

AÑO 1.958

Expediente núm.



240243

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

240243

PATENTE DE Invencion

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE** Invencion por 20 años, en España

a favor de Don EDGARD BRICHARD y UNION DES

VERRERIES MECANIKUES BELGES, Socié Anonyme, de nacionalidad

Belga domiciliado en JUMET y CHARLEROI (Bélgica)

calle de 159 Camino de Gilly y Quai de Brabant núm. 29

por:

PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS PARA LA FABRICACION DE
LAMINAS DE VIDRIO POR ESTIRADO VERTICAL "

Nº 4257

Agente Sr. Botello



240243

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE

PATENTE DE INVENCION

EN

ESPAÑA

por veinte años

a favor de Don Edgard BRICHARD y UNION DES VERRERIES MECAN-
NIQUES BELGES, Société Anonyme.

con domicilio en 159, chaussée de Gilly- JUMET (Belgica) y
29, Quai de Brabant - CHARLEROI (Bélgica)
de nacionalidad Belga

por "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS PARA LA FABRI-
CACION DE LAMINAS DE VIDRIO POR ESTIRADO VERTICAL".

de la que es inventor, Sr. Edgard BRICHARD.

Reivindicándose la prioridad de la Patente depositada
en Inglaterra con fecha 19 de Febrero de 1.957, bajo
el nº 5.618 - y completada el 5 de Noviembre de 1957
a nombre de los solicitantes.

o arrastre hasta una torre o columna vertical,
cal, en cuya parte superior la lámina ascendente se
corta al tamaño apropiado. En otros casos la lámina



240243

Este invento se refiere a la fabricación de láminas de vidrio o cristal, por estirado vertical, desde la superficie de un baño de vidrio fundido.

5 En los varios y bien conocidos métodos de fabricación de láminas de vidrio por estirado o arrastre vertical, el vidrio se extrae de un baño de material fundido y se hace pasar a una cámara de estirado.

10 La lámina de movimiento vertical, pasa entre refrigeradores dispuestos en la cámara de estirado, en relación de separación con respecto a las dos caras de aquella; generalmente, los refrigeradores tienen la forma de una caja rectangular para contener agua, y se hallan dispuestos a una corta distancia
15 de la superficie del vidrio fundido, y, aproximadamente, paralelos a la lámina.

La función de los refrigeradores es el acelerar la estabilización de la lámina inmediatamente encima del menisco formado en la unión de la misma con la
20 superficie del vidrio fundido, haciendo que la lámina se enfríe por irradiación a los refrigeradores. Para ello, éstos se disponen en la relación conveniente para asegurar el enfriamiento deseado, por irradiación.

25 En algunos casos, la lámina arrastrada continúa ascendiendo por encima de la cámara de estirado o arrastre hasta una torre o "lehr" (horno) vertical, en cuya parte superior la lámina ascendente se corta al tamaño apropiado. En otros casos, la lámina
30 arrastrada se dobla alrededor de un rodillo den-

240243



tro de la cámara de arrastre y, a partir de dicho rodillo, se hace avanzar por un "lehr" horizontal, y al salir de éste, se corta a las dimensiones apropiadas.

5 Los métodos bien conocidos de estirado vertical de una lámina de vidrio, son el proceso "Fourcalt" en el que la lámina se arrastra o estira obligándola a salir por una ranura practicada en la base de una alimentadora, bajo una carga hidrostática, y
10 los procesos "Pittsburgh" y Colburn" en los cuales la lámina se arrastra o extrae directamente de la superficie del vidrio fundido.

El procedimiento "Pittsburgh" difiere del "Colburn" por el empleo de una barra de guía sumergida en el vidrio fundido, por debajo de la línea de estirado, con objeto de estabilizar la posición del menisco.

15 Para fabricar vidrio exento de distorsión, es necesario evitar en la región en que se está formando la lámina, las diferencias locales de temperatura en el material.
20

La distorsión que se presenta en la lámina, como consecuencia de diferencias locales de temperatura, es del tipo de ondas que se propagandan longitudinalmente en la lámina que asciende y, cuando se observan objetos a través de una lámina de cristal que tenga ondulaciones de este tipo, en especial cuando se
25 mira con un ángulo agudo en relación con las mencionadas ondas, los objetos observados presenta distorsiones.
30

240243 179



5 Son muchos y bien conocidos los dispositivos que se han ideado para dar a la superficie del vidrio fundido una homogeneidad predeterminada en la línea de arrastre o estirado, pero las condiciones que se presentan en el interior de la cámara de arrastre o estirado han sido contrarias al éxito completo de dichos dispositivos e ideas.

10 Hablando en general, una razón categórica para explicar la falta de homogeneidad térmica continua en la superficie del vidrio, a uno y a otro lado de la línea de arrastre o estirado, es la tendencia de las corrientes irregulares de aire frío, producidas por los refrigeradores, a chocar con la superficie del cristal fundido.

15 En cuanto al aire frío que llega a la superficie, desde los refrigeradores, tiene una tendencia -debido al efecto de chimenea o tiro que se produce en la cámara, cerca de la lámina- a fluir hacia el menisco sobre el cristal plástico que desde él se eleva. Estas circunstancias perturban el ritmo regular conveniente de refrigeración, que se precisa en toda la anchura de la lámina, con el fin de conseguir un material libre de distorsión, con el resultado de que 20 la lámina tendrá variaciones en su espesor, Cuanto mas cerca estén los refrigeradores de la lámina que se arrastre o estire, tanto mayor será, para ella, 25 el peligro de las corrientes de aire frío.

30 Para evitar la llegada o choque sobre la superficie del vidrio fundido, del aire frío de los refrigeradores, se ha propuesto el proporcionar un manantial



240243

de calor debajo de estos, para impulsar el aire frío hacia arriba, de forma que se una a la corriente ascendente normal en ambas caras de la lámina y debida al efecto de chimenea o tiro que en la cámara se origina. Sin embargo, se comprenderá que la desviación del aire frío puede ocasionar que este alcance la lámina y, aunque el choque térmico no sería tan grande para el vidrio, como resultaría en el caso de que ese aire llegara al vidrio cerca del menisco, se haría necesaria, sin embargo, una variación en el ritmo de refrigeración en la superficie de la lámina en la zona del impacto.

También se ha propuesto impedir la formación de aire frío junto a los refrigeradores, para eliminar de este modo la posibilidad de que el aire en esas condiciones llegue a la superficie del vidrio fundido. Para este objeto, se ha propuesto la creación de un flujo o chorro ascendente de aire a lo largo de cada una de las caras del refrigerador, pero esto tiende a alterar seriamente la corriente normal de convección en la cámara, por crear corriente incontrolladas de aire frío en las proximidades de la lámina, y esto da lugar a un ritmo irregular de refrigeración oponiéndose a cualquier mejora o perfeccionamiento en la uniformidad del espesor, y además determina la aparición de tensiones en la lámina, peligrosas especialmente cuando se corta ésta.

El objeto principal de este invento es evitar la formación de corrientes irregulares de aire frío que surjan de los refrigeradores y choquen con la superfi-



240243

5 cie del vidrio fundido, o se dirijan al menisco y, al mismo tiempo, obtener una transparencia o paso máximo para la radiación entre la lámina y los refrigeradores para conservar el ritmo deseado de refrigeración del vidrio en el menisco y en su proximidad inmediata, consiguiendo de ese modo el ritmo deseado de refrigeración, con objeto de asegurar el espesor y la uniformidad del mismo que para la lámina se prefieren.

10 Consiguientemente, este invento comprende aparatos para el arrastre o estirado vertical del vidrio en forma de lámina, desde una masa de vidrio fundido; los mencionados aparatos incluyen asimismo medios refrigeradores, enfriados por agua, colocados a los dos

15 lados de la lámina arrastada, para iniciar la estabilización de la misma encima del menisco, por irradiación de calor desde el vidrio a los refrigeradores, y elementos metálicos provistos de perforaciones o aberturas, situados por debajo de los refrigeradores, para

20 preservar el calor irradiado por el vidrio fundido y crear una capa de aire caliente a cada lado de éstos y ese aire caliente, debido a su menor densidad, crea capas ascendentes de aire caliente, entre los refrigeradores y la lámina, capas que permiten la radiación del vidrio.

25 Los elementos metálicos provistos de soluciones de continuidad, pueden estar formados por tejido metálico o por planchas perforadas, Dichos elementos pueden hallarse suspendidos mediante tirantes sostenidos por las paredes del horno, o colgados de los

30

240243



mismos refrigeradores. Donde el calor absorbido por los elementos metálicos perforados no produzcan el suficiente ascenso de aire caliente necesario para impedir el choque de una capa de aire frío con el refrigerador, puede proporcionarse a dichos elementos, un calor auxiliar bien por medios eléctricos, o bien por llama de gas.

Con el fin de que este invento pueda comprenderse mas claramente, a continuación se hará referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos en los que, por vía de ejemplo, se representa una forma preferida de construcción del invento y en los cuales

La fig. 1 es un corte vertical longitudinal del conjunto de un depósito para la fusión de vidrio o cristal, y de la parte inferior de la superestructura que incluye una cámara de arrastre o estirado y un "lehr" vertical, a través de los cuales se arrastra verticalmente el vidrio; en la cámara se hallan dispuestos refrigeradores asociados con elementos metálicos perforados constituidos por tejido metálico, de acuerdo con este invento.

La fig. 2 es una vista de frente desde el extremo de uno de los refrigeradores representados en la fig. 1, a escala superior, para indicar, de modo más claro, la asociación del elemento metálico perforado, con el refrigerador.

La fig. 3 es un alzado lateral del refrigerador representado en las figs. 1 y 2 e indica la naturaleza continua de la circulación de aire caliente ascendente junto a la cara del refrigerador.



240243

1915

5 La fig. 4 es una vista, análoga a la fig. 2, y representa una forma modificada del elemento de tejido metálico asociado con los refrigeradores, en la que dicho elemento se extiende hacia arriba en la mayor parte de la altura del refrigerador en la cara situada entre este y la tira de vidrio.

La fig. 5 es otra vista análoga a la fig. 2 y muestra el empleo de un elemento de plancha metálica perforada por debajo del refrigerador.

10 La fig. 6 es un alzado lateral, fragmentario, de la fig. 5.

La fig. 7 es otra vista, análoga a la fig. 2 y representa un elemento de tejido metálico suspendido del refrigerador.

15 La fig. 8 es una vista análoga a la fig. 7 y representa un elemento metálico perforado, de plancha de metal perforada, suspendido del refrigerador, y

20 La fig. 9 es un alzado lateral, parcial, de la disposición representada en la fig. 8.

En los dibujos, los elementos iguales o similares se indican por las mismas cifras de referencia.

25 En la fig. 1 de los dibujos, se indica en 1 el extremo de un depósito de cristal o vidrio fundido y su cubierta 2, una prolongación del depósito está indicada en 3, y su pared extrema se representa en 4 y el hogar o solera de la prolongación, está indicada en 5. Sobre la prolongación 3, se encuentran los elementos corrientes de frente, cortina y cubierta posterior, identificados por las referencias 6,7

30

240243



y 8, respectivamente, y una cámara 9 de arrastre o estirado que desemboca en un horno vertical 10, o "lehr", en el que se hallan dispuestos una serie de pares de rodillos de tracción, de los cuales tan solo un par se representa en 11. La función de los rodillos es arrastrar hacia arriba la lámina indicada en 12, partiendo de la superficie 13 de la masa de vidrio fundido 14, que se encuentra en la prolongación 3.

Las paredes de la cámara de arrastre o estirado, comprenden los bloques corrientes 15 en forma de L y las paredes inclinadas 16 que conectan las partes superiores de los bloques en L con el "lehr", completando de este modo la estructura de la cámara mencionada. Entre los elementos de cortina y cubierta posterior 7 y 8, se dispone el registro corriente 17 que funciona para cerrar el paso, a la prolongación 3, de los gases procedentes de depósito de fusión, evitando que lleguen a la superficie del vidrio de la que se estira la lámina 12.

En la cámara de arrastre o estirado se disponen, en forma corriente, refrigeradores 18 entre los bloques en L y la lámina 12, pero contruidos de acuerdo con este invento como se explica detalladamente a continuación. Para mantener la posición de la línea de arrastre, o sea, la línea de generación de la lámina 12, y para ayudar a regular la viscosidad del vidrio que llega a la lámina, en el vidrio fundido se halla sumergida una barra refractaria 19, a la que se denominará en general barra de arrastre o de gufa. Como se indica en la fig. 1, la cara superior de esta barra

240243



5 puede comprender dos caras cóncavas contiguas 20 que se unen inmediatamente debajo de la línea de arrastre, y de las cuales surge la lámina, como se indica en 21. Esta barra, en lugar de ser refractaria y maciza, puede estar ranurada, de forma conocida, en la parte media de su longitud.

10 En funcionamiento, la lámina 12 es arrastrada de la superficie 13 del vidrio fundido 14 a través de la boca 22 de la cámara de arrastre 9, y de allí al horno o "lehr" 10 en el cual la lámina de vidrio se recuece y, al salir de la parte superior de éste se corta al tamaño apropiado.

15 En el aparato representado en las figs. 1 a 4, los refrigeradores 18 están provistos de elementos de tejido metálico 23 que constituyen una especie de cestos por debajo de los refrigeradores.

20 Los elementos 23 están dispuestos inmediatamente debajo de los refrigeradores, prolongándose a cada lado de estos, y la malla de dichos elementos es de tamaño tal que forme aberturas suficientes para permitir que se irradie un calor adecuado desde la tira a los refrigeradores, a la vez que contiene metal suficiente para absorber calor bastante del irradiado por el vidrio fundido, con objeto de ejercer, por contacto, el calentamiento del aire próximo y crear una
25 capa de aire caliente a cada lado de los refrigeradores; ese aire caliente, debido a su menor densidad, da lugar a capas ascendentes entre los refrigeradores y el vidrio, capas que permiten el fácil paso de las
30 irradiaciones del cristal.

240243 179



5 Los elementos 23 de mallametalico, pueden estar suspendidos y en relación de separación con los refrigeradores, por medio de sostenes 24 dispuestos en cada extremo, desde las paredes extremas de la cámara de arrastre o estirado.

10 Asimismo, en lugar de montar los elementos metálicos perforados en sostenes o apoyos dispuestos entre las paredes de la cámara 9, pueden suspenderse de los mismos refrigeradores. Por ejemplo, como se indica en la fig. 7, garfios 28 separados y a lo largo de los refrigeradores, pueden unirse, por ejemplo por soldadura, a uno de los bordes del material tejido 23, como se indica en 29, o como se representa en las figs. 8 y 9; los garfios 28 pueden sustentar elementos metálicos perforados 26, a los que pueden estar roblonados o soldados como se indica en 29.

15 Con el fin de asegurar una irradiación uniforme de calor desde el vidrio a los refrigeradores, los garfios cuelgan de éstos sobre la cara más lejana de la lámina 12.

20 Cuando sea necesario, los elementos metálicos perforados, pueden conectarse a un circuito eléctrico en el que constituyen una resistencia eléctrica y, de este modo, se calientan además de recibir el calor debido a la irradiación del vidrio o cristal.

25 Además, los elementos metálicos perforados pueden recibir calor por medio de quemadores de gas dispuestos de tal forma que el calor de las llamas llegue a la cara exterior de los elementos mencionados. En una construcción de este tipo, los medios de caldeo auxi-

30

240248 179



liar están constituidos por un quemador dispuesto por debajo de la parte mas baja de los elementos de red o malla, como se indica en 30 en la fig. 2.

5 Mediante el empleo de elementos metálicos perforados, construidos de acuerdo con este invento, se produce una corriente continua de aire caliente en dirección longitudinal con respecto a los refrigeradores, como puede apreciarse claramente por las flechas 31 de las figs. 3 y 5, y la intensidad de dichas
10 corrientes debida a la capacidad de la masa de metal en los elementos perforados, es tal que impide la formación de una capa fria intermedia alrededor de los calentadores. Al mismo tiempo, la intensidad de la circulación no es nunca suficiente para oponerse al
15 paso preciso de la irradiación del cristal o vidrio ascendente, hacia los refrigeradores.

Además, al emplear un elemento metálico perforado, se evita la posibilidad de una refrigeración localizado de la superficie del vidrio fundido por
20 debajo de los refrigeradores, en un grado de relativa importancia; en consecuencia, se mantiene la homogeneidad térmica requerida en la superficie del vidrio. Además, al impedir la formación de la capa intermedia, por medio del aire caliente ascendente, el
25 vidrio fundido se halla protegido contra el efecto de un choque de aire frio, sin contrarrestar en modo alguno la corriente normal de convección de la cámara de arrastre o estirado, indicada por las flechas 32.

30 Se cree que, cuando se usen elementos metálicos

240243 (19)



perforados de acuerdo con este invento, o sea, en los que el tamaño de las aberturas o perforaciones es inferior a 1/2 de pulgada, y los alambres son de un diámetro no menor de 1/32 de pulgada, se consiguen resultados satisfactorios, y se apreciará también que los dibujos esquemáticos exageran las dimensiones de los intersticios en los elementos 23, para facilitar la mejor comprensión, y representación.

N O T A

10 Se reivindican como propios y nuevos para que sean objeto de una Patente de Invención en España, por veinte años, reivindicándose la prioridad de la Patente depositada en Inglaterra el 19 de Febrero de 1.957, bajo el nº 5.618, completada el 5 de Noviembre
15 de 1.957 a nombre de los solicitantes, los puntos siguientes:

1.- Perfeccionamientos en los aparatos para la fabricación de láminas de vidrio por estirado vertical, que comprende medios de enfriamiento refrigerados por agua, situados a ambos lados de la lámina estirada, para iniciar la estabilización de la lámina por encima del menisco por irradiación de calor desde el vidrio a los refrigeradores, y elementos de metal perforados, situados por debajo de los refrigeradores, para captar el calor irradiado por el vidrio fundido y crear una capa de aire caliente a cada lado de los refrigeradores, aire caliente que, por su menor densidad, crea capas ascendentes de aire caliente entre los refrigeradores y el vidrio, capas permeables para la irradiación desde el vidrio.

20
25
30

240243

1916



3
5 2.- Perfeccionamientos en los aparatos para la fabricación de láminas de vidrio por estirado vertical, según la reivindicación 1, caracterizados porque los elementos metálicos perforados están constituidos por tela metálica.

10 3.- Perfeccionamientos en los aparatos para la fabricación de láminas de vidrio por estirado vertical, según la reivindicación 1, caracterizados porque los elementos metálicos perforados están constituidos por planchas metálicas taladradas, sostenidas por los refrigeradores.

15 4.- Perfeccionamientos en los aparatos para la fabricación de láminas de vidrio por estirado vertical, según la reivindicación 2 ó 3, caracterizados porque los elementos metálicos perforados están suspendidos de sostenes fijos a las paredes del aparato.

20 5.- Perfeccionamientos en los aparatos para la fabricación de láminas de vidrio por estirado vertical, según la reivindicación 2 ó 3, caracterizados porque los elementos metálicos perforados están enganchados a los refrigeradores respectivos.

25 6.- Perfeccionamientos en los aparatos para la fabricación de láminas de vidrio por estirado vertical, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por contener medios auxiliares de caldeo para los elementos metálicos perforados, con objeto de regular el ascenso de las capas de aire caliente.

30 7.- Perfeccionamientos en los aparatos para la

240243



fabricación de láminas de vidrio por estirado vertical, según la reivindicación 1, caracterizados por construirse prácticamente tal como se ha descrito con referencia a la fig. 1, o a cualquiera de las figuras 2 á 9 de los dibujos.

8.- PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS PARA LA FABRICACION DE LAMINAS DE VIDRIO POR ESTIRADO VERTICAL.

Todo conforme se describe en la memoria que antecede se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ella y se reivindica en su Nota.

Esta memoria consta de quince hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que la acompañan.

Madrid, 19 de Febrero de 1.958

EDGARD BRICHARD y UNION DES VERRE-
RIES MECANIKUES BELGES, S. A.

P. A.
ERNESTO BOTELLA MONTOYA



Fig. 4. 240248 *Fig. 7.*

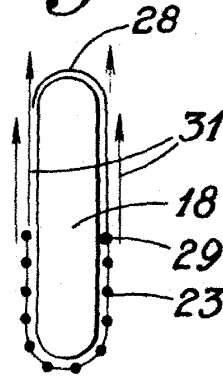
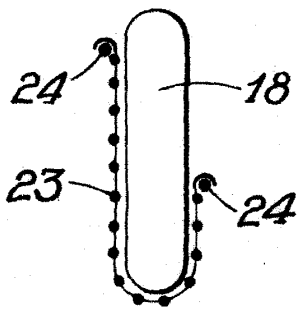


Fig. 5.

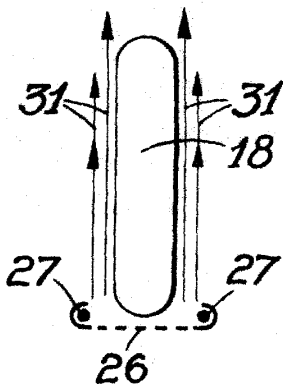


Fig. 6.

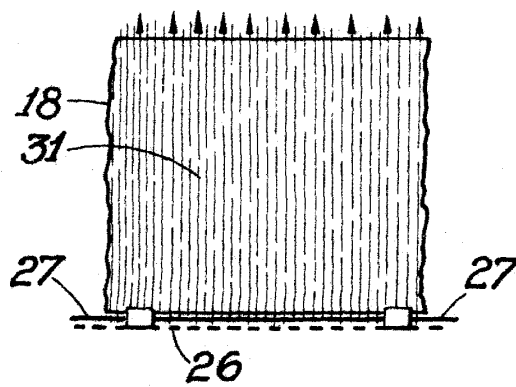


Fig. 8.

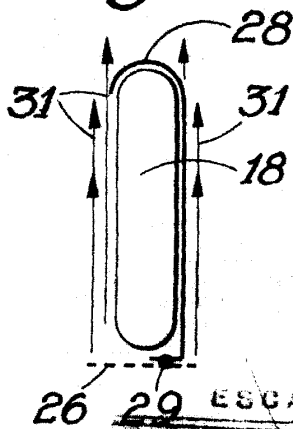
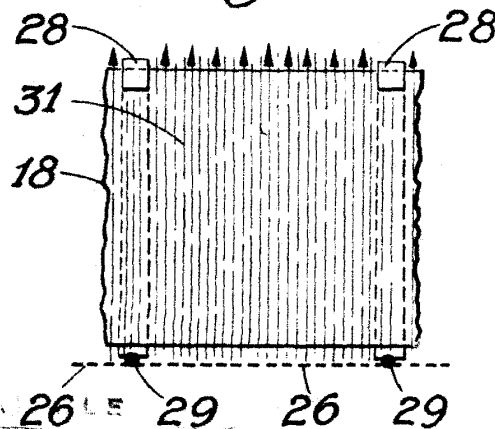


Fig. 9.



26 29 ESCALIER VARIABLE 26 29 26 29

Madrid 19 FEB 1958 de 17
ERNESTO BOTELLA MONTOYA

Boa

240243

Fig. 1.

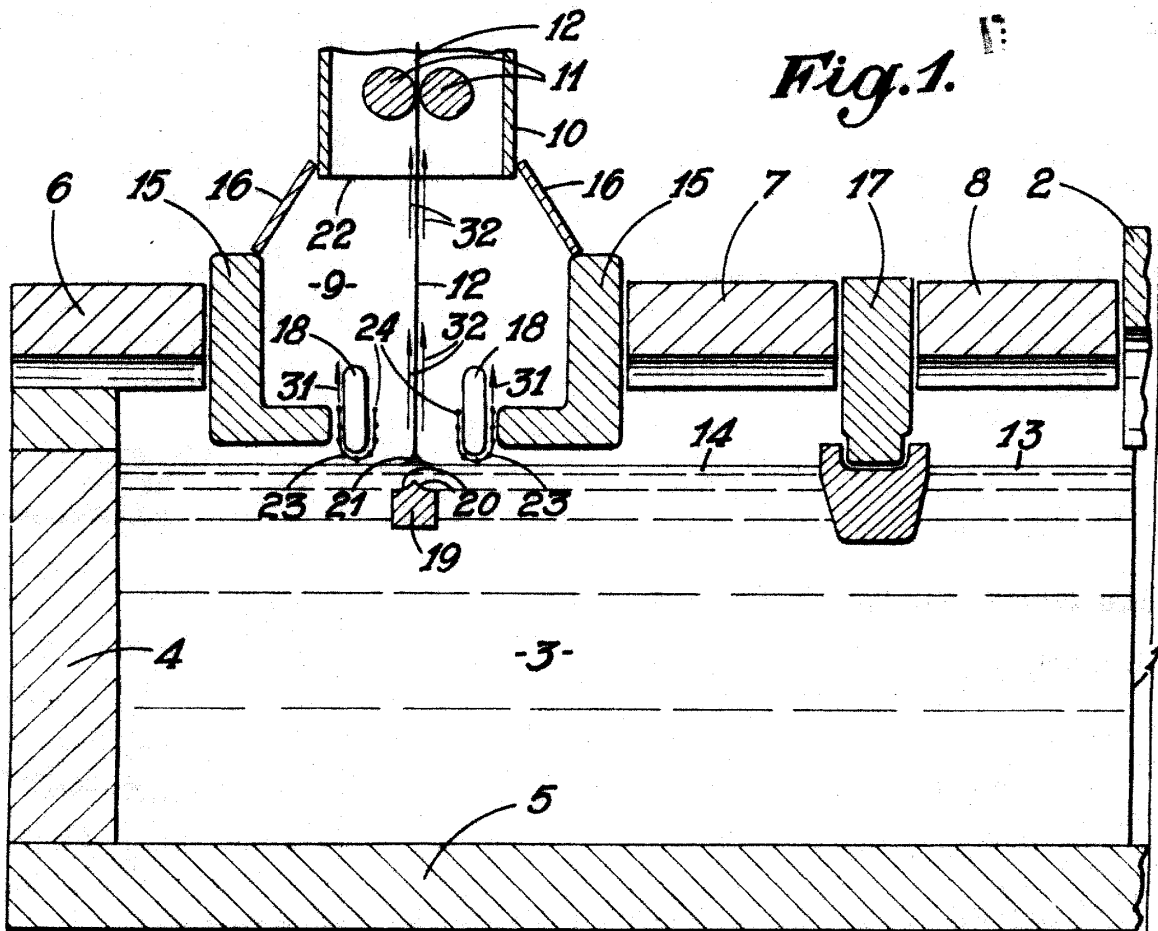


Fig. 2.

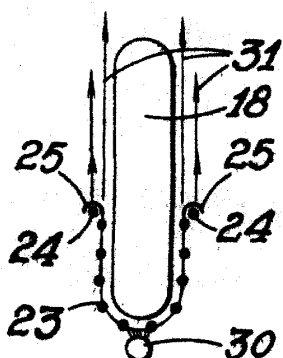
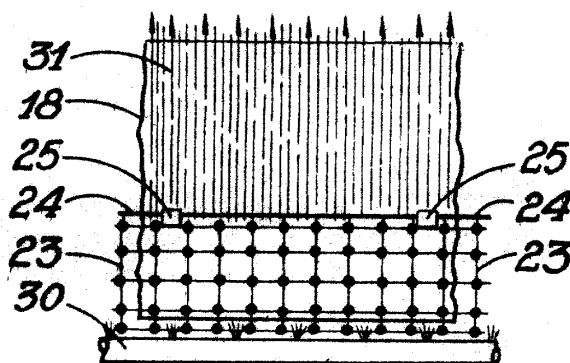


Fig. 3.



ESCAL VARIABLE

Madrid 19 FEB 1958 de 19

ERNESTO BOVELLA MONTROYA

SOLERA