

362052



7 0 0

EXAMEN DE PATENTE	_____
CLASIFICACION I. P. C.	_____
CLASE	C 03
CLASE	B

MEMORIA DESCRIPTIVA
DE UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA,
A FAVOR DE LIRELY OWENS FORD COMPANY, DE NACIONALIDAD
NORTEAMERICANA, RESIDENTE EN 811 MADISON AVENUE, TOLEDO
OHIO - U.S.A.

s o b r e

"PROCEDIMIENTO Y APARATO PERFECCIONADOS PARA LA FABRICA-
CION DE VIDRIO POR FLOTACION"



- La presente invención, se refiere en general a la fabricación de vidrio por flotación, y más particularmente, a un procedimiento y aparato para sustentar inicialmente la canaleta y el pico de vertido, y el tanque del baño de un aparato productor de vidrio por flotación, en relación operante con el horno y en cierta manera, para evitar el desplazamiento de la canaleta y pico de vertido de sus posiciones operantes cuando el aparato se caldea a la temperatura de trabajo.
- 5.-
- 10.- Una forma clásica de aparato formador de vidrio por flotación se ilustra y describe en la patente de los Estados Unidos número 3.083.551, concedida el 2 de Abril de 1963, y como se explica en ella, la fabricación de vidrio plano por medio del procedimiento de flotación implica descargar el vidrio a una velocidad controlada en un baño de metal fundido (como por ejemplo estaño) y hacerlo avanzar a lo largo de la superficie del mismo en condiciones físicas y térmicas que aseguran: 1º que se establezca una capa de vidrio fundido sobre el baño; 2º que el vidrio de la capa pueda fluir lateralmente, sin trabas, para desarrollar en
- 15.-
- 20.- la superficie del baño un cuerpo flotante de vidrio fundido de espesor estable y 3º que el cuerpo flotante en forma de cinta avance continuamente a lo largo del baño y se enfríe lo suficientemente, conforme avanza, para permitir que se retire, sin estropearlo, del baño por medios mecánicos de
- 25.-
- 30.- transporte.
- Según se representa en las figuras 6ª y 7ª se describe en la columna 7, líneas 15 a 22, de la patente citada, el vidrio se suministra en forma fundida desde el horno de fusión, y la canaleta de vertido por la cual fluye, se encuen-



- tra en el antecrisol del horno. Esta es la norma corrient-
observada en el arte del vidrio flotante y aun cuando la
canaleta no se ha conectado directamente al horno o se ha
formado en él, antes era costumbre y se consideraba deseable
5.- sustentar la canaleta de vertido sobre estructuras metáli-
cas de sustentación, independientemente del tanque que con-
tenía el baño de flotación de metal fundido; aunque tal y
como se indica en las líneas 23 a 29, en la columna 7 de
la patente mencionada, se ha manifestado la importancia de
10.- mantener el pico de la canaleta de vertido a una distancia
predeterminada de la pared extrema del tanque del baño.
- Sin embargo, con las estructuras anteriores y a
pesar de como estuvieran exactamente colocados y relaciona-
dos entre sí, la canaleta de vertido y el baño durante la
15.- construcción del aparato, cuando se formaba la canaleta de
vertido en el antecrisol o se sustentaba con él, o cuando
se montaba la canaleta de vertido y se sustentaba independien-
temente del horno y del tanque del baño, siempre ocurría
el desagradable desplazamiento de la canaleta de vertido en
20.- relación con la pared extrema del tanque del baño, durante
la operación siguiente del aparato. Además, surgían serios
problemas de fugas entre la canaleta y el horno cuando se
intentaba sustentar la primera independientemente del segundo.
- De acuerdo con la presente invención, el problema
25.- de la canaleta de vertido, al desplazarse con relación al
tanque del baño, está resuelto; las fugas del vidrio fundi-
do en la zona del horno-canaleta de vertido se han evitado
y además, la posibilidad de que se produzca un objeccionable
enfriamiento en la zona del pico de vertido de la canaleta,
30.- se ha eliminado al montar la canaleta y el baño del tanque



como un solo conjunto, por la previsión de estructuras de montaje especiales y por una disposición perfeccionada de pico de vertido, canaleta y bloque de dilatación.

5.- Por consiguiente, es una finalidad primordial de la invención el montar la canaleta de vertido en relación con el horno y tanque del baño de forma que se evite el objeccionable desplazamiento de la canaleta de vertido en relación con el tanque del baño, en lo que toca a su pared extrema, durante el uso.

10.- Otra finalidad de la invención es proporcionar una estructura de montaje unitaria, separada de la estructura de montaje del horno, que funciona como soporte común para la canaleta de vertido y el tanque del baño.

15.- Aun otra finalidad es preveer un conjunto perfeccionado de canaleta de vertido, por la que fluye el vidrio fundido desde el horno al baño de flotación.

20.- Todavía otra finalidad es proporcionar, en un conjunto de canaleta de vertido de este tipo, una forma perfeccionada de bloque de dilatación y colocarlo en posición entre el cuerpo principal de la canaleta de vertido y el horno, para proporcionar un paso o conducto esencialmente a prueba de fugas para el vidrio fundido que fluye desde el horno al baño de flotación.

En los dibujos adjuntos:

25.- La figura 1ª es una vista seccional, vertical, longitudinal, de una forma representativa de aparato productor de vidrio por flotación.

La figura 2ª es una vista en planta del aparato de la figura 1ª, con la cámara impelente retirada.

30.- La figura 3ª es una vista fragmentada, ampliada,



de las zonas del horno-canaleta de vertido-tanque del baño de la figura 1ª, que ilustra una forma preferida de las características estructurales y de montaje de la invención

5.- La figura 4ª es una vista en planta del aparato de la figura 3ª y

La figura 5ª es una vista, similar a la figura 3, que representa una forma modificada de estructura de sustentación.

10.- De acuerdo con la presente invención, se ha previsto un procedimiento para preparar un aparato productor de vidrio por flotación, que comprende un horno para suministrar el vidrio fundido, un tanque más allá del horno y que contiene un baño de metal fundido sobre el cual flota el vidrio procedente de dicho horno, y una canaleta de vertido
15.- por la que se suministra el vidrio desde el horno al baño, caracterizado porque sustenta la canaleta de vertido y el tanque como una sola unidad en relación operante, pero no independientemente de dicho horno, antes de calentar el aparato a la temperatura de trabajo y que suministra vidrio al
20.- horno a través de la referida canaleta de vertido.

Asimismo, de acuerdo con la presente invención, se ha prevista un aparato para producir vidrio por flotación, que comprende un horno que contiene una masa de vidrio fundido, un tanque situado más allá del horno y que contiene
25.- un baño de metal fundido sobre el cual flota el vidrio procedente del horno, una cámara impelente que contiene una atmósfera de flotación sobre el baño y una canaleta de vertido entre el horno y el tanque y sobre la cual se suministra el vidrio fundido desde el horno al baño de metal, caracterizado por la existencia de una estructura metálica unitaria
30.-



subyacente, que conecta y sustenta la canaleta de vertido y el tanque del baño como una sola unidad en relación operante entre sí, y con el horno.

- Haciendo ahora referencia más particular a los dibujos, en las figuras 1ª y 2ª, se ilustra una máquina de vidrio por flotación clásica, similar a la citada en la patente norteamericana número 3.083.551, En este aparato, el vidrio fundido 6 se suministra desde el antecrisol de un horno de fundir vidrio 7 a través y por un conjunto de canaletas de vertido 8 en cantidades reguladas y controladas por una tajadera 9 y una compuerta 10.

- El vidrio fluye desde la canaletas de vertido 8 a un baño de metal 11, relativamente amplio, contenido en un tanque 12, para formar un cuerpo flotante de vidrio fundido, indicado en 16, desarrollándose de él una capa flotante de espesor estable 17 en forma de cinta.

- El baño de metal 11 del tanque 12 y el espacio superior 21 sobre el baño se caldean por calor radiante dirigido descendentemente desde los calentadores 22 estando cerrado el espacio superior 21, que contiene la atmósfera de flotación, por una estructura de techo a que se hace referencia como cámara impelente 23, que hace posible mantener un volumen suficiente de gas protector sobre esa parte del baño de metal 11 que está expuesta a cada lado del vidrio, dentro de la cámara de flotación. La estructura del techo 23 está provista, a intervalos, de tubos 24 conectados por ramales 25 a cabezales de tubos 26 a través de los cuales se alimenta de gas protector al espacio superior 21, a cierto ritmo, para crear una cámara en él. El gas protector no reaccionará químicamente con el metal del baño 11, para pro-



ducir contaminantes del vidrio (por ejemplo puede ser una mezcla de nitrógeno y de hidrógeno) y proporcionando una entrada impelente en el espacio superior 21, se evita teóricamente la entrada de aire de la atmósfera.

- 5.- Cuando la última cinta 29 ha de ser esencialmente del mismo espesor que el equilibrio o espesor estable del vidrio, la temperatura de éste en la capa o cinta flotante 17 se controla de modo que se va enfriando progresivamente desde la tajadera 9 al extremo de descarga del aparato en cuyo momento, la superficie de la cinta debe alcanzar una temperatura a la que se endurece lo suficientemente para permitir su traslado a un horno de recocer continuo sobre medios mecánicos de transporte sin que se estropeen las superficies.
- 10.-
- 15.- Un tipo de medio mecánico de transporte que puede utilizarse comprende rodillos de sustentación 30 a 32 y un rodillo superpuesto 33, montado fuera del extremo de descarga del tanque. Todos o cualquiera de los rodillos 30 a 33 pueden ser accionados y cooperar para aplicar un esfuerzo de tracción a la cinta de vidrio que se desplaza hacia el extremo de salida, suficiente para hacerla avanzar a lo largo del baño; y cuando se desea una cinta inferior al espesor de equilibrio, puede conseguirse aumentando la velocidad de los rodillos 30 a 33 y con ello, modificar su esfuerzo de tracción y atenuar el cuerpo de vidrio fundido 17 de espesor estable.
- 20.-
- 25.-
- 30.- Se podrá apreciar de ello que hay una zona crítica del aparato formador de vidrio por flotación alrededor de la zona de entrada o avance del tanque que contiene el baño donde la cinta 17 de vidrio que definitivamente se



convierte en el producto de vidrio terminado por flotación se desarrolla del cuerpo flotante 16, y como se ha señalado antes, el mantenimiento de una relación posicional inicial y cuidadosamente predeterminada entre el conjunto de la canaleta de vertido 8 y la pared extrema 34 del tanque 12 es de principal importancia para el debido desarrollo y calidad final de la cinta 17 que avanza sobre el baño de metal fundido 11.

5.-

Una base de la presente invención es el descubrimiento de que tiene efecto un movimiento considerable entre el horno y el tanque que contiene el baño, como resultado de la dilatación, especialmente en sus estructuras metálicas independientes de sustentación, durante el caldeo del aparato de flotación a las temperaturas de trabajo, habiéndose observado que la estructura del horno tiende a crecer en sentido descendente, mientras que el tanque que contiene el baño tiende a crecer hacia arriba, después de que el aparato ha sido construido con los elementos esenciales posicionados con toda exactitud y mientras se está caldeando a las temperaturas de trabajo requeridas.

10.-

15.-

20.-

Una base más importante de la invención es el ulterior descubrimiento de que el desplazamiento objeccionable de la canaleta de vertido con relación a la pared extrema 11 del tanque que contiene el baño 12 durante la operación del aparato formador de vidrio por flotación es resultado de la dilatación y puede evitarse con efectividad montando la canaleta de vertido y el tanque que contiene el baño sobre una estructura metálica unitaria de sustentación, o dicho de otra forma, montando estos dos elementos como una unidad, independientemente del horno, en lugar de montar-

25.-

30.-



los independientemente entre sí, o con la canaleta de vertido sobre el horno, como se había hecho hasta ahora.

5.- Sin embargo, en la norma comercial real, se ha podido comprobar que montando la canaleta de vertido independientemente del horno a veces produce fugas del vidrio fundido en la zona de horno-canaleta de vertido, y la invención por consiguiente, apunta a combinar medios de sustentación perfeccionados con una construcción también perfeccionada, del conjunto de la canaleta de vertido, para vencer las fugas, así como resolver el problema de desplazamiento de la canaleta de vertido.

10.- A este fin, el horno 7 está montado sobre una estructura metálica de sustentación normal 7', mientras que una estructura metálica unitaria de sustentación, indicada en su totalidad por el número 35, proporciona un soporte común para el tanque que contiene el baño 12, y por lo menos la parte principal del cuerpo del conjunto de la canaleta de vertido 8.

15.- Convenientemente, la parte de sustentación 36 del tanque de la estructura unitaria 35, puede ser del tipo de bastidor de viguetas en "I" corrientemente soldadas, del comúnmente utilizado para este fin, y la parte de sustentación de la canaleta 37, comprende un brazo en forma de "L" esencialmente soldado o unido de la forma que sea al bastidor 36 de manera solidaria y provisto de una canaleta hueca que lleva la estructura 37.

20.- De esta forma, la canaleta de vertido y el tanque que contiene el baño están montados como una sola unidad o conjunto y su crecimiento bajo el calor no creará un movimiento objeccionable entre ellos cuando su estructura metálica

25.-

30.-



1968

común de sustentación se dilate con el calor.

Además, a este respecto, el conjunto de canaleta de vertido de un aparato formador de vidrio por flotación comprende convencionalmente una parte de cuerpo principal y una parte de pico por el cual el vidrio fundido fluye al baño de flotación. En la patente norteamericana número 3.083.551, esta parte de pico está formada en el cuerpo principal de la canaleta de vertido y es, sencillamente, una parte del mismo que se prolonga, siendo la canaleta de vertido, a su vez, parte del antecrisol del horno.

Sin embargo, de acuerdo con la presente invención, la canaleta de vertido está montada independientemente del horno y el pico de vertido del conjunto de la canaleta es un elemento aparte posicionado en relación lindante con el cuerpo principal de la canaleta de vertido. De este modo, tal y como se representa en la figura 3ª, el conjunto de canaleta de vertido 8 comprende una parte de cuerpo principal o elemento 38 y un elemento de pico aparte 39. Desde luego, se podrá apreciar que la parte del cuerpo principal y el elemento de pico pueden formarse como una unidad solidaria. Como se muestra, el pico 39 está sustentado directamente en la pared extrema 34 del tanque que contiene el baño por un bloque o bloques refractarios 40, de modo que todo el conjunto de canaleta de vertido 8 y el tanque que contiene el baño 12 están sustentados como un conjunto y no se precisa el enfriamiento de la estructura de la canaleta. Este último punto es importante porque los intentos previos para sustentar la canaleta de vertido independientemente del horno, se consideraron necesitarían el uso de un elemento enfriado por agua en la zona existente entre el pico de



la canaleta de vertido y el tanque conteniendo el baño que objetablemente enfriaban el vidrio y el baño.

- 5.- Asimismo, según se ha indicado más arriba, los primeros intentos por montar la canaleta de vertido independientemente del horno, produjeron la fuga del vidrio dentro de la zona de horno-canaleta de vertido. Con las estructuras de montaje y de canaleta de vertido de la presente invención, sin embargo, este problema se ha resuelto. Se mantiene una estrecha y hermética junta entre el horno y la canaleta de vertido y se ha previsto cualquier desplazamiento de ésta, con relación al tanque que contiene el baño, que pudiera resultar de la tendencia normal del horno a crecer en sentido descendente y del conjunto de tanque-canaleta de vertido, a crecer en sentido ascendente, conforme se dilatan sus correspondientes estructuras metálicas de sustentación.
- 10.-
- 15.-

- De este modo, es teóricamente posible anticipar la distancia que ocupará el crecimiento del horno y del conjunto de canaleta-tanque uno en dirección del otro con el calor, y al construir el horno, colocarlos aparte la distancia suficiente para hacer que crezcan juntos cuando el aparato alcanza su temperatura de trabajo.
- 20.-

- No obstante, esta invención apunta a un procedimiento más sencillo y mucho más exacto para conseguir el resultado apetecido. Para explicarlo mejor, al construir o reconstruir el aparato por flotación, el horno y el conjunto de canaleta-tanque se colocan con un espaciamiento más que adecuado entre sí, para hacer frente a cualquier posible tendencia a crecer el uno hacia el otro con el calor.
- 25.-
- 30.- Se forma entonces un suministro de vidrio fundido, y se



retiene dentro del horno, y todo el aparato se calienta a la temperatura de trabajo. Se deja pasar el tiempo suficiente para que el horno y el conjunto de canaleta-tanque alcancen un máximo crecimiento, y entonces se corta y coloca en el espacio restante entre ellos un bloque de dilatación 42 (figura 3ª).

- 5.- Este bloque que es preferentemente de material refractario, está asociado con el conjunto de canaleta 8 y puede formar parte del mismo. Para evitar toda tendencia a que flote hacia la superficie del vidrio fundido que fluye hacia la canaleta y por ella, se corta por lo menos una superficie del bloque 42 en ángulo, tal y como se muestra en 43, para producir un efecto de cola de milano y adaptarse en una superficie o superficies cortadas opuestamente en el horno y/o la canaleta, como se indica en 44. Cuando este tipo de bloque de dilatación se utiliza en el fondo, puede deslizarse y colocarse en su sitio desde cualquier lado del aparato por flotación y los correspondientes bloques 45 se colocan en los espacios situados entre las paredes laterales del horno y de la canaleta de vertido.
- 10.-
- 15.-
- 20.-

Al terminar este procedimiento, se preverá un paso esencialmente hermético al vidrio, a través del cual se permitirá fluir una corriente de vidrio fundido 46 desde el horno 7 al baño de flotación 11.

- 25.- En lugar de sustentar el pico 39 directamente sobre la pared extrema 34 del tanque que contiene el baño 12 mediante el uso de bloques 40, el pico puede sustentarse en una prolongación de la estructura que lleva el piso 37' que puede ser un elemento hueco en forma de caja 47 (figura 5ª) asegurado a ella. En este caso, el elemento 47 o
- 30.-



culquier parte prolongada de la estructura portante 37' e está hecho de metal termorresistente, como puede ser una aleación de aluminio-molibdeno, que no requiere enfriamiento por agua a las temperaturas de trabajo de la producción de vidrio por flotación.

- 5.- Asimismo, aun cuando la estructura corriente, unitaria, de sustentación para el conjunto de la canaleta de vertido y el tanque que contiene el baño está esencialmente separada y es independiente de la estructura de sustentación para el horno, puede unirse aél, en la forma que se desee pero que no evite una dilatación relativa, o después de que el aparato se ha calentado a la temperatura de trabajo o más allá del punto en que tendrá lugar una ulterior dilatación y pueden proveerse asimismo dispositivos de nivelación o ajuste tal y como se muestra en 48, siempre que sean necesarios o deseables en el horno y/o las estructuras de sustentación de la canaleta de vertido, para permitir una posición adecuada sin interferir en la correspondiente dilatación de las piezas.

20.- N O T A

En resumen, la presente solicitud recaerá sobre las siguientes reivindicaciones.

- 1ª.- Procedimiento y aparato perfeccionados para la fabricación de vidrio por flotación, caracterizados por comprender un horno para suministrar vidrio fundido, un tanque situado más allá de dicho horno y que contiene un baño de metal fundido sobre el cual flota el vidrio procedente del horno y una canaleta de vertido por la cual se suministra el vidrio procedente del horno al baño, sustentándose la canaleta de vertido y el tanque en un solo



conjunto, en relación operante con el horno, pero no independientemente de él, antes de calentar el aparato a la temperatura de trabajo,

- 2ª.- Procedimiento y aparato perfeccionados para
- 5.- la fabricación de vidrio por flotación, según la reivindicación primera, caracterizados porque la canaleta de vertido está sustentada en relación espaciada con el horno, habiendo un bloque de dilatación colocado en el espacio comprendido entre la canaleta de vertido y el horno después
- 10.- de calentar el aparato a la temperatura de trabajo y antes de suministrar el vidrio al baño a través de la canaleta de vertido.

- 3ª.- Procedimiento y aparato perfeccionados para la fabricación de vidrio por flotación, caracterizados
- 15.- porque comprende un horno que contiene una masa de vidrio fundido, un tanque situado más allá de dicho de dicho horno y que contiene un baño de metal fundido sobre el cual flota el vidrio desde el mismo, una cámara impelente que confina una atmósfera de flotación encima del baño y una
- 20.- canaleta de vertido entre el horno y el tanque y sobre la cual se suministra el vidrio fundido desde el horno al baño de metal, existiendo una estructura metálica unitaria, que une, conecta y sustenta la canaleta de vertido y el tanque que contiene el baño como un solo conjunto en relación
- 25.- operante entre sí y con el horno.

- 4ª.- Procedimiento y aparato perfeccionados para la fabricación de vidrio por flotación, según la reivindicación tercera, caracterizados porque comprenden una estructura metálica de sustentación para el horno, estando
- 30.- los medios unitarios de sustentación para la canaleta de



vertido y el tanque que contiene el baño separados de los medios de sustentación del horno.

- 5.- 5ª.- Procedimiento y aparato perfeccionados para la fabricación de vidrio por flotación, según cualquiera de las reivindicaciones tercera o cuarta, caracterizados porque la canaleta de vertido y el horno están sustentados en relación espaciada y habiendo un bloque de dilatación colocado en su sitio entre la canaleta de vertido y el horno después de que el aparato se calienta a la temperatura de trabajo.
- 10.- 6ª.- Procedimiento y aparato perfeccionados para la fabricación de vidrio por flotación, según la reivindicación cuarta, caracterizados por la existencia de medios asociados con, por lo menos uno, de los medios de sustentación, para ajustar la posición de la canaleta de vertido con relación al horno.
- 15.- 7ª.- Procedimiento y aparato perfeccionados para la fabricación de vidrio por flotación, según cualquiera de las reivindicaciones tercera a sexta, caracterizados porque los medios unitarios de sustentación para la canaleta de vertido y el baño comprenden un bastidor sobre el cual descansa el tanque y un brazo generalmente en forma de "L" que se prolonga en sentido ascendente desde el bastidor y que lleva la canaleta de vertido.
- 20.- 8ª.- Procedimiento y aparato perfeccionados para la fabricación de vidrio por flotación, según cualquiera de las reivindicaciones tercera a séptima, caracterizados porque la canaleta de vertido comprende un conjunto que está formado por un elemento de pico y el cual a su vez está sustentado en el tanque.
- 25.-
- 30.-



- 9ª.- Procedimiento y aparato perfeccionados para la fabricación de vidrio por flotación, según la reivindicación séptima, caracterizados porque la canaleta de vertido comprende un conjunto con un elemento de pico, comprendiendo el brazo en forma de "L" una prolongación generalmente horizontal sobre la cual descansa el elemento de pico.
- 5.-
- 10ª.- Procedimiento y aparato perfeccionados para la fabricación de vidrio por flotación, según la reivindicación novena, caracterizados porque el brazo en forma de "L" comprende una parte en forma de caja sobre la cual descansa la canaleta, y siendo la prolongación horizontal sobre la cual descansa el pico también una estructura en forma de caja.
- 10.-
- 11ª.- PROCEDIMIENTO Y APARATO PERFECCIONADOS PARA LA FABRICACION DE VIDRIO POR FLOTACION.
- 15.-

Según se describe en la presente memoria que consta de dieciseis folios mecanografiados por una sola cara y dibujos.

Madrid, 31 de Diciembre de 1968

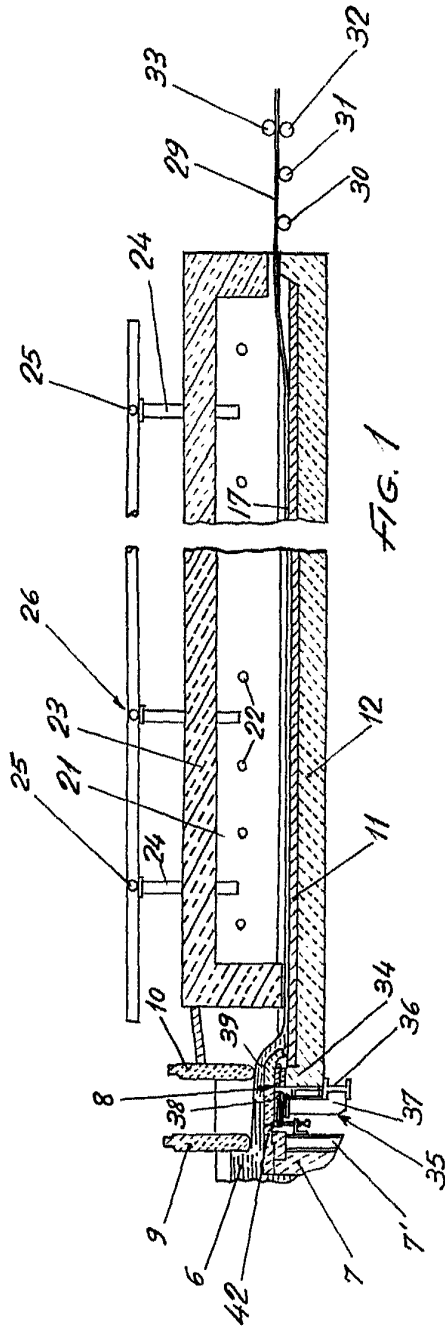


FIG. 1

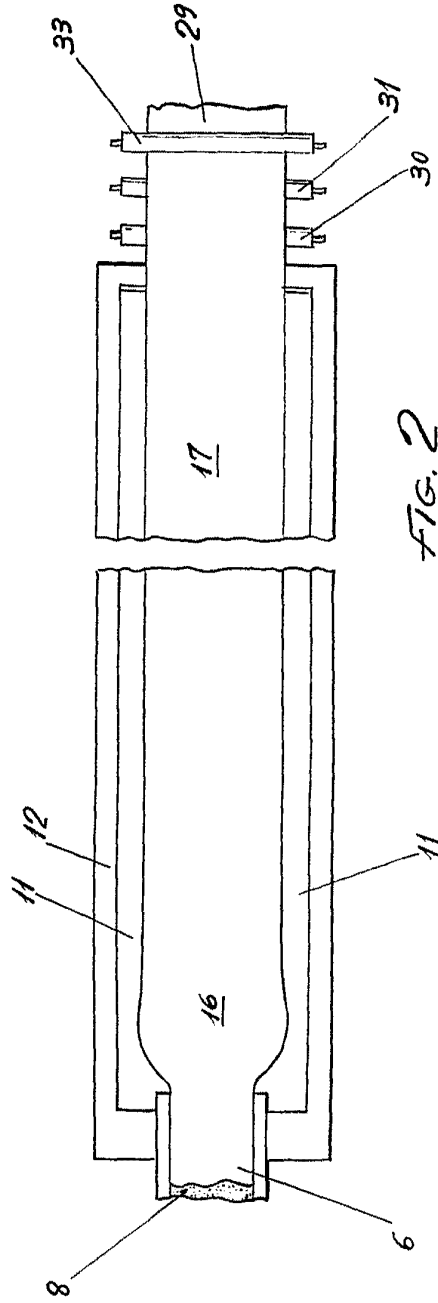
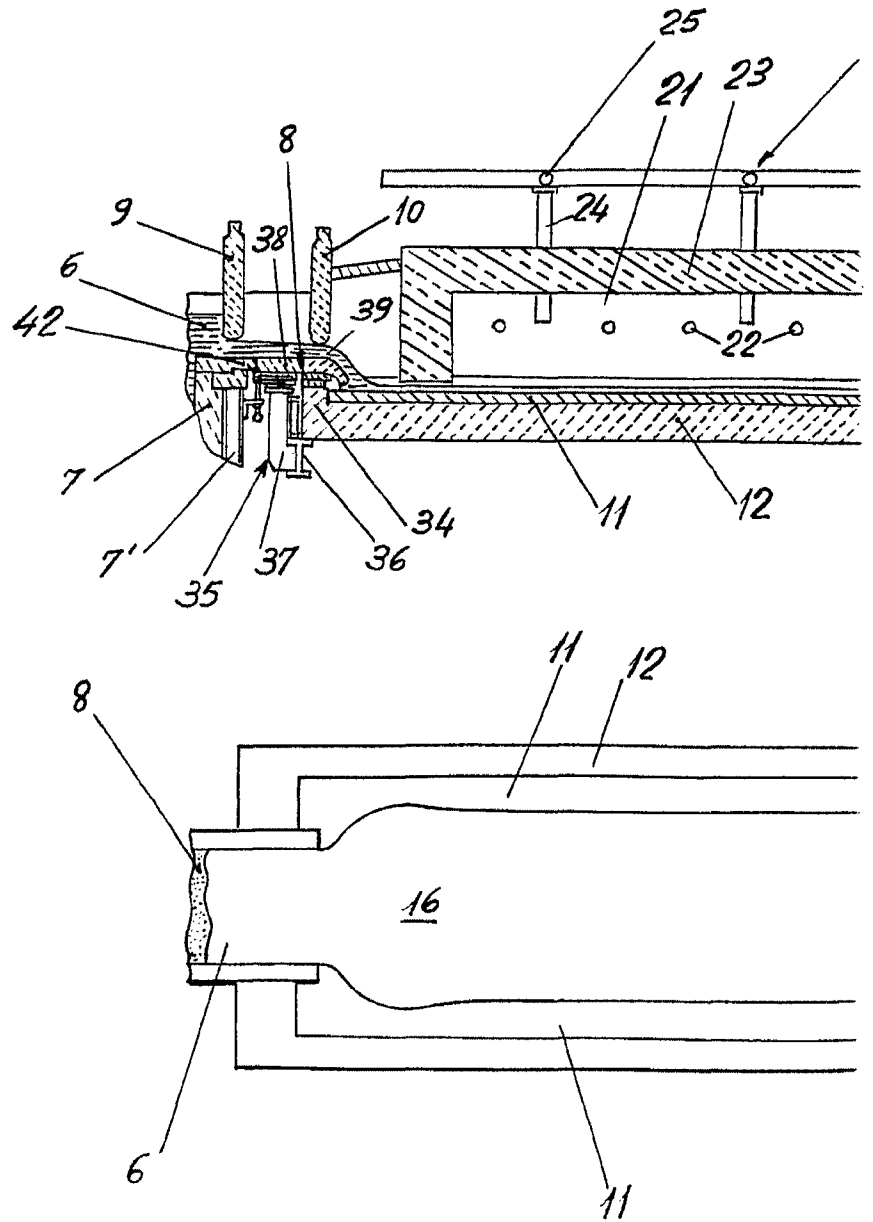
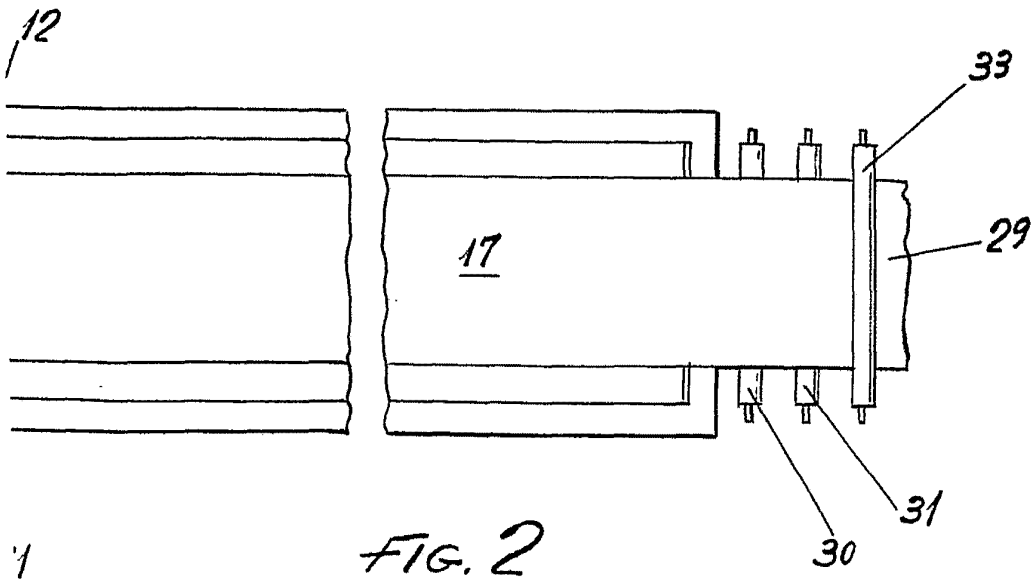
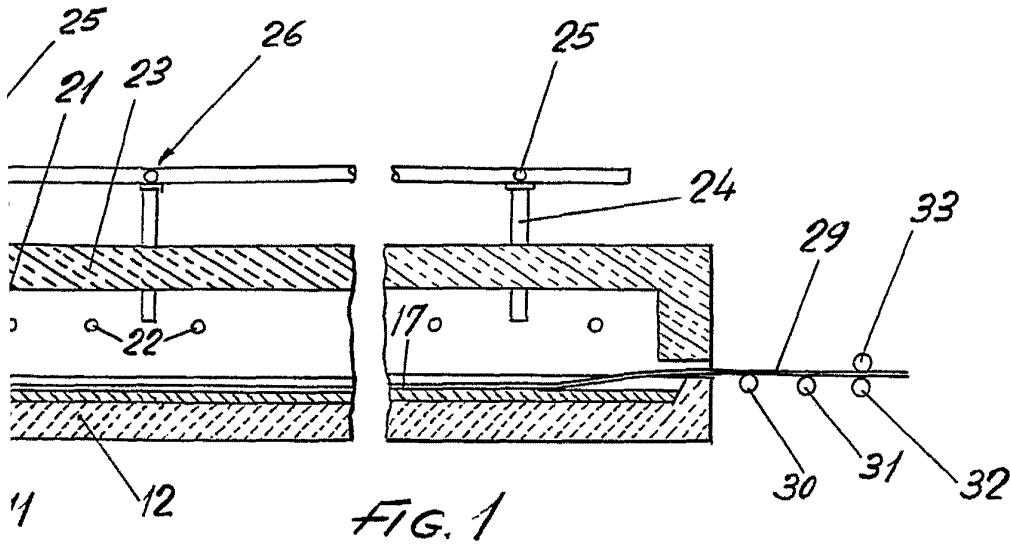


FIG. 2

Escala variable
Machida



362.012



Escala variable
Madrid



362.052

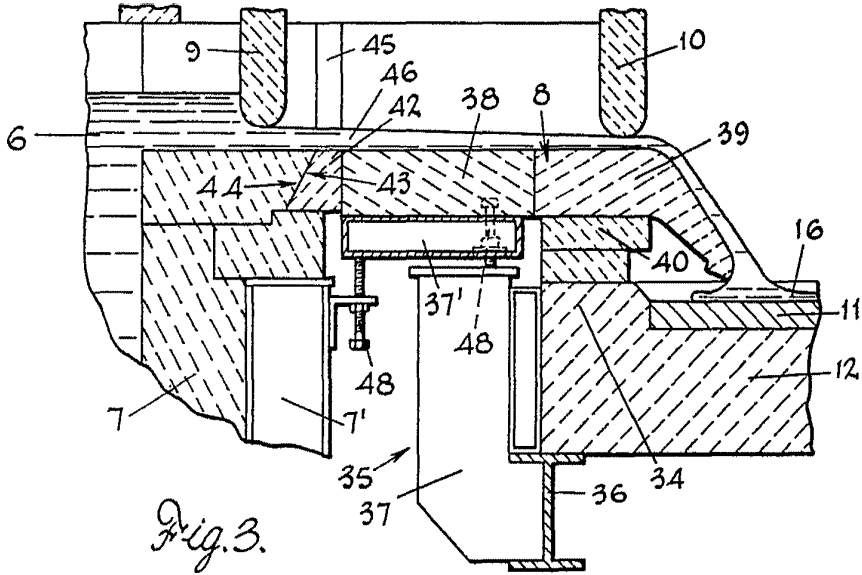


Fig. 3.

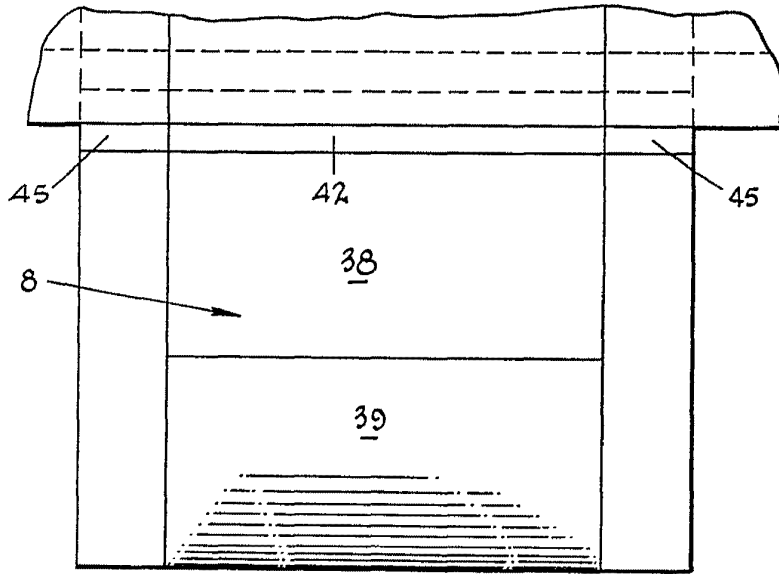


Fig. 4.

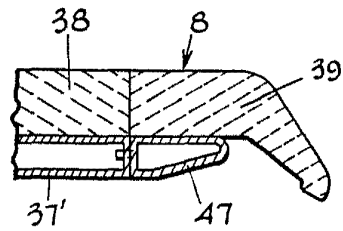


Fig. 5.