de vidrio tienen superficies curvas en las caras opuestas sobre las cuales las unidades de templado convencionales no proporcionan una distribución uniforme del gas de templado, a diferencia de las láminas de vidrio planas sobre cuyas superficies planas en las caras opuestas el gas de templado se ha distribuido más uniformemente.

15 Las patentes EP O 041 899 y JP 55 104 935 describen unidades de templado, sin embargo no para láminas de vidrio curvas que tienen un patrón de templado equilateral.

Descripción de la invención

20 Un objetivo de la presente invención es proporcionar una estación de unidad de templado de láminas de vidrio mejorada para templar láminas formadas de vidrio.

25 Para llevar a cabo el objetivo anterior, una unidad de templado de láminas de vidrio que se construye de acuerdo con la invención incluye una carcasa de recinto que define un recinto de templado hacia el cual se suministra el gas presurizado. Una pluralidad de filas de las boquillas de alimentación de la unidad de templado se extiende desde la carcasa de recinto en una relación de separación entre sí. Cada fila de las boquillas de alimentación tiene un par de lados generalmente planos. Los lados planos de las filas de las boquillas de alimentación tienen extremidades interiores que se montan por la carcasa de recinto y tienen también extremidades distales con formas curvas. Cada fila de las boquillas de alimentación tiene una tapa de la boquilla alargada que se curva en una dirección a lo largo de su longitud y se asegura a las extremidades distales curvas de sus lados planos. La tapa de la boquilla curva de cada fila de las boquillas de alimentación tiene una sección transversal curva a lo largo de su longitud y tiene aberturas de boquillas para proporcionar los chorros de gas de templado que definen un patrón de choque de chorros de gas de repetición uniforme que proporciona las celdas de templado de repetición uniforme que se distribuyen sobre una lámina formada de vidrio que se templará para proporcionar un templado uniforme.

35 La unidad de templado de láminas de vidrio preferentemente tiene sus aberturas de boquillas para proporcionar los chorros de gas que definen un patrón de choque de chorros de gas triangular equilateral que proporciona celdas de templado hexagonales equilaterales.

40 En la construcción preferida de la unidad de templado de láminas de vidrio, la carcasa de recinto tiene una forma de V que se asegura a las extremidades interiores de los lados planos de las filas de las boquillas de alimentación. Las filas de las boquillas de alimentación en una modalidad tienen anchos uniformes y separaciones uniformes entre sí, y en otra modalidad, las filas de las boquillas de alimentación tienen anchos uniformes y separaciones variables entre sí. Las filas de las boquillas de alimentación pueden tener también alturas variables de una fila a la fila siguiente para proporcionar el templado de las láminas de vidrio que se forman con curvatura en direcciones transversales.

45 En la construcción preferida, la sección transversal curva de la tapa de la boquilla de cada fila de las boquillas de alimentación tiene una forma semicircular y proyecciones que se extienden desde su forma semicircular y que se aseguran respectivamente a las extremidades distales de los lados planos de la fila de las boquillas de alimentación. Las proyecciones de las tapas de las boquillas curvas tienen superficies interiores que se oponen entre ellas y se aseguran respectivamente a las extremidades distales de los lados planos de las filas de las boquillas de alimentación. Cada fila de las boquillas de alimentación incluye conexiones que tienen sujetadores de alineación que aseguran las proyecciones de las tapas de las boquillas a las extremidades distales de los lados planos de las filas de las boquillas de alimentación. Las conexiones que aseguran las proyecciones de las tapas de las boquillas curvas a las extremidades distales de los lados planos de las filas de las boquillas de alimentación también incluyen un adhesivo.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una estación de templado de láminas de vidrio mejorada que incluye un par de unidades de templado que se oponen entre ellas para templar las láminas formadas de vidrio.

5 Para llevar a cabo el objetivo inmediatamente anterior, cada unidad de templado de la estación de templado incluye una carcasa de recinto que define un recinto de templado hacia el cual se suministra gas presurizado. Cada unidad de templado incluye también una pluralidad de filas de las boquillas de alimentación que se extienden desde la carcasa de recinto en una relación de separación entre ellas. Cada fila de las boquillas de alimentación tiene un par de lados generalmente planos. Los lados planos de las filas de las boquillas de alimentación tienen extremidades interiores que se montan por la carcasa de recinto y tienen también extremidades distales con formas curvas. Cada fila de las boquillas de alimentación tiene una tapa de la boquilla alargada que se curva en una dirección a lo largo de su longitud y se asegura a las extremidades distales curvas de sus lados planos. La tapa de la boquilla de cada fila de las boquillas de alimentación tiene una sección transversal curva a lo largo de su longitud y aberturas de boquillas para proporcionar chorros de gas de templado que definen un patrón de choque de chorros de gas triangular equilátero que proporciona las celdas de templado hexagonales equiláteras de tamaños uniformes que se distribuyen sobre una lámina formada de vidrio que se templará para proporcionar un templado uniforme. Además, el patrón de choque de chorros de gas triangular equilátero y las celdas de templado hexagonales que se proporcionan por ambas unidades de templado se alinean con respecto a las otras.

20 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un método mejorado para templar las láminas formadas de vidrio.

Para llevar a cabo el objetivo inmediatamente anterior, el método para templar láminas formadas de vidrio se realiza posicionando una lámina formada de vidrio entre un par de unidades de templado de gas de una estación de templado y distribuyendo chorros de gas desde el par de unidades de templado para incidir con la lámina formada de vidrio en un patrón de repetición uniforme que proporciona las celdas de templado de repetición uniforme que se distribuyen sobre la lámina formada de vidrio para proporcionar un templado uniforme.

El método se realiza preferentemente distribuyendo los chorros de gas sobre la lámina formada de vidrio en un patrón triangular equilátero que proporciona celdas de templado hexagonales equiláteras de tamaños uniformes.

30 En una práctica del método de templado de las láminas formadas de vidrio, los chorros de gas se distribuyen desde las unidades de templado que tienen filas de las boquillas de alimentación de separaciones uniformes entre sí, aunque otra práctica del método de templado de láminas formadas de vidrio tiene chorros de gas que se distribuyen desde las unidades de templado que tienen filas de las boquillas de alimentación que se separan a varias distancias entre sí.

35 El método de templado de láminas formadas de vidrio que se describe tiene el par de unidades de templado de la estación de templado que se posicionan en localizaciones superior e inferior con relación a la otra con la lámina formada de vidrio que se localiza verticalmente entre las mismas para el templado en los patrones de choque de chorros de gas triangulares equiláteros que proporcionan las celdas de templado hexagonales de tamaños uniformes. Los patrones de choque de chorros de gas triangulares equiláteros y las celdas de templado hexagonales de tamaños uniformes que se proporcionan por ambas unidades de templado se alinean preferentemente con respecto a la otra.

40 El método de templado de las láminas formadas de vidrio se puede realizar en una lámina formada de vidrio que se curva en direcciones transversales y que se posiciona entre el par de unidades de templado con el par de unidades de templado que distribuyen chorros de gas para chocar en los patrones triangulares equiláteros que proporcionan las celdas de templado hexagonales de tamaños uniformes que se distribuyen sobre la forma transversalmente curva de la lámina formada de vidrio.

45 Para realizar el método de templado de las láminas formadas de vidrio, los chorros de gas de templado se distribuyen preferentemente desde el par de unidades de templado a través de las tapas de las boquillas curvas de formas alargadas que tienen secciones transversales curvas y formas curvas a lo largo de sus longitudes.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una mejor lámina templada y formada de vidrio.

55 Para llevar a cabo el objetivo anterior, una lámina templada y formada de vidrio de acuerdo con la invención tiene superficies formadas en las caras opuestas entre las cuales las tensiones del vidrio se distribuyen uniformemente por el templado de la lámina de vidrio con los chorros de gas que definen un patrón de choque de repetición uniforme que proporciona las celdas de templado de repetición uniforme que se distribuyen sobre la lámina de vidrio y preferentemente con los chorros de gas que definen un patrón de choque triangular equilátero que proporciona las celdas de templado hexagonales equiláteras de tamaños uniformes.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un método mejorado para hacer una unidad de templado para templar láminas formadas de vidrio.

65 Para llevar a cabo el objetivo inmediatamente anterior, el método para hacer una unidad de templado se realiza

5 inicialmente formando aberturas de boquillas en un patrón predeterminado con tamaños predeterminados en una banda de boquilla de una longitud alargada. Después de eso, la banda de boquilla se forma a lo largo de su longitud alargada con una sección transversal curva. Después de eso, la banda de boquilla se forma con una forma curva en una dirección a lo largo de su longitud alargada para proporcionar una tapa de la boquilla curva. Posteriormente, la tapa de la boquilla curva se asegura a las extremidades distales curvas de los lados planos de una fila de las boquillas de alimentación. Finalmente, los lados de la fila de las boquillas de alimentación se aseguran a una carcasa de recinto.

10 En el método preferido para hacer una unidad de templado, las aberturas de las boquillas se perforan en la banda de boquilla, la banda de boquilla se forma con rodillos con una sección transversal curva a lo largo de su longitud alargada, la banda de boquilla se forma con rodillos con la forma curva a lo largo de su longitud alargada, la sección transversal curva de la banda de boquilla se forma con una forma semicircular y proyecciones que se extienden desde su forma semicircular y que se aseguran a los lados planos de la fila de las boquillas de alimentación, sujetadores de alineación y adhesivo aseguran las superficies interiores de las proyecciones de la tapa de la boquilla curva a los lados planos de la fila de las boquillas de alimentación, y los lados de la fila de las boquillas de alimentación se aseguran a una carcasa de recinto con forma de V.

15 Los objetivos, características y ventajas de la presente invención son fácilmente evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de mejor modo para llevar a la práctica la invención cuando se toman en relación con los dibujos acompañantes.

20 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista esquemática en elevación que ilustra un sistema de procesamiento de láminas de vidrio que incluye una estación de templado que tiene unidades de templado que se construyen de acuerdo con la presente invención.

25 La Figura 2 es una vista en perspectiva del par de unidades de templado de la invención.

La Figura 3 es una vista en perspectiva de un par cooperable de filas de las boquillas de alimentación de las unidades de templado.

30 La Figura 4 es una vista en perspectiva que ilustra la manera en la cual las filas de las boquillas de alimentación de las unidades de templado proporcionan chorros de gas de templado que definen un patrón de choque de chorros de gas triangular equilátero que proporcionan las celdas de templado hexagonales equiláteras de tamaños uniformes de una lámina formada de vidrio que se templará.

La Figura 5 es una vista en corte tomada a lo largo de la dirección de la línea 5-5 en la Figura 2 y que ilustra las filas de las boquillas de alimentación de las unidades de templado que tienen separaciones uniformes entre sí.

35 La Figura 6 es una vista similar a la de la Figura 5 pero con las filas de las boquillas de alimentación que tienen separaciones variables entre sí.

La Figura 7 es una vista en perspectiva que ilustra la manera en la cual se forman las aberturas de boquillas en una banda de boquilla durante la fabricación de las unidades de templado.

La Figura 8 es una vista en perspectiva que ilustra la manera en la cual se forma una sección transversal semicircular de la banda de boquilla después de formar las aberturas de boquillas.

40 La Figura 9 es una vista en perspectiva que ilustra la manera en la cual la forma alargada de la banda de boquilla se curva para proporcionar una tapa de la boquilla curva que se utiliza en la fabricación de las filas de las boquillas de alimentación.

La Figura 10 es una vista en perspectiva similar a la de la Figura 4 para ilustrar además cómo se realiza el templado de la lámina formada de vidrio.

Mejor modo de llevar a la práctica la invención

45 Con referencia a la Figura 1 de los dibujos, un sistema de procesamiento de láminas de vidrio que generalmente se indica por 10 incluye un horno 12 en el cual se calientan láminas de vidrio en una cinta transportadora 14, una estación de formación 16 que incluye un aparato de flexión 18 que forma las láminas de vidrio calientes, y una estación de templado 20 que incluye un par de unidades de templado 22 que se construyen de acuerdo con la presente invención para proporcionar el templado de las láminas formadas de vidrio en una manera que se describe más detalladamente de aquí en adelante.

55 Con referencia a la Figura 2, cada unidad de templado 22 incluye una carcasa de recinto 24 que define un recinto de templado 26 hacia el cual se suministra gas presurizado desde un soplador de una manera convencional. Cada unidad de templado 22 incluye también una pluralidad de filas de las boquillas de alimentación 28 que se extienden desde su carcasa de recinto 24 en una relación de separación entre sí. Cada una de las filas de las boquillas de alimentación se fabrica a partir de una lámina de metal como se ilustra en la Figura 4 y tiene un par de lados generalmente planos 30. Los lados planos 30 de las filas de las boquillas de alimentación 28 tienen extremidades interiores 32 que se montan como se muestra en la Figura 2 por la carcasa de recinto 24 y tienen también extremidades distales 34 con formas curvas. Cada fila de las boquillas de alimentación 28 tiene una tapa de la boquilla curva alargada 36 que se curva en una dirección a lo largo de su longitud y se asegura a las extremidades distales curvas 34 de los lados planos de la fila

de las boquillas de alimentación asociada. La tapa de la boquilla curva 36 de cada fila de las boquillas de alimentación tiene una sección transversal curva a lo largo de su longitud y aberturas de boquillas 38 para proporcionar chorros de gas de templado 40 que, como se muestra en la Figura 4, chocan con la lámina formada de vidrio G que se temple en las localizaciones 42 y definen un patrón de choque de chorros de gas de repetición uniforme que proporciona las celdas de templado de repetición uniforme, específicamente un patrón de choque de chorros de gas triangular equilateral 44 que proporciona las celdas de templado hexagonales equilaterales de tamaños uniformes 46 que se distribuyen sobre la lámina formada de vidrio que se templará. Las localizaciones 42 de choque de chorros de gas se separan así a la misma distancia unas de otras y definen las celdas de templado hexagonales 46 con sustancialmente el mismo tamaño entre ellas aunque las celdas en las superficies opuestas de la lámina de vidrio pueden tener tamaños ligeramente diferentes debido al espesor de la lámina de vidrio curva. Más específicamente, las localizaciones de choque 42 se pueden seleccionar en cualquier superficie o el plano medio entre ellas cuando la lámina de vidrio es plana, y realmente cualquier otro plano intermedio se puede usar también. La formación de la lámina de vidrio mantiene las localizaciones de choque 42 igualmente separadas unas de otras en la superficie seleccionada, el plano medio, u otro plano intermedio; sin embargo, la curvatura de la lámina formada de vidrio resultará en sólo una separación ligeramente diferente pero aún sustancialmente igual entre las localizaciones de choque 42 en las superficies cóncavas y convexas. Además, se debería notar que ligeras variaciones, tales como por ejemplo esas provocadas por el estiramiento de la lámina de vidrio durante la formación, pueden resultar en separaciones ligeramente diferentes de las localizaciones de choque 42 y ligeras variaciones resultantes en las celdas de templado de repetición uniforme que proporcionan el templado uniforme y consecuentes tensiones sustancialmente uniformes sobre toda la extensión de ambas superficies formadas de la lámina formada de vidrio.

Con lo anterior en mente y con referencia a la Figura 10, la cantidad de enfriamiento que proporciona cada chorro de gas de templado 40 depende de: (1) el tamaño de su abertura de boquilla asociada 38 el cual se controla por el diámetro D cuando tiene la forma redonda que se ilustra; (2) la distancia Z del chorro de gas 40 entre la abertura de boquilla 38 y la localización 42 de choque con la lámina de vidrio; y (3) el ángulo α entre el chorro de gas 40 y una P perpendicular a la lámina formada de vidrio en la localización de choque 42 del chorro de gas de templado 40. Con el propósito de proporcionar enfriamiento eficiente, estos parámetros se gobiernan por la fórmula:

$$Z/D \leq 6 \coseno \alpha$$

Además, el ángulo α es preferentemente menor que aproximadamente 45° ya que la pérdida de transferencia de calor significativa ocurre a mayores ángulos. Adicionalmente, la distancia Z de cada chorro de gas de templado 40 es preferentemente menor que la separación X entre las localizaciones de choque 42.

Con referencia a la Figura 2, cada carcasa de recinto 24 preferentemente tiene una forma de V que se asegura a las extremidades interiores 32 de los lados planos 30 de las filas de las boquillas de alimentación 28. Ambas, la carcasa de recinto 24 y las filas de las boquillas de alimentación 28 se fabrican preferentemente a partir de una lámina de metal y el aseguramiento de las mismas a las otras se proporciona convencionalmente por una operación de soldadura aunque otros tipos de aseguramientos y fabricación son posibles también.

Con referencia a la Figura 5, una modalidad de la estación de templado 20 tiene las filas de las boquillas de alimentación 28 que se proporcionan con anchos uniformes W y espaciados uniformes S unas de otras. Esta construcción proporciona un área uniforme entre las filas de las boquillas de alimentación 28 para el escape del gas de templado gastado después del choque con la lámina formada de vidrio. Sin embargo, los chorros de gas 40 no tendrán longitudes sustancialmente iguales y ángulos de incidencia sustancialmente iguales en localizaciones alineadas de choque en las superficies formadas en las caras opuestas de la lámina de vidrio que se temple.

Con referencia a la Figura 6, otra modalidad de la estación de templado tiene las filas de las boquillas de alimentación 28 que se proporcionan también con anchos uniformes W pero que tienen separaciones variables S unas de otras. Esta modalidad permite a los chorros de gas 40 tener longitudes sustancialmente iguales y ángulos de incidencia sustancialmente iguales en localizaciones alineadas de choque en las superficies formadas en las caras opuestas de la lámina de vidrio que se temple. Sin embargo, las áreas de escape para gastar el gas de templado después del coque con la lámina formada de vidrio no serán uniformes como se ilustra por las flechas S.

Con referencia a la Figura 4, se desea para cada unidad de templado tener el área total de escape para gastar el gas de templado entre sus filas de las boquillas de alimentación 28 que sea al menos seis veces el área de sus aberturas de boquillas 38.

Como se ilustra en la Figura 4, los chorros de gas en los límites de las celdas de templado hexagonales 46 encuentran y crean regiones de estancamiento lineales 50 a partir de las cuales un chorro de cortina 52 de gas de templado gastado fluye fuera de la lámina de vidrio en una relación perpendicular. De esta manera, cada chorro de gas 40 que choca con la lámina de vidrio se rodea por un chorro de cortina 52 que fluye fuera de la lámina de vidrio, y cada chorro de cortina es continuo mientras los chorros de gas de templado vecinos continúan fluyendo. Los chorros de cortina fluyen fuera de la lámina de vidrio hasta que se fuerzan para fluir entre las filas de las boquillas de alimentación.

Se notará que la modalidad de la Figura 5 y la modalidad de la Figura 6 tienen las filas de las boquillas de alimentación 28 que se proporcionan con alturas variables de una fila a la fila siguiente para proporcionar el templado de las láminas de vidrio que se forman con curvatura en direcciones transversales, en otras palabras, la curvatura de la lámina de vidrio a lo largo de las longitudes de las filas de las boquillas de alimentación así como también la curvatura de una fila de las boquillas de alimentación a la siguiente. Es posible también para las filas de las boquillas de alimentación 28 tener la misma altura entre ellas cuando la lámina formada de vidrio se curva en una sola dirección a lo largo de las longitudes curvas de las filas de las boquillas de alimentación.

Normalmente, el templado se proporcionará con las láminas formadas de vidrio que se sostienen por un anillo de templado en sus periferias de una manera convencional.

Se notará también que con ambas modalidades de las Figuras 5 y 6, los chorros de gas de templado 40 tienen localizaciones de choque que están sustancialmente alineadas las unas con las otras.

Como se ilustra en la Figura 4, la sección transversal curva de la tapa de la boquilla 36 de cada fila de las boquillas de alimentación tiene la forma semicircular 53 y las proyecciones 54 que se aseguran respectivamente a las extremidades distales 34 de los lados planos 30 de la fila de las boquillas de alimentación asociada. Más específicamente, estas proyecciones 54 preferentemente tienen superficies interiores 56 que se oponen unas a otras y se aseguran respectivamente a las extremidades distales 34 de los lados planos 30 de las filas de las boquillas de alimentación. Con esta construcción, los bordes de las proyecciones 54 miran hacia fuera de la lámina formada de vidrio para que el gas de templado gastado no fluya dentro de estos bordes y de ese modo provoque cualquier turbulencia en el flujo fuera de la lámina formada de vidrio.

Como se muestra en las Figuras 5 y 6, los chorros de gas 40 fluyen a partir de la forma semicircular 53 de la tapa de la boquilla curva que se alinea con su centro de curvatura 57.

Con referencia a la Figura 4, cada fila de las boquillas de alimentación 28 incluye conexiones que tienen los sujetadores de alineación 58 tales como remaches que aseguran las proyecciones 54 de las tapas de las boquillas curvas 36 a las extremidades distales 34 de los lados planos 30 de las filas de las boquillas de alimentación. Adicionalmente, las conexiones incluyen un adhesivo 60 que asegura también las proyecciones 54 de las tapas de las boquillas curvas 36 a las extremidades distales 34 de los lados planos 30 de las filas de las boquillas de alimentación. Las conexiones que proporcionan los sujetadores de alineación 58 aseguran que las aberturas de boquillas 38 se localicen en la localización correcta para proporcionar el patrón de choque de chorros de gas triangular equilátero como se abordó anteriormente, mientras el adhesivo 60 asegura que haya un sellado completo a lo largo de las longitudes completas de las proyecciones 54.

Como es apreciable a partir del debate anterior, la estación de templado 20 que se ilustra en la Figura 1 tiene su par de unidades de templado 22 situadas en localizaciones superior e inferior de manera que la lámina formada de vidrio se posiciona entre las unidades de templado superior e inferior para el templado. De esta manera, los chorros de gas de templado se distribuyen a partir de las tapas de las boquillas curvas 36 del par de unidades de templado para el choque como se describió anteriormente. Este templado como se abordó anteriormente se puede realizar en una lámina formada de vidrio que se curva en direcciones transversales por la provisión de filas de las boquillas de alimentación 28 con diferentes alturas de una fila de las boquillas de alimentación a la siguiente así como también que tienen una curvatura a lo largo de la longitud de cada fila de las boquillas de alimentación.

Como es apreciable también a partir de la descripción anterior, la lámina templada y formada de vidrio resultante G de esta invención tiene superficies formadas en las caras opuestas que son curvas en vez de ser planas como es el caso con las láminas de vidrio planas. Entre estas superficies formadas, las tensiones del vidrio que proporcionan el templado se distribuyen uniformemente debido a la manera en la cual la lámina de vidrio se temple con los chorros de gas 40 que definen un patrón de choque de repetición uniforme que proporciona las celdas de templado de repetición uniforme 46 que se distribuyen sobre la lámina de vidrio. Más específicamente, la lámina templada y formada de vidrio G tiene preferentemente las tensiones del vidrio entre sus superficies distribuidas uniformemente por el templado de la lámina de vidrio con los chorros de gas 40 que definen un patrón de choque triangular equilátero 44 que proporciona las celdas de templado hexagonales equiláteras de tamaños uniformes 46.

La invención se refiere también al método para hacer las unidades de templado 22 como se describió anteriormente. Más específicamente como se ilustra en la Figura 7, este método se realiza inicialmente formando las aberturas de boquillas 38 en un patrón predeterminado con tamaños predeterminados en una banda de boquilla 36' de una forma alargada con la formación de las aberturas de boquillas que se proporcionan preferentemente por el aparato de perforación convencional 62 que se ilustra esquemáticamente y preferentemente con las aberturas de boquillas que tienen formas redondas. Después de eso, como se ilustra en la Figura 8, la banda de boquilla 36' se forma a lo largo de su longitud alargada con una sección transversal curva con esta formación como se muestra que se proporciona por el aparato de rodillos 64 que incluye pares de rodillos opuestos 66 que proporcionan la sección transversal de la tapa de la boquilla descrita anteriormente. Tal formación se puede deformar ligeramente pero no significativamente de la forma

5 redonda de las aberturas de boquillas. Después de la formación de la sección transversal curva, la banda de boquilla 36' como se ilustra en la Figura 9 se forma con una forma curva en una dirección a lo largo de su longitud alargada para proporcionar la tapa de la boquilla curva 36 como se describió anteriormente. Esta formación de la forma curva a lo largo de la longitud de la tapa de la boquilla 36 se muestra cuando se realiza por el aparato de rodillos 68 que incluye rodillos separados 70 que se posicionan apropiadamente para proporcionar la curvatura requerida. La tapa de la boquilla 36 se asegura después a las extremidades distales curvas de los lados planos 30 de la fila de las boquillas de alimentación 28 como se describió anteriormente en relación con la Figura 4.

10 Aunque el mejor modo para llevar a cabo la invención se ha descrito en detalle, los expertos en la materia a la cual se refiere esta invención reconocerán varias construcciones y modalidades alternativas para poner en práctica la invención como se define por las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de templado de láminas de vidrio para templar láminas formadas de vidrio, que comprende:
 una carcasa de recinto que define un recinto de templado hacia el cual se suministra gas presurizado; y
 una pluralidad de filas de las boquillas de alimentación que se extienden desde la carcasa de recinto en una
 5 relación de separación entre sí, cada fila de las boquillas de alimentación que tiene un par de lados
 generalmente planos, los lados planos de las filas de las boquillas de alimentación que tienen extremidades
 interiores montadas por la carcasa de recinto y que tienen también extremidades distales con formas curvas,
 10 cada fila de las boquillas de alimentación que tiene una tapa de la boquilla alargada que se curva en una
 dirección a lo largo de su longitud y se asegura a las extremidades distales curvas de sus lados planos, y la
 tapa de la boquilla de cada fila de las boquillas de alimentación que tiene una sección transversal curva a lo
 largo de su longitud y que tiene aberturas de boquillas para proporcionar chorros de gas de templado que
 definen un patrón de choque de chorros de gas de repetición uniforme que proporciona las celdas de templado
 de repetición uniforme que se distribuyen sobre una lámina formada de vidrio que se templará para
 15 proporcionar un templado uniforme.
2. Una unidad de templado de láminas de vidrio como en la reivindicación 1 en donde las aberturas de boquillas
 proporcionan los chorros de gas que definen un patrón de choque de chorros de gas triangular equilátero que
 20 proporciona las celdas de templado hexagonales equiláteros de tamaños uniformes que se distribuyen sobre la lámina
 formada de vidrio que se templará.
3. Una unidad de templado de láminas de vidrio como en la reivindicación 1 en donde la carcasa de recinto tiene una
 forma de V que se asegura a las extremidades interiores de los lados planos de las filas de las boquillas de
 25 alimentación.
4. Una unidad de templado de láminas de vidrio como en la reivindicación 1 en donde las filas de las boquillas de
 alimentación tienen anchos uniformes y espaciados uniformes unas de otras.
5. Una unidad de templado de láminas de vidrio como en la reivindicación 1 en donde las filas de las boquillas de
 30 alimentación tienen anchos uniformes y separaciones variables entre sí.
6. Una unidad de templado de láminas de vidrio como en la reivindicación 1 en donde las filas de las boquillas de
 alimentación tienen alturas variables de una fila a la fila siguiente para proporcionar el templado de las láminas de vidrio
 que se forman con la curvatura en direcciones transversales.
 35
7. Una unidad de templado de láminas de vidrio como en la reivindicación 1 en donde la sección transversal curva de la
 tapa de la boquilla de cada fila de las boquillas de alimentación tiene una forma semicircular y proyecciones que se
 extienden desde su forma semicircular y que se aseguran respectivamente a las extremidades distales de los lados
 40 planos de la fila de las boquillas de alimentación.
8. Una unidad de templado de láminas de vidrio como en la reivindicación 7 en donde las proyecciones de las tapas de
 las boquillas curvas tienen superficies interiores que se oponen unas a las otras y se aseguran respectivamente a las
 extremidades distales de los lados planos de las filas de las boquillas de alimentación.
9. Una unidad de templado de láminas de vidrio como en la reivindicación 7 en donde cada fila de las boquillas de
 45 alimentación incluye conexiones que tienen sujetadores de alineación que aseguran las proyecciones de las tapas de
 las boquillas curvas a las extremidades distales de los lados planos de las filas de las boquillas de alimentación.
10. Una unidad de templado de láminas de vidrio como en la reivindicación 9 en donde las conexiones que aseguran las
 50 proyecciones de las tapas de las boquillas curvas a las extremidades distales de los lados planos de las filas de las
 boquillas de alimentación incluyen también un adhesivo.
11. Una estación de templado de láminas de vidrio que incluye un par de unidades de templado como se enumera en
 cualquiera de las reivindicaciones de la 1 hasta la 10 que se montan en una relación opuesta a cada una para templar
 55 una lámina formada de vidrio entre las unidades de templado.
12. Un método para templar láminas formadas de vidrio que comprende:
 posicionar una lámina formada de vidrio entre un par de unidades de templado de gas de una estación de
 60 templado; y
 distribuir chorros de gas a partir del par de unidades de templado para el choque con la lámina formada de
 vidrio en un patrón de repetición uniforme que proporciona las celdas de templado de repetición uniforme que
 se distribuyen sobre la lámina formada de vidrio para proporcionar un templado uniforme, con los chorros de
 gas que se distribuyen sobre la lámina formada de vidrio en un patrón triangular equilátero que proporciona las
 celdas de templado hexagonales equiláteros de tamaños uniformes.

- 5 13. Un método de templado de láminas formadas de vidrio como en la reivindicación 12 en donde los chorros de gas se distribuyen desde las unidades de templado que tienen filas de las boquillas de alimentación de separaciones uniformes entre sí.
- 10 14. Un método de templado de láminas formadas de vidrio como en la reivindicación 12 en donde los chorros de gas se distribuyen desde unidades de templado que tienen filas de las boquillas de alimentación separadas a varias distancias entre sí.
- 15 15. Un método de templado de láminas formadas de vidrio como en la reivindicación 12 en donde el par de unidades de templado de la estación de templado se posicionan en localizaciones superior e inferior con relación a cada una con la lámina formada de vidrio situada entre ellas para el templado en los patrones de choque de chorros de gas triangulares equilaterales que proporcionan las celdas de templado hexagonales de tamaños uniformes.
- 20 16. Un método de templado de láminas formadas de vidrio como en la reivindicación 15 en donde los patrones de choque de chorros de gas triangulares equilaterales y las celdas de templado hexagonales de tamaños uniformes que proporcionan las unidades de templado en las localizaciones superior e inferior se alinean con respecto a las otras.
- 25 17. Un método de templado de láminas formadas de vidrio como en la reivindicación 12 en donde la lámina formada de vidrio que se posiciona entre el par de unidades de templado de la estación de templado se curva en direcciones transversales, y el par de unidades de templado que distribuyen los chorros de gas para el choque en los patrones triangulares equilaterales que proporcionan las celdas de templado hexagonales de tamaños uniformes que se distribuyen sobre la forma transversalmente curva de la lámina formada de vidrio.
- 30 18. Un método de templado de láminas formadas de vidrio como en la reivindicación 12 en donde los chorros de gas se distribuyen desde el par de unidades de templado a través de las tapas de las boquillas curvas de formas alargadas que tienen secciones transversales curvas y formas curvas a lo largo de sus longitudes.
- 35 19. Una lámina templada y formada de vidrio que se obtiene por el método de la reivindicación 12.
- 40 20. Un método para hacer una unidad de templado para templar láminas formadas de vidrio, que comprende:
 formar inicialmente aberturas de boquillas en un patrón predeterminado con tamaños predeterminados en una banda de boquilla de una longitud alargada;
 después de eso formar la banda de boquilla a lo largo de su longitud alargada con una sección transversal curva;
 después de eso formar la banda de boquilla con una forma curva en una dirección a lo largo de su longitud alargada para proporcionar una tapa de la boquilla curva;
 posteriormente asegurar la tapa de la boquilla curva a las extremidades distales curvas de lados planos de una fila de las boquillas de alimentación; y
 asegurar finalmente los lados de la fila de las boquillas de alimentación a una carcasa de recinto.
- 45 21. Un método para hacer una unidad de templado como en la reivindicación 20 en donde las aberturas de boquillas se perforan en la banda de boquilla.
- 50 22. Un método para hacer una unidad de templado como en la reivindicación 20 en donde la banda de boquilla se forma con rodillos con una sección transversal curva a lo largo de su longitud alargada.
- 55 23. Un método para hacer una unidad de templado como en la reivindicación 20 en donde la banda de boquilla se forma con rodillos con una forma curva a lo largo de su longitud alargada.
- 60 24. Un método para hacer una unidad de templado como en la reivindicación 20 en donde la sección transversal curva de la banda de boquilla se forma con una forma semicircular y proyecciones que se extienden desde su forma semicircular y que se aseguran a los lados planos de la fila de las boquillas de alimentación.
- 65 25. Un método para hacer una unidad de templado como en la reivindicación 20 en donde los sujetadores de alineación y un adhesivo aseguran las superficies interiores de las proyecciones de la tapa de la boquilla curva a los lados planos de la fila de las boquillas de alimentación.
26. Un método para hacer una unidad de templado como en la reivindicación 20 en donde las aberturas de boquillas se perforan inicialmente en la banda de boquilla, en donde la banda de boquilla se forma después con rodillos con una forma curva a lo largo de su longitud alargada, en donde la banda de boquilla se forma después con rodillos a lo largo de su longitud alargada con una forma semicircular y proyecciones que se extienden desde su forma semicircular y que se aseguran a los lados planos de la fila de las boquillas de alimentación, y en donde los sujetadores de alineación y un

ES 2 412 304 T3

adhesivo aseguran las superficies interiores de las proyecciones de la tapa de la boquilla curva a los lados planos de la fila de las boquillas de alimentación.

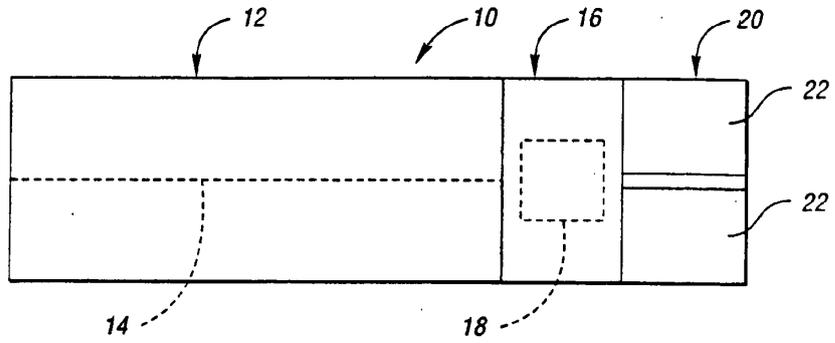


Fig. 1

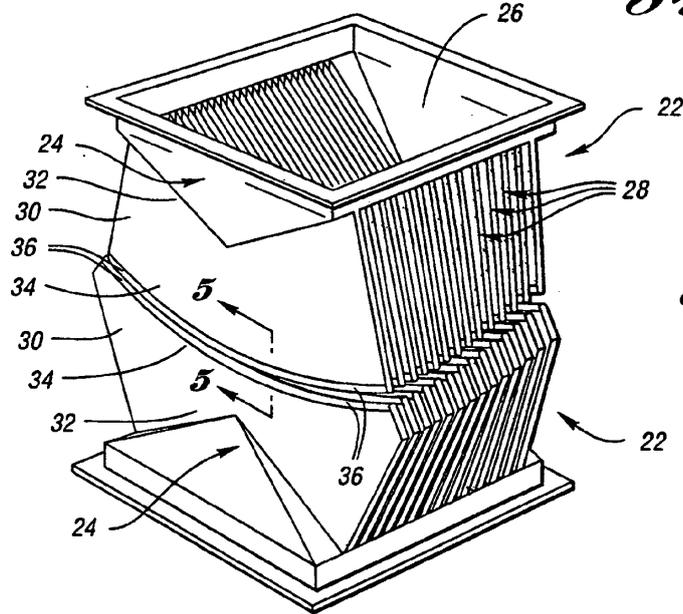


Fig. 2

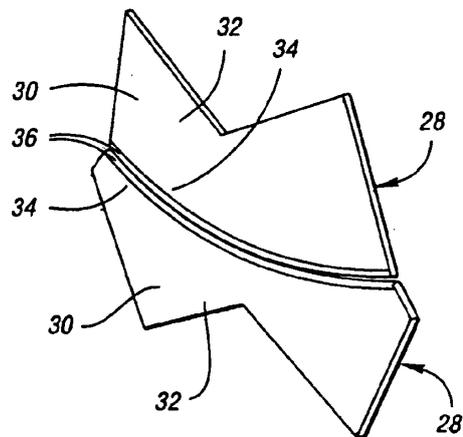


Fig. 3

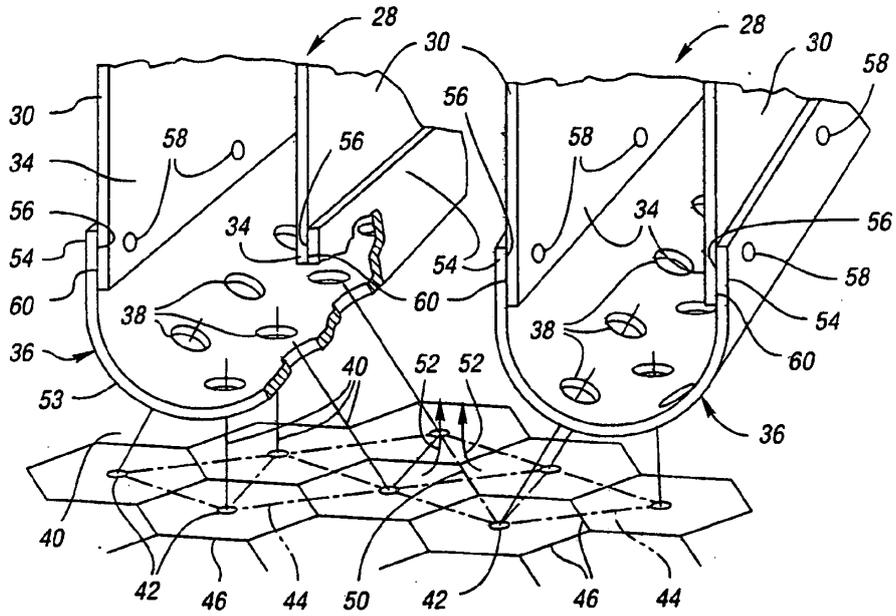


Fig. 4

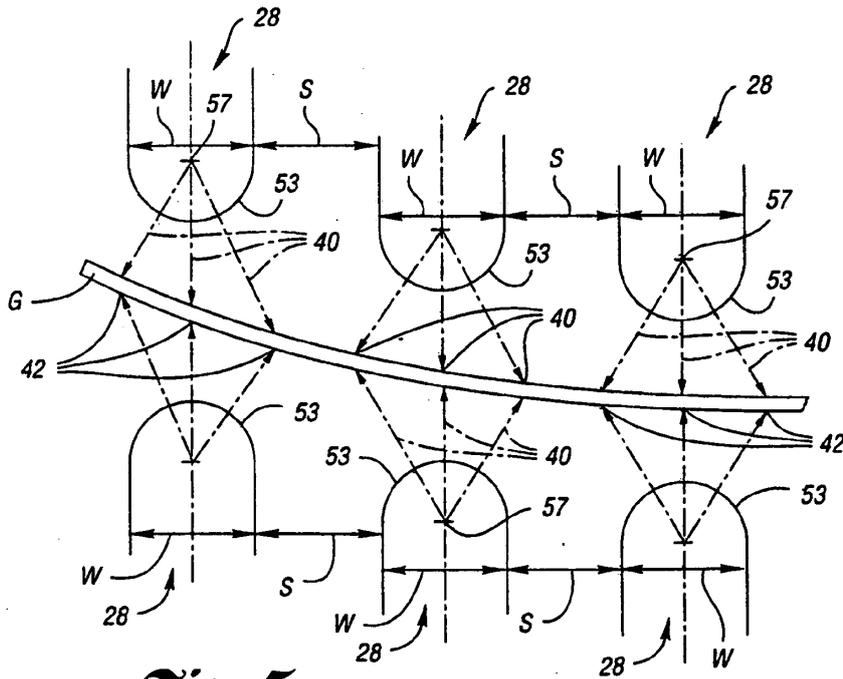


Fig. 5

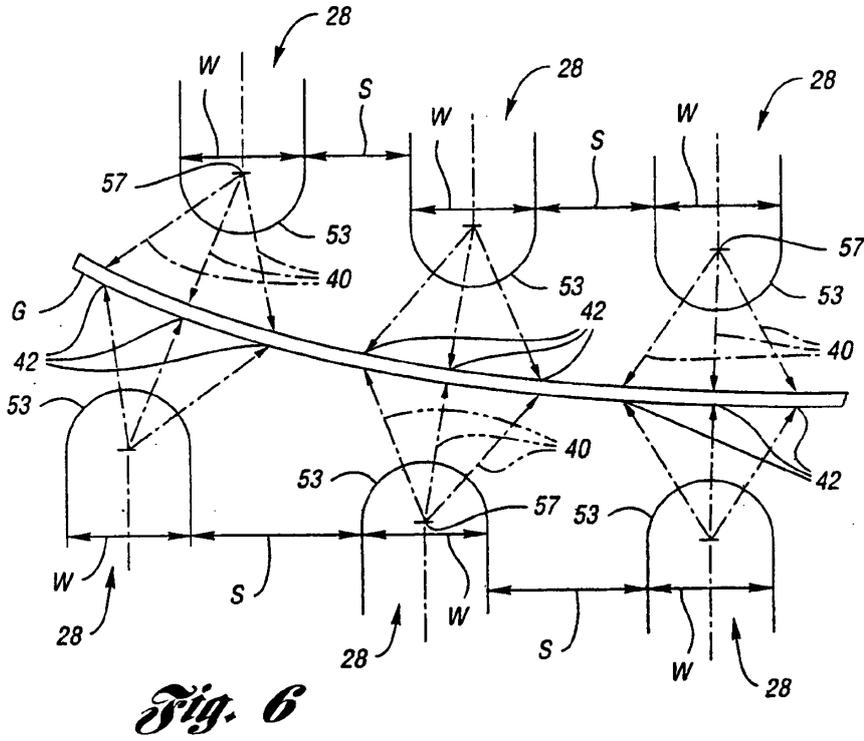


Fig. 6

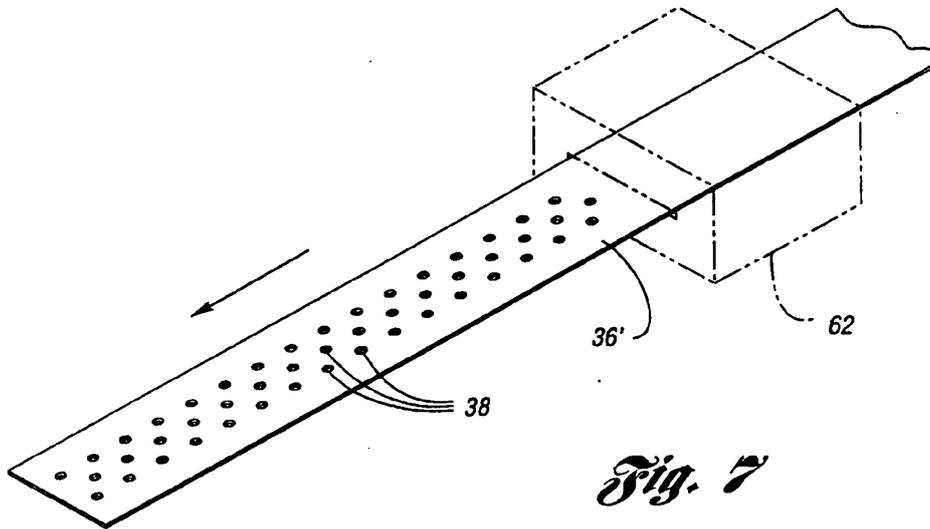
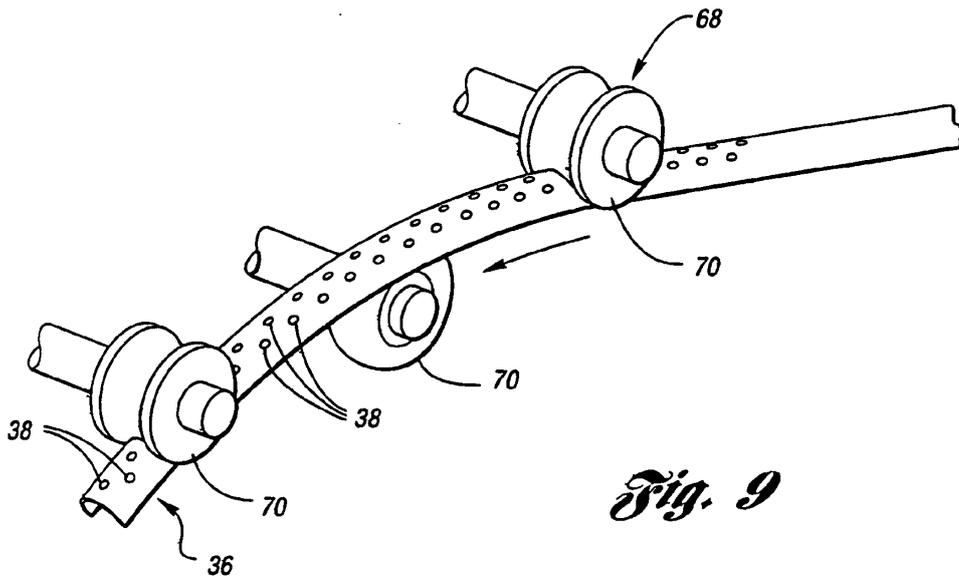
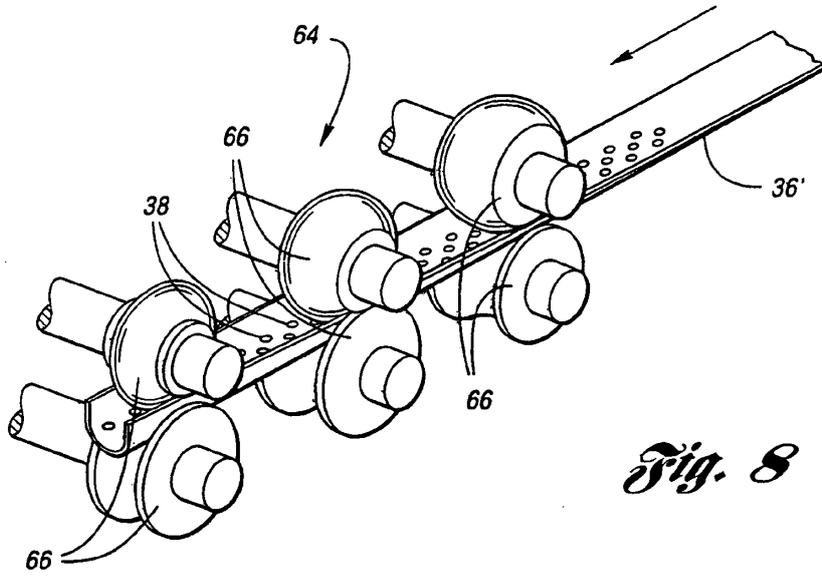


Fig. 7



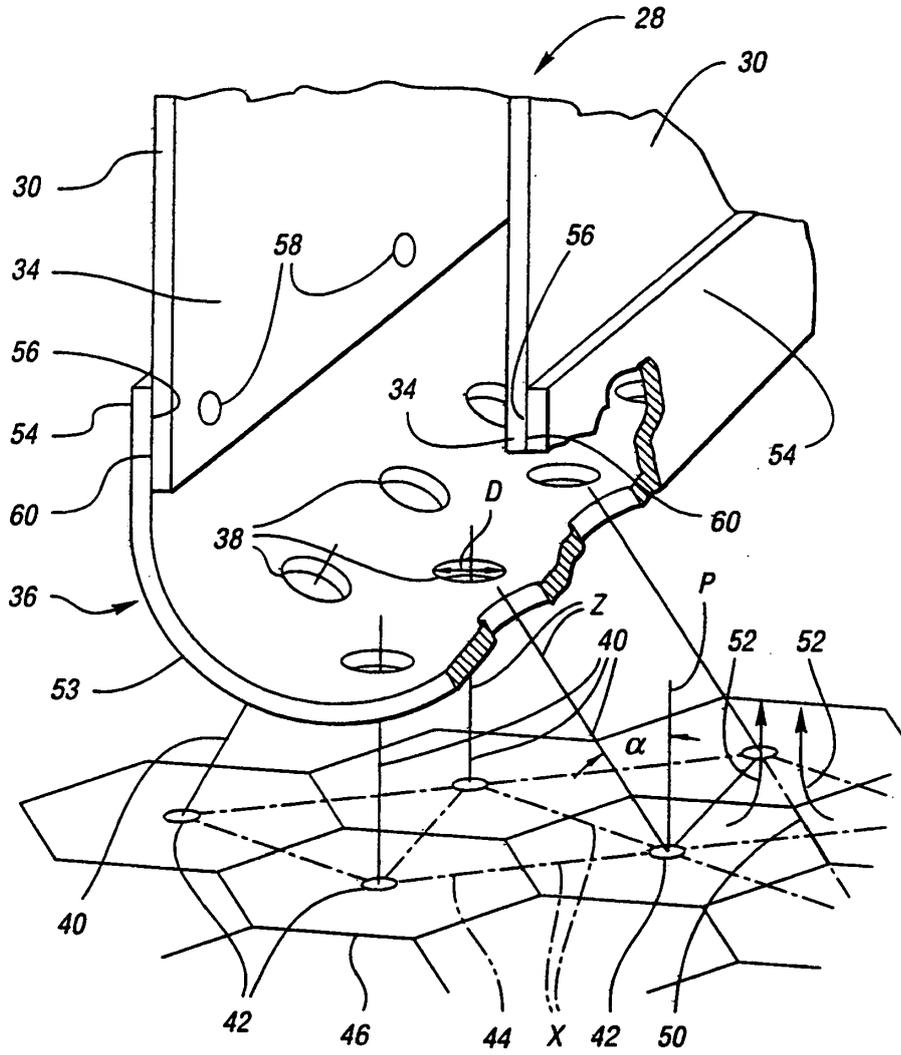


Fig. 10