



7-0-79

339779

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: PILKINGTON BROTHERS LIMITED

Residencia: 201-211 Martins Bank Building,  
Water Street, LIVERPOOL 2,  
Lancashire, Inglaterra.

Enunciado: "UN METODO DE IMPOSICION DE UNA DESEADA  
CONFIGURACION SOBRE EL VIDRIO EN FORMA  
DE CHAPA"

Prioridad: de la solicitud de patente inglesa No.  
18073/66 del 25 de Abril de 1966.

MS.-



339779

Este invento se refiere a métodos y aparatos para curvar vidrio en forma de chapa y tiene como objeto principal el perfeccionar los métodos y aparatos para curvar vidrio en chapas que es transportado sobre un soporte gaseoso constituido por un colchón de gas, corrientemente aire, bajo presión y que es creado sobre un lecho con aberturas por una chapa de vidrio que avanza, estando formado el lecho con aberturas de salida a través de las cuales es descargado el gas al colchón y a través de las cuales escapa el gas desde el colchón de forma que el vidrio es uniformemente soportado por el soporte gaseoso según el vidrio pasa a lo largo del lecho.

La Memoria descriptiva del Reino Unido n.º 224.713 muestra un lecho, que puede ser plano o curvado, a través del cual unos conductos para el suministro del gas se abren en la superficie del lecho y unos conductos contiguos conducen el gas lejos de la superficie del lecho, bien a la atmósfera o a una cámara a presión negativa, siendo tal la disposición de los conductos contiguos de suministro y de escape del gas que el vidrio que pasa por encima del lecho es uniformemente soportado de forma que el vidrio conserva su condición primitiva durante su tránsito sobre el lecho.

En nuestra Solicitud de Patente Española n.º 326.119 se describe y reivindica un método para imponer una deseada configuración en el vidrio en forma de chapa mediante la creación de una diferencia de presión neumática a través del espesor de una parte del área de la chapa de vidrio calentada, cuya diferencia de presión sea suficiente para curvar dicha área de la chapa de vidrio a una deseada configuración. Además en la Solicitud pendiente 339.777 se describe un aparato para transportar el vidrio en forma de chapa sobre un soporte gaseoso a través de las estaciones de calentamiento, siendo urgido el vidrio sobre un soporte gaseoso creado sobre un lecho según el vidrio avanza sobre el lecho, y estando conforma-



339779

do el lecho de forma que se impone una deseada configuración o curvatura en el vidrio según el mismo es avanzado a través de las estaciones de calentamiento hacia una estación de enfriamiento.

5 El principal objeto del presente invento es facilitar un perfeccionamiento en la curvatura de chapas de vidrio a fin de proporcionar una flexibilidad en las formas de chapas de vidrio que puedan producirse y en la temperatura de las estaciones de calentamiento a través de las cuales son transportadas las chapas de vidrio.

10 De acuerdo con el invento, un método para imponer una configuración deseada en el vidrio en forma de chapa cuyo vidrio es soportado sobre un soporte gaseoso según el vidrio es avanzado a través de una estación de calentamiento, se caracteriza por curvar la chapa a una configuración deseada imponiendo progresivamente a través del espesor del vidrio según el mismo es avanzado una diferencia  
15 de presión neumática que varía sobre la anchura de la chapa de vidrio.

Así, el vidrio es progresivamente curvado a la configuración deseada según el mismo es avanzado, imponiéndose variaciones en la cantidad de curvatura a través de la anchura de la chapa mediante la variación de la diferencia de presión neumática.  
20

El invento es particularmente aplicable en la fabricación de chapas de vidrio curvadas y endurecidas que tienen una mayor curvatura en sus márgenes que en un área central de la chapa, en particular en la producción de cristales "curvados alrededor" para utilizar como parabrisas y ventanas traseras de los automóviles. Desde  
25 tal aspecto, en un método de acuerdo con el invento una mayor diferencia de presión neumática dirigida hacia abajo se crea a través de los márgenes que a través del área central de la chapa de vidrio a fin de que los márgenes de la chapa sean curvados hacia abajo en la  
30 configuración deseada.



339779

La referencia a vidrio en forma de chapa comprende el vidrio plano y el vidrio plano que ha recibido una operación de curvado preliminar de forma que ya tiene una configuración cóncava o convexa. En consecuencia, la primera parte del lecho con aberturas puede ser plana o curvada para adaptarse a la configuración del vidrio que ha de ser transportado a través de las estaciones de calentamiento.

En una realización preferida del invento, que es particularmente aplicable a la fabricación de parabrisas y ventanas traseras "curvadas alrededor" para automóviles, un método para curvar una chapa de vidrio a una forma deseada comprende el avanzar la chapa de vidrio a través de las estaciones de calentamiento a lo largo de un soporte gaseoso creado por debajo de la chapa que avanza, e imponer una curvatura aumentada a los lados de la chapa adaptando el generador del soporte gaseoso a una progresiva curva descendente en sus costados, y aplicar una presión neumática sobre los lados de la chapa de vidrio que avanza para forzar los mismos progresivamente a una curvatura descendente que se ajuste con la curva descendente del generador del soporte gaseoso según la chapa es avanzada sobre el soporte.

Después de que se ha impuesto por tal medio la forma deseada a la chapa, se continúa el avance de la chapa sobre una extensión del soporte gaseoso que se adapta a la configuración final de la chapa hasta una estación de enfriamiento en la que la chapa de vidrio se desliza sobre un soporte gaseoso constituido por el aire enfriador suministrado al soporte gaseoso al mismo tiempo que es alimentado aire enfriador descendientemente desde arriba.

El invento también comprende un aparato para transportar vidrio en forma de chapa sobre un soporte gaseoso a través de unas estaciones de calentamiento, caracterizándose dicho aparato por un



2 K

339779

lecho sobre el que se crea un soporte gaseoso según una chapa es urgida sobre el mismo, teniendo el lecho una superficie superior que está conformada para permitir que el vidrio adopte una curvatura deseada, e incluyendo una superficie de transición que permite un cambio progresivo de forma en las chapas de vidrio calientes que avanzan, y cuya sección transversal cambia progresivamente de tal forma que se produce una aguda curvatura progresiva hacia abajo de la superficie del lecho que corresponde con la deseada curva aguda hacia abajo de los márgenes de la chapa de vidrio curvada, y medios suministradores del gas montados por encima de los márgenes de dicha superficie de transición del lecho para crear colchones de gas sobre la superficie superior de los márgenes de las chapas de vidrio para forzar hacia abajo los márgenes del vidrio en dicha progresiva curvatura descendente.

Por éste medio no solamente es posible producir una curvatura mucho más aguda en los bordes de la chapa de vidrio mediante el moldeo continuo de los márgenes de la chapa entre el soporte gaseoso y la presión del gas que presiona descendentemente sobre la parte superior de la chapa cuando el vidrio es avanzado, sino que también es posible aumentar una curvatura deseada sobre la chapa dando un lecho adecuadamente conformado sobre el que se crea un soporte gaseoso a una temperatura mucho más baja que la que ha sido posible en aquellos métodos y aparatos en los que la curvatura se produce en una chapa de vidrio caliente que avanza sobre un soporte gaseoso, permitiendo que la chapa se curve descendentemente bajo la acción de la gravedad hasta una forma deseada.

En una realización preferida del invento, los medios suministradores del gas comprenden unos colectores de presión montados por encima de los márgenes de la superficie de transición del lecho, teniendo cada uno de ellos una superficie inferior complementaria con



339779

la forma marginal del bloque de transición para definir entre las superficies inferiores de los colectores de presión y los márgenes del bloque de transición un espacio descendentemente curvado que tiene la deseada curvatura aguda para ser impuesta sobre los márgenes de la chapa de vidrio que avanza, teniendo las superficies inferiores de los colectores de presión unas aberturas para la descarga de los gases calientes en un colchón gaseoso que aplica una presión neumática sobre los lados del vidrio que avanza.

A fin de que el invento pueda comprenderse más claramente se describirá ahora, como ejemplo, una realización del mismo con referencia a los adjuntos dibujos esquemáticos, en los que:

La Figura 1 es una vista gráfica de un bloque de transición que forma parte de un lecho sobre el que se crea un soporte gaseoso según una chapa de vidrio a curvar es avanzada sobre el lecho.

La Figura 2 es una sección a través del lecho sobre la línea II-II de la Figura 1 y que muestra la disposición de los medios superiores de suministro de gas dispuestos por encima de ambos márgenes del bloque de transición de la Figura 1.

La Figura 3 es una sección agrandada de un lado del aparato que se muestra en la Figura 2.

En la solicitud pendiente 339.777 se describe e ilustra un aparato para transportar vidrio en forma de chapa sobre un soporte gaseoso a través de unas estaciones de calentamiento, incluyendo un lecho sobre el que se crea el soporte gaseoso según una chapa de vidrio es urgida sobre el lecho. El lecho comprende una plancha de base con aberturas uniformemente esparcidas para el paso de gases calientes a través de la plancha y que forma un techo de una cámara de escape. La plancha de base está provista de aberturas uniformemente distribuidas que comunican con la cámara de escape para permitir el escape regulado de los gases. La superficie superior de la plancha está



339779

formada para recibir en íntimo acoplamiento las superficies inferiores de una serie de bloques retirables cuyas superficies superiores definen la deseada superficie del lecho y en la que se facilitan aberturas de descarga y de escape del gas en coincidencia con las aberturas de la plancha de base, de forma que el soporte gaseoso creado según el vidrio pasa sobre la superficie del lecho es adaptable por la formación de la superficie del lecho para facilitar una distribución transversal de la presión que permite que el vidrio caliente adopte una forma deseada.

10                    En la realización preferida de tal aparato, el lecho está formado para definir en primer lugar una superficie superior plana para el soporte de las chapas planas de vidrio a curvar. Después sigue un bloque de transición intercambiable que tiene una superficie superior de transición que ocasiona que la forma del vidrio caliente y deformable cambie progresivamente hacia una deseada forma curvada antes del avance del vidrio curvado desde la superficie de transición hasta una parte final del lecho constituida también por una serie de bloques intercambiables cuya parte final está conformada para facilitar por debajo del vidrio que avanza una distribución transversal de la presión que determina una deseada forma curvada final del vidrio.

20                    El presente invento se refiere a la conformación de la parte de transición del lecho y a la provisión de los asociados medios de suministro del gas que facilitan una presión neumática sobre la superficie superior de los márgenes de las chapas de vidrio que avanzan según las mismas se mueven sobre el bloque de transición.

25                    La Figura 1 muestra gráficamente la forma de la superficie superior de un bloque de transición de acuerdo con el invento. Las chapas de vidrio plano que han sido calentadas hasta una temperatura a la que las mismas son deformables según son avanzadas sobre la parte plana inicial del soporte de gas caliente, se mueven en la di-

30



339779

rección de la flecha "A" sobre la superficie plana inicial del bloque de transición (2). El bloque 2 está formado con unas aberturas (3) suministradoras del gas que están uniformemente espaciadas sobre la superficie superior del bloque y que son suministradas a través de unos conductos formados a través del espesor del bloque (2) y que comunican con unas aberturas de la plancha de base sobre la que el bloque está en íntimo acoplamiento. Existe un escape y una dilatación regulados de los gases calientes de soporte por encima de la superficie superior del bloque (2) a través de las aberturas (3), de forma que se crea un uniforme soporte gaseoso en forma de gas caliente bajo las chapas de vidrio que avanzan según pasan las mismas por encima del bloque 2. El gas es descargado continuamente desde las aberturas (3) al interior del soporte gaseoso de las chapas de vidrio y simultáneamente el gas escapa del soporte gaseoso a través de las aberturas de escape (4) que comunican por medio de unos conductos a través del bloque (2) con las aberturas de escape de la plancha de base sobre la que está situado el bloque 2. Las aberturas 3 se muestran esquemáticamente más pequeñas que las aberturas 4, a fin de hacer resaltar la distribución de las aberturas, aunque en la práctica todas ellas sean sustancialmente del mismo tamaño.

Según avanza el vidrio a lo largo del bloque 2, el mismo se conforma progresivamente a la curvatura del bloque debido a la distribución transversal de la presión en el soporte gaseoso creada por la forma de la superficie superior del bloque. Tras un avance inicial sobre la primera parte del bloque, durante cuyo avance inicial puede transmitirse una determinada cantidad de curvatura a la totalidad de la chapa que avanza, sus márgenes pasan bajo los colectores de presión uno de los cuales se indica generalmente por la cifra de referencia 5 en la Figura 1 y que están montados por encima de los márgenes del bloque 2 en la forma que se muestra esquemáticamente en la



# 339779

Figura 2, en la que se omiten los conductos para el gas.

Los colectores de presión adoptan la forma que se ilustra en la Figura 3 y cada uno de ellos incluye una cámara de escape (6) respaldada por una cámara a presión (7) a la que el gas caliente es entregado a presión.

La cara inferior (8) de la cámara de escape (6) está formada para ajustarse a la superficie opuesta (9) de los márgenes del bloque de transición (2) de forma que existen unos espacios formados definidos entre las planchas (8) y las superficies marginales (9) del bloque de transición, es decir, un espacio curvado descendentemente que tiene la deseada curvatura aguda para ser impuesta sobre los márgenes de la chapa de vidrio que avanza (10). El gas caliente suministrado bajo presión a cada cámara a presión (7) es alimentado a través de la cámara de escape (6) a través de unos tubos (11) cuyos extremos quedan a ras de la superficie exterior de la plancha 8 y a través de los cuales el gas es descargado a un colchón gaseoso formado entre la superficie de la plancha 8 y la parte marginal (12) de la chapa de vidrio que avanza (10).

Interespaciadas entre las aberturas de descarga del gas definidas por los extremos de los tubos (11) existen formadas en la plancha 8 una pluralidad de aberturas (13) para escape del gas a través de las cuales el gas escapa del colchón formado entre la plancha (8) y la superficie marginal del vidrio al interior de la cámara de escape (6) desde la que el gas gastado pasa a la atmósfera o a un conducto que comunica con la cámara 6 y que se mantiene a una presión negativa.

Las planchas 8 y la superficie marginal superior (3) del bloque (2) crean un molde continuo y descendentemente dirigido para los márgenes de la chapa de vidrio caliente, cuyo molde está constituido por una cavidad moldeadora que cae muy lejos y progresivamente



339779

a lo largo de la parte posterior de la sección de transición del aparato de calentamiento.

No solamente quedan soportados los márgenes del vidrio sobre el soporte gaseoso según pasan a través de dichas cavidades de moldeo marginal, sino que los mismos están sometidos a una presión neumática aplicada desde arriba en forma de un colchón gaseoso conformado creado sobre la superficie superior de los márgenes de la chapa.

La presión en el colchón gaseoso sobre la superficie marginal superior de la chapa está regulada en relación con la presión del soporte gaseoso por debajo de la chapa en una forma tal que la presión neumática aplicada sobre los márgenes de la chapa de vidrio que avanza conforma progresivamente los mismos a la curva descendente definida por la curvatura transversal de los márgenes del bloque (2) y la curvatura de la plancha (8) según la chapa es avanzada sobre el bloque de transición (2).

Es decir, que la diferencia de presión neumática a través del espesor del vidrio varía sobre la anchura de la chapa de vidrio, creándose una mayor diferencia de presión neumática descendente dirigida a través de los márgenes que a través del área central de la chapa de vidrio, de forma que los márgenes de la chapa son curvados descendente hasta una curvatura deseada "curvada alrededor". Cuando la chapa de vidrio así curvada abandona el extremo posterior del bloque de transición (2) la misma pasa sobre la parte del lecho que tiene una curvatura transversal que se ajusta a la curvatura del extremo posterior (12) del bloque (2), de forma que la curvatura transmitida a la chapa de vidrio por el efecto de la diferencia de presión transversal queda consolidada durante el ulterior avance del vidrio a lo largo del resto del soporte gaseoso, antes de que el vidrio pase al interior de la estación de enfriamiento rá-



339779

pido.

En los adjuntos dibujos el bloque de transición (2) es una estructura monolítica, pero el mismo puede estar formado como una estructura laminar, o como un bloque compuesto formado por una pluralidad de bloques. Por ejemplo, las partes marginales del bloque con la superficie curvada descendentemente pueden ser bloques separados que hacen contacto contra los costados de una pieza principal que forma el cuerpo principal del bloque. Esto facilita que la curvatura marginal del bloque (2) pueda ser cambiada sin reemplazar la totalidad del bloque de transición.

El vidrio que se mueve por encima del bloque de transición (2) puede tener suficiente impulsión para moverse sobre el bloque y tambien puede tener una cierta aceleración debida a la aguda curvatura descendente de sus márgenes y del efecto de los colchones gaseosos superiores que imponen una presión descendente sobre dichos márgenes. Despues de que la chapa de vidrio pasa más allá del bloque de transición (2) sus bordes curvados pueden acoplarse a unos discos verticales rotativos que constituyen una transmisión de borde para el vidrio durante su avance sobre la parte final del lecho.

Así, el invento facilita un nuevo método y aparato para transmitir una deseada curvatura aguda sobre los márgenes de una chapa de vidrio en la fabricación de un elemento de vidrio endurecido sin contacto mecánico alguno con el vidrio cuando éste se encuentra por encima de su temperatura de deformación. Con ello el invento facilita no solamente un medio perfeccionado para imponer una curvatura aguda a los márgenes de la chapa, por ejemplo en la producción de parabrisas o ventanas traseras "curvadas alrededor", sino que tambien facilita el que dicha curvatura sea producida a una temperatura más baja que la que es posible en el curvado de chapas de vidrio mediante el combado por la acción de la gravedad, a causa



339779

de la presión neumática descendientemente dirigida e impuesta progresivamente sobre la superficie superior de los márgenes de las chapas según las mismas son avanzadas sobre el soporte gaseoso, cuya presión transmite la deseada curvatura sobre los márgenes del vidrio antes de que el mismo pase a la estación de enfriamiento.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

1. Un método de imposición de una deseada configuración sobre el vidrio en forma de chapa, cuyo vidrio es sostenido sobre un soporte gaseoso cuando el vidrio es avanzado a través de una estación de calentamiento, caracterizándose dicho método por curvar la chapa a una deseada configuración imponiendo progresivamente a través del espesor del vidrio según el mismo es avanzado una diferencia de presión neumática que varía sobre la anchura de la chapa de vidrio.

2. Un método según la Reivindicación 1, que se caracteriza porque se crea una mayor diferencia de presión neumática descendientemente dirigida a través de los márgenes que a través del área central de la chapa de vidrio, de forma que los márgenes de la chapa de vidrio son curvados descendientemente hasta la configuración deseada.

3. Un método según las Reivindicaciones 1 o 2, para curvar una chapa de vidrio a una forma deseada, caracterizándose dicho método por avanzar la chapa de vidrio a través de unas estaciones de calentamiento a lo largo de un soporte gaseoso creado por debajo de la chapa que avanza, e imponer una curvatura aumentada sobre los lados de la chapa adaptando el generador del soporte gaseoso a una progresiva curva descendente en sus costados, y aplicar una presión neumática sobre los lados de la chapa de vidrio que avanza para for-



339779

zar dichos lados progresivamente a una curvatura descendente que se ajusta con la curva descendente del generador del soporte gaseoso según la chapa es avanzada sobre el soporte.

5 4. Un método según la Reivindicación 3, que se caracteriza porque despues de haber sido aumentada sobre la chapa la curva deseada, el avance de la chapa continúa sobre una extensión del soporte gaseoso que se ajusta a la configuración final de la chapa, hasta una estación de enfriamiento en la que la chapa de vidrio se desliza sobre un soporte gaseoso constituido por el aire enfriador suministrado al soporte gaseoso de la chapa de vidrio al mismo tiempo que el aire enfriador es alimentado descendentemente sobre la superficie superior de la chapa de vidrio.

10 5. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN METODO DE IMPOSICION DE UNA DESEADA CONFIGURACION SOBRE EL VIDRIO EN FORMA DE CHAPA".

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de trece páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

20 Madrid, 25 Abril, 1967.

BERNARDO UNGRIA  
p.p.

25

30

339779 Fig.1 339779

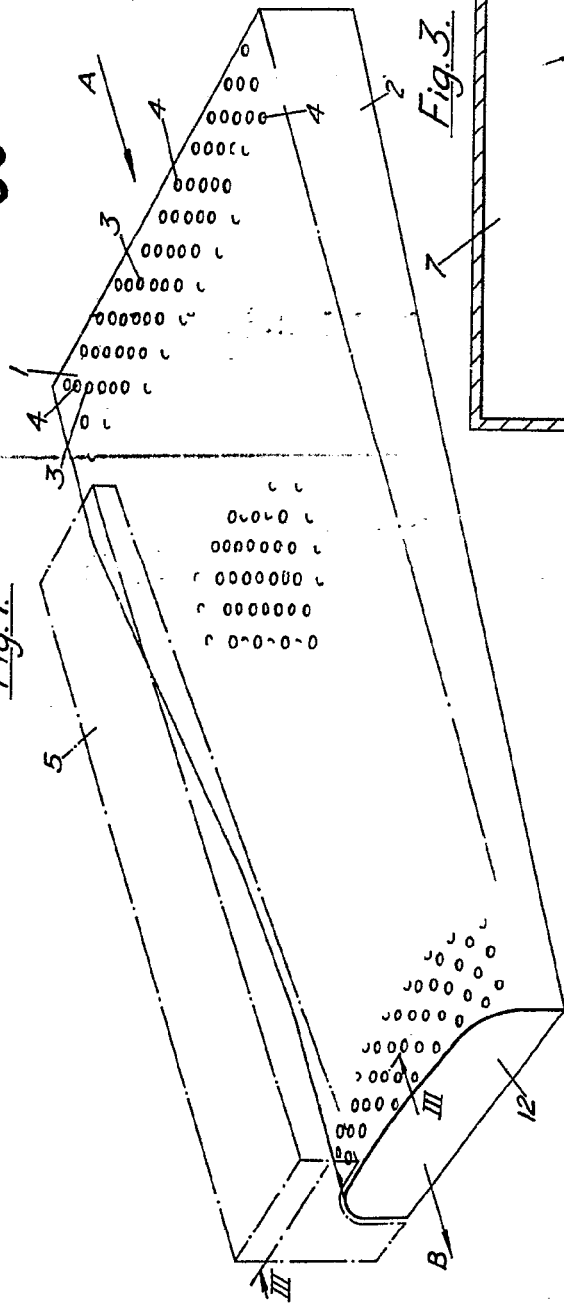
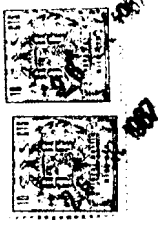


Fig. 3.

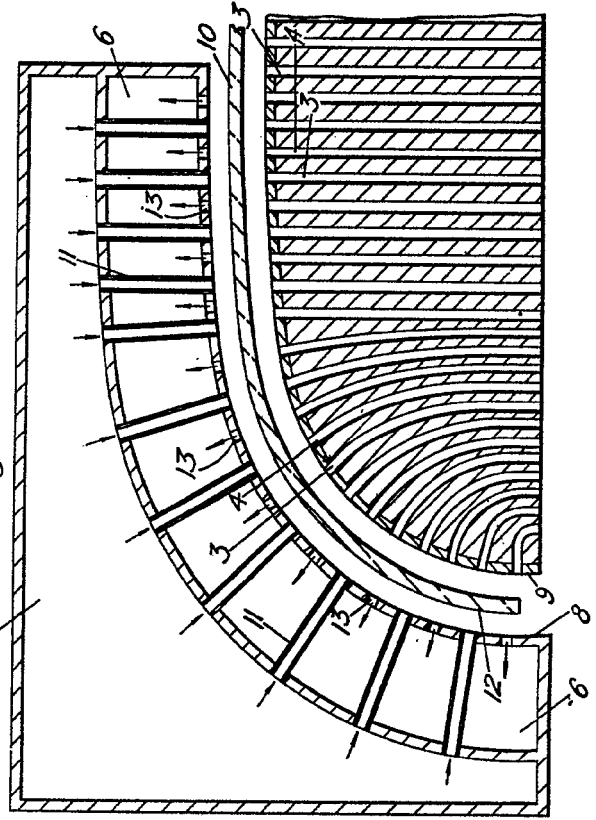
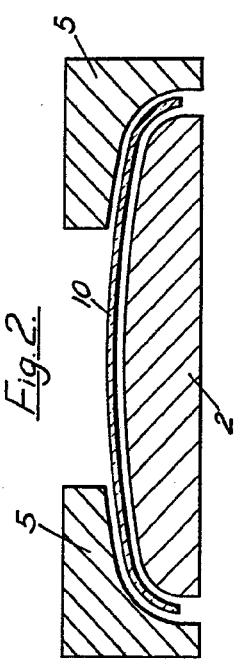
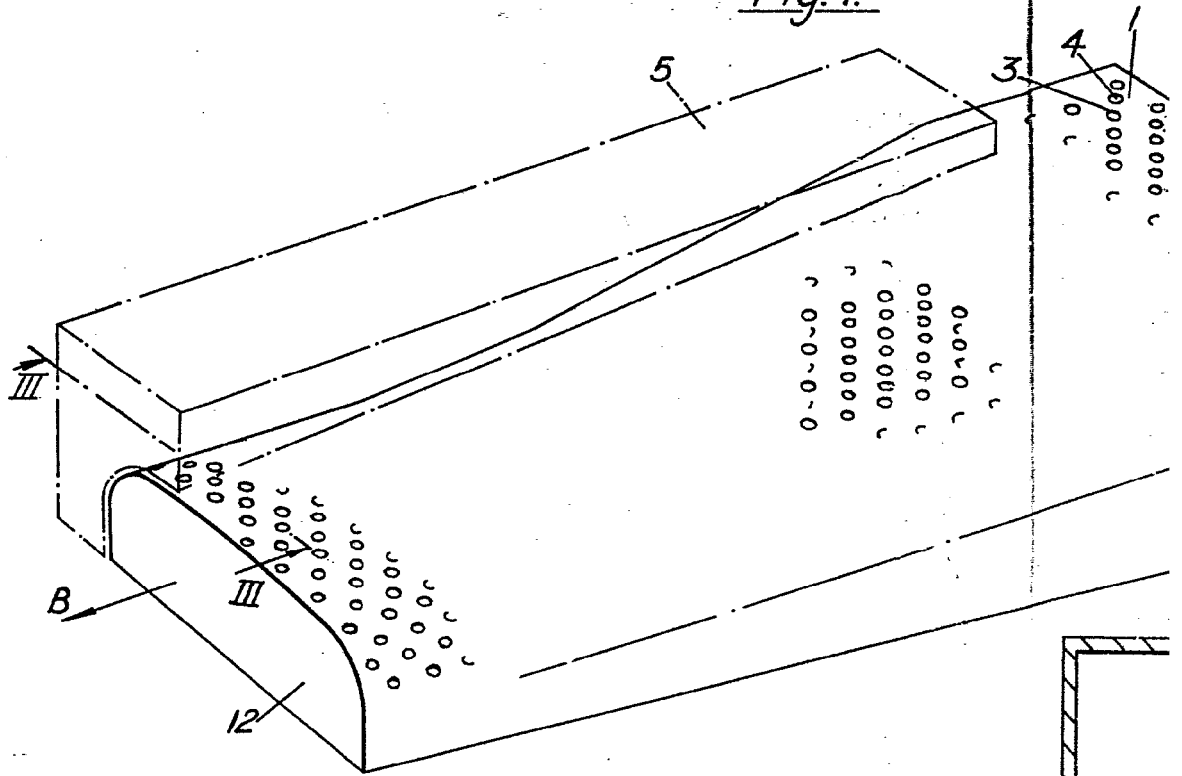


Fig. 2.

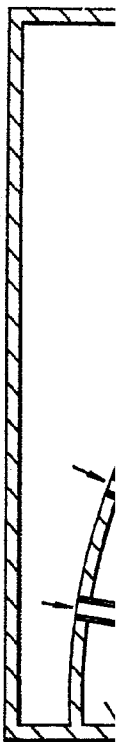
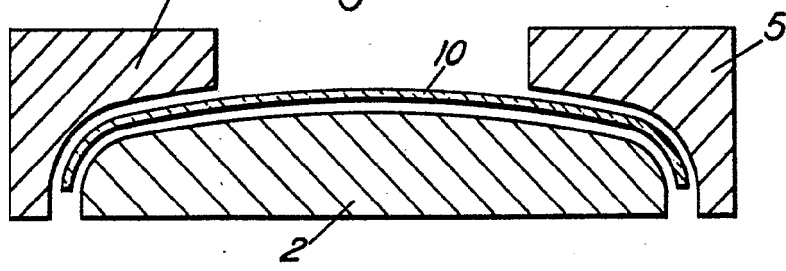


ESCALA VARIABLE  
MADRID, 25 DE ABRIL DE 1962  
BERNARDO UNGRIG  
P. P.

339779 *Fig. 1.*



*Fig. 2.*



339779

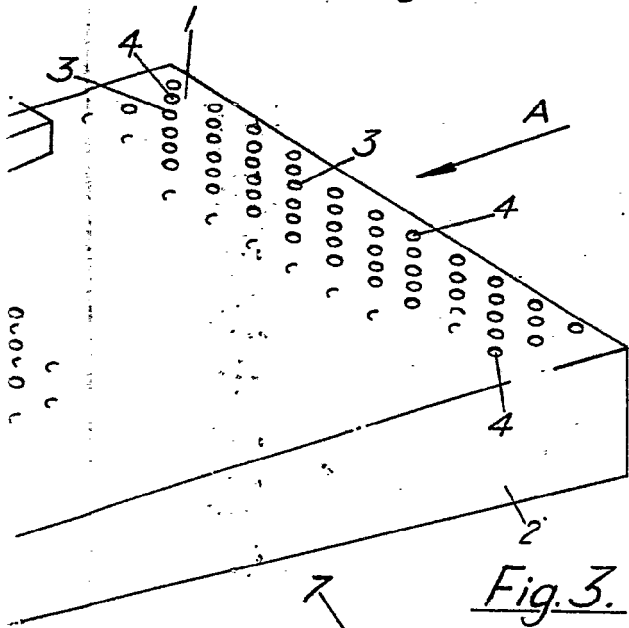
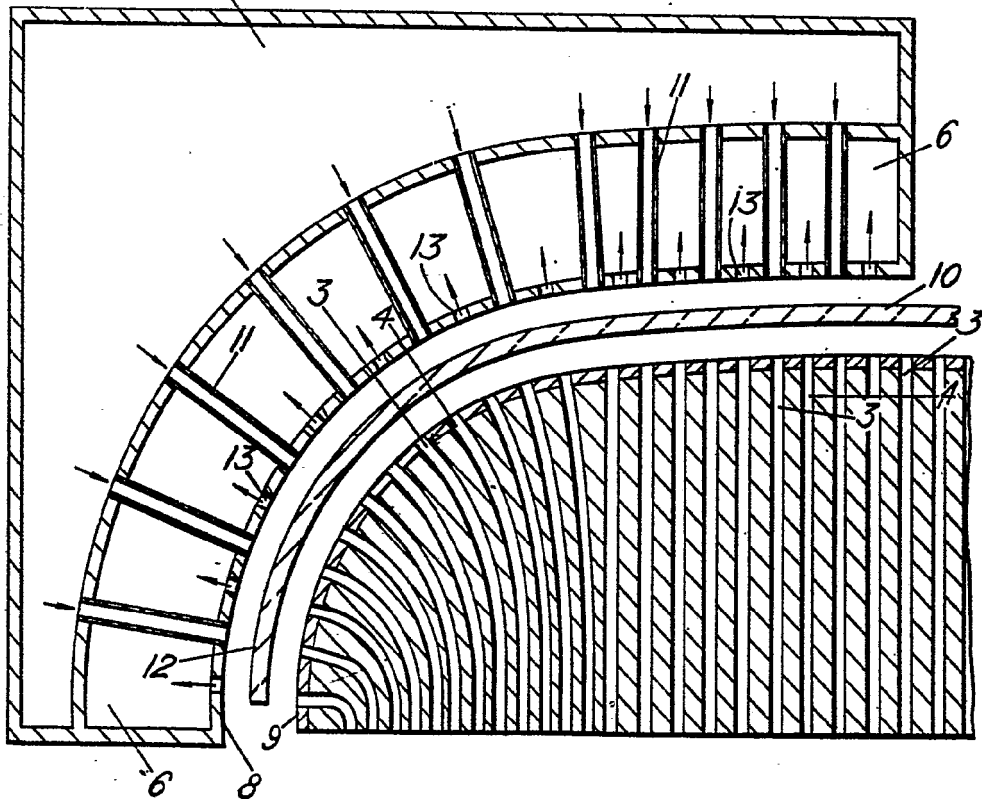


Fig. 3.



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 25 DE Abril DE 1967  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.