



2592

M E M O R I A D E S C R I P T I V A
DE UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA,
A FAVOR DE LIBBEY OWENS FORD GLASS COMPANY, DE NACIO-
NALIDAD NORTEAMERICANA, RESIDENTE EN 811 MADISON AVENUE
TOLEDO - OHIO - U.S.A.

s o b r e

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS CAJAS DE INSPECCION VISUAL
DE APARATOS PARA PRODUCIR VIDRIO"



El presente invento se refiere, en general, a un aparato para producir vidrio por solidificación en baño de metal líquido, y más particularmente a una forma mejorada de una caja o bastidor de inspección visual, de cristal, para montarlo en una pared del aparato.

5.-

La fabricación de vidrio plano por el proceso de solidificación en baño de metal líquido implica la entrega del vidrio a una velocidad controlada, a un baño de metal fundido, haciéndolo avanzar por la superficie del baño, en condiciones físicas y térmicas que aseguren: (1) que se forme una capa de vidrio fundido en el baño, (2) que el vidrio de la capa pueda fluir lateralmente sin restricción alguna, para desarrollar en la superficie del baño un cuerpo flotante de vidrio fundido de espesor estable y (3) que el cuerpo flotante, en forma de cinta, avance continuamente a lo largo del baño y se enfríe suficientemente en ese desplazamiento, para permitir que pueda sacarse del cuerpo del baño de metal sin daño alguno por medios mecánicos de transporte.

10.-

15.-

20.-

Encima del baño de metal líquido, se instala un espacio cerrado y estanco, o cámara de sobrepresión, para contener a la llamada "atmósfera flotante" que normalmente está formada por un gas inoxidante o mezcla de gases como el nitrógeno e hidrógeno, a una presión suficiente para evitar la contaminación por fugas hacia el espacio superior.

25.-

Para que el proceso de solidificación por baño de metal líquido funcione correctamente, se requiere una supervisión continua y cuidadosa, y por esta razón deben instalarse aberturas de inspección visual en las paredes laterales de la cámara de sobrepresión, para que los

30.-



operarios puedan ver el espacio superior, observando diversos puntos en toda la longitud de la máquina, e inspeccionar el baño flotante y la cinta de vidrio a intervalos frecuentes. Al mismo tiempo, estas aberturas deber ir encristaladas con estanqueidad suficiente, a ser posible con vidrio templado o armado, para mantener la estanqueidad necesaria, y esto ha creado algunos problemas graves.

- 5.- En primer lugar, las aberturas convencionales, encristaladas por las técnicas normales, o no están hechas a prueba de fugas o no conservan la hermeticidad inicial.
- 10.- En segundo lugar, un cristal de ventana, cuando se expone a los vapores del metal fundido en el baño flotante y/o al gas del espacio superior, se empaña rápidamente y se convierte prácticamente en opaco. Y finalmente, los operarios, al cambiar los cristales oscurecidos, están expuestos al peligro de graves quemaduras, por las vaharadas de aire caliente y llamas que salen de la abertura. Según este invento los problemas citados, si no se han resuelto totalmente, si se han reducido a un mínimo mediante la instalación de
- 15.- una nueva forma de caja de inspección encristalada en cada abertura de inspección, en las paredes de la cámara de sobrepresión de las máquinas de producción de vidrio por solidificación en baño de metal líquido, que lleva un fuerte registro en el lado interno del cristal, sobre el baño de
- 20.- metal, que se puede trasladar fácilmente desde una posición normalmente cerrada, en la que cierra la abertura y protege al cristal del baño y del espacio superior, hasta una
- 25.- posición abierta en que permite la visión clara y sin obstrucciones a través del cristal.
- 30.- En las figuras que se acompañan:



La figura 1ª es una vista en corte longitudinal a través de una máquina de producción de vidrio por solidificación en baño de metal líquido, convencional, que lleva instaladas las cajas de inspección del invento.

5.- La figura 2ª es una vista en planta del aparato de la figura 1ª con la cámara de sobrepresión quitada.

La figura 3ª es una vista en corte vertical a través de una de las cajas, tomada sustancialmente por la línea 3-3 de la figura 1ª.

10.- La figura 4ª es una vista en perspectiva del registro del invento.

La figura 5ª es una vista parcial de costado de la cámara de sobrepresión de la figura 1ª, indicando la caja de la figura 3ª vista de lado, y

15.- La figura 6ª es una vista análoga a la de la figura 3ª, pero representando una forma modificada del invento.

El presente invento se refiere a un aparato para producir vidrio por solidificación en baño de metal líquido que consta de un recipiente, un baño de metal fundido; contenido en dicho recipiente, medios para constituir un cuerpo flotante de vidrio fundido en forma de cinta, sobre el baño metálico, medios para hacer avanzar a la cinta por el baño, y para someterla a un esfuerzo de tracción controlado en el sentido de su desplazamiento y una cámara de sobrepresión por encima que encierra una atmósfera distinta de la exterior a presión y que tiene una abertura de inspección en una pared, caracterizado porque lleva una caja de cristal afirmada a dicha abertura, y que se compone de una parte en forma de tunel que se extiende hacia el interior de la citada

20.-

25.-

30.-



pared, un "vestíbulo" que comunica con el túnel y que se prolonga hacia el exterior de la pared de la cámara, una pared que cierra el lado interno del vestíbulo y que tiene una abertura con cristal, un cristal transparente en dicha abertura y un registro que incluye una defensa de protección situado entre el cristal y el túnel y montado de forma que pueda moverse hacia dentro y hacia fuera de la posición de protección respecto al cristal mencionado.

Refiriéndonos ahora más particularmente a las figuras, en las 1 y 2 aparece una máquina típica de fabricación de vidrio por solidificación en baño líquido, En este aparato, el vidrio fundido 6 se suministra desde un antecrisol 7 a una pestaña de salida 8 en una cantidad regulada y controlada por una puerta de guillotina 9 y una compuerta

10.

El vidrio que sale de la boca 8 al baño metálico 11 forma un cuerpo fundido flotante 16, del que se desarrolla una capa o lámina de espesor estable 17.

El baño metálico contenido en la estructura del tanque y el espacio superior 21 situado encima del baño, se calientan por el calor irradiado dirigido hacia abajo desde los calentadores 22 y el espacio superior 21, que contiene la "atmósfera flotante", va cerrado por una estructura de techo o cámara de sobrepresión 23, la cual, con la prolongación 27, hace posible mantener un volumen suficiente de gas protector sobre la parte del baño metálico 11 que está descubierta, a cada lado del vidrio, en la cámara de flotación. La estructura de techo 23 lleva a intervalos, unos conductos 24 conectados por ramales 25 a unos colectores 26, a través de los que penetra el gas de protección



al espacio superior 21, a un caudal tal que cree en éste una sobrepresión. El gas protector es del tipo que no reaccione químicamente con el estaño para producir agentes de contaminación del vidrio (por ejemplo, una mezcla de nitrógeno e hidrógeno) y al facilitar la creación de una presión en el espacio superior 21, se evita la entrada de aire atmosférico.

10.- Cuando la última cinta 29 llega a tener sustancialmente el mismo espesor que el de equilibrio o el estable del vidrio, la temperatura de éste en la lámina o cinta flotante 17 debe controlarse cuidadosamente, para enfriarla progresivamente desde la puerta 19 hasta el extremo de descarga del aparato, encuyo momento la superficie de la cinta debe tener una temperatura en la que se haya endurecido lo suficiente para permitir su transferencia a un túnel de recogido por medio mecánicos de transporte sin detrimento de la superficie, es decir, a unos 650°C en que la viscosidad es de unos 10^7 poises.

20.- Uno de los tipos de medios mecánicos de transporte que puede utilizarse, consta de unos rodillos de soporte 30, 31 y 32 y un rodillo superpuesto 33, montados en el exterior del extremo de descarga del tanque. Todos los rodillos 30, 31, 32, 33 o cualquiera de ellos, pueden ser accionados a motor, y cooperan en la aplicación de un esfuerzo de tracción a la cinta de vidrio que se mueve hacia el extremo de salida para hacerla avanzar a lo largo del baño.

25.- Cuando se desee producir una cinta de un espesor menor que el de equilibrio, se puede conseguir aumentando la velocidad de los rodillos 30, 31, 32, 33 modificando con ello su esfuerzo de tracción y disminuyendo el espesor

30.-



estable del cuerpo de vidrio fundido 17. Sin embargo, para producir en el extremo de descarga del aparato una última cinta que tenga una anchura que se aproxime a la del cuerpo flotante de vidrio fundido de espesor estable, pero

5.- más delgada que dicho cuerpo, se utilizan unos rodillos dispuestos horizontalmente, indicados por 28, para ayudar a fijar la anchura de la cinta, debiendo controlarse la temperatura del vidrio con precisión, para regular la variación longitudinal en su viscosidad en relación con el

10.- esfuerzo de tracción de los rodillos 30, 31, 32, 33, deteniendo así un cambio posterior de dimensiones una vez que la cinta ha alcanzado la anchura y espesor deseados.

Para llevar a cabo lo anterior, es fundamental que los operarios que están a cargo del horno, de los rodillos horizontales y de los demás elementos, puedan mantener una inspección visual frecuente del baño y de la cinta de vidrio al desplazarse en toda la longitud de aquél, y de acuerdo con el invento, esto se facilita mediante la instalación de una serie completa de aberturas 34, estratégicamente situadas, en las paredes de la cámara de sobrepresión

15.- 23, y dentro de las cuales van montadas cajas especiales de cristal 35.

20.-

Como puede verse mejor en la figura 3ª, cada una de las cajas 35 consta de una parte rectangular 36 que ajusta dentro de la pared o cierre lateral 37 de la cámara de sobrepresión 23, para hacer de túnel de inspección, y una parte más grande, generalmente rectangular 38, desviada al túnel, y que se aguanta mediante unos ángulos de hierro 39 por la parte exterior de la pared 37, que sirve de vestíbulo para el túnel de inspección. La parte del túnel 36 es

25.-

30.-



de dobles paredes, para proporcionar una cámara periférica cerrada 40, que se llena de un material aislante ligero.

5.- En la pared exterior del vestíbulo 38 se ha practicado una abertura de ventana 41, rodeada de un bastidor 42 de ángulo de hierro, para permitir que se pongan cristales a la abertura de una manera convencional, con una plancha de vidrio templado 43, a través de la que pueda mirar un operador hacia la cámara de sobrepresión 23, para inspeccionar el baño de metal líquido y la cinta de vidrio.

10.- Como se ha explicado anteriormente, cuando se ha intentado instalar ventanas de inspección en la cámara de sobrepresión de una máquina de producción de vidrio por solidificación en baño de metal líquido, encristalando simplemente una abertura, han aparecido problemas graves en su

15.- utilización y mantenimiento. Estos problemas han sido: (1) fugas de aire y oxígeno alrededor de la ventana y hacia la "atmósfera flotante"; (2) rápido oscurecimiento del cristal (bajo la acción continua de los vapores del baño metálico, estos cristales se vuelven prácticamente opacos en unas

20.- cuantas horas); y (3) peligro de graves quemaduras por las vaharadas de aire caliente y llamas que salen de la abertura cuando se cambia un cristal oscurecido. Esto último se debe a la presencia de cualquier gas inflamable, tal como el

25.- hidrógeno, contenido como ingrediente en la atmósfera flotante y que entra en ignición cuando se ve obligado a salir bajo la presión de la cámara de sobrepresión, durante la extracción o instalación del cristal y que a menudo se quema con una llama casi invisible.

30.- Es evidente que la caja-ventana de la figura 3ª aún con lo descrito hasta ahora, servirá para reducir a un



- mínimo los problemas anteriores. Así, debido a que el cristal real 43 está totalmente fuera, y espaciado de la pared de la cámara de sobrepresión, estará suficientemente separado de la acción directa del calor y de los vapores, para disminuir apreciablemente su efecto sobre la hermeticidad del cierre, mantenida por la masilla, y sobre la transparencia del cristal. Asimismo, el vestíbulo más amplio 38 permitirá la disipación y dilución de los vapores que existen a través del túnel 36, con lo que se aliviará y modificará su ataque.
- 5.-
- 10.- Sin embargo, aún es más importante la instalación en la caja del invento, de un conjunto de registro 44, que permite el cierre de toda comunicación entre el interior de la cámara de sobrepresión 23 y el cristal 43, excepto durante los períodos, relativamente breves, en que se está utilizando el panel para fines de observación o inspección.
- 15.-
- 20.- La caja-ventana especial que se ha representado en las figuras 3ª y 5ª se ha diseñado para utilizarla en un sitio donde al existir una obstrucción tal como la viga 45 (figura 3ª) se necesita correr el registro hasta formar un ángulo con la vertical, para poderlo introducir y sacar de su posición de trabajo; y a tal fin, el vestíbulo 38 lleva una prolongación angular hacia arriba 46, cerrada en su extremo superior por una placa con orificio 47, que a su vez lleva un manguito cilíndrico que se prolonga hacia arriba 48, alineado con la abertura de la placa. El manguito 48 está relleno de material aislante ligero, y cerrado en su extremo superior por un tapón roscado con abertura 49. Unas correderas adecuadas de la placa-registro 50, se extienden dentro del vestíbulo 38 y mediante su prolongación
- 25.-
- 30.-



46 y una placa-tope o placa de soporte inferior 51, se asocia con los extremos inferiores de las correderas.

5.- Como se ve mejor en la figura 4ª, el registro en sí está formado por una placa o blindaje 52 a la que se suelda un eje 53 que se prolonga hacia arriba desde la parte central y que está doblado en su extremo superior, en una conformación sustancialmente ovalada, para servir como mango 54. Al instalar el registro, se sitúa la placa 52 entre las correderas 50, con el eje 53 prolongándose por las aberturas de la placa de cierre 47 y del tapón 49, dejando el mango citado 54, sobresaliendo.

10.- Es evidente que, cuando el registro, está en la posición indicada por las líneas llenas de la figura 3ª, el cristal 43 quedará totalmente bloqueado y protegido del interior de la cámara de sobrepresión 23 y asimismo que, utilizando el mango 54 para levantar el registro hasta la posición indicada con línea de trazos, se consigue una visión sin obstrucciones a través del cristal 43 de la cámara de sobrepresión, pero que, al soltar el mango, la placa registro 52 se deslizará inmediatamente hacia abajo, por gravedad, hacia su posición de cierre.

15.- Para eliminar la necesidad de tener que estar sujetando el mango 54 para mantener a la placa-registro en su posición de apertura, se ha facilitado un pestillo o similar 20.- 25.- 55 y como se indica en las figuras 3ª y 5ª esta pieza puede ser metálica y plana, con una parte vertical 56, montada de manera que pueda girar en 57 sobre la placa 47 para que pueda moverse hacia arriba y separándose del manguito 48 y una pieza horizontal ahorquillada 58, adaptada de manera que encastre y retenga al mango 54 en su posición levantada.

30.-



Normalmente, la placa registro 52 queda retenida en su posición de cierre (líneas llenas) por gravedad, para aislar y proteger el cristal 43 de los vapores y gases que entran en el túnel 36 procedentes del interior de la cámara de sobrepresión 23 y, siempre que se desee observar la cámara de sobrepresión en cualquier zona el operario simplemente levanta el mango 54 de la caja más próxima 35 y lo engancha en el extremo ahorquillado de la pieza 58, consiguiendo una visión clara y sin obstrucción alguna por el cristal. En cuanto termine la operación de inspección u observación, suelta el pestillo y permite así al registro deslizarse hacia abajo, a su posición de cierre.

De este modo, el cristal 43 no solo está relativamente lejos de los vapores que tienden a oscurecer su transparencia, aún cuando se está utilizando la ventana, sino que además queda completa y efectivamente protegida de su acción en todo momento. Debido a ello, el cristal permanece transparente por períodos mucho mayores y cuando por último se oscurezca la visión, se puede cambiar el cristal de la caja-ventana del invento, con la placa registro cerrada, con lo que se elimina el peligro de las quemaduras debidas a las vaharadas de aire caliente.

La figura 6ª representa una forma modificada de la caja-ventana designada con el número 35' y proyectada para utilizarla cuando no haya obstrucciones que interfieran con el movimiento del registro a lo largo de una trayectoria vertical. Como la caja de la figura 3ª consta de una parte aislada, de dobles paredes y en forma de túnel 36', que ajusta en una pared u obturador 37' y un vestíbulo de mayores dimensiones 38' que lleva una abertura de ventana 41',



- rodeada por un bastidor 42' con una plancha de cristal templado o armado 43'. De este modo, la abertura de ventana 41' está sustancialmente alineada con el túnel 36' y el cristal 43' está montado formando un pequeño ángulo con la vertical y la pared inferior 59 del túnel forma un ángulo hacia abajo desde el exterior, para facilitar un ángulo de visión más amplio hacia el interior de la cámara de sobrepresión 23. Asimismo, la prolongación 46' hasta el vestíbulo 38', el manguito 48', las correderas 50' y el registro 44' están situados todos en planos verticales.
- 5.-
10.-

Por lo demás, la construcción y funcionamiento de la caja ventana de la figura 6ª son esencialmente las mismas que las de la figura 3ª y lograrán los resultados deseados en forma análoga.

15.- N O T A

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

- 1ª.- Perfeccionamientos en las cajas de inspección visual de aparatos para producir vidrio, que está formado por un recipiente, un baño de metal fundido contenido en dicho recipiente, medios para conformar un cuerpo flotante de vidrio fundido en forma de cinta, en el baño, medios para hacer avanzar la cinta a lo largo del baño y para someterla a un esfuerzo de tracción controlado en el sentido del avance y una cámara de sobrepresión que contiene una atmósfera distinta de la exterior, a presión y con una abertura de inspección en una de sus paredes, caracterizados porque lleva una caja-ventana ajustada a la abertura y que consta de una parte en forma de túnel que se prolonga hacia la pared, un vestíbulo que comunica con el
- 20.-
25.-
30.-



túnel y que se prolonga hacia el exterior de la pared de la cámara, una pared que cierra el lado interior del vestíbulo y que tiene una abertura de ventana, un cristal transparente en la abertura de ventana mencionada y un registro que consta de una defensa colocada entre el cristal y el túnel citados, y montado de manera que pueda moverse hacia la posición de blindaje y separarse de ella, respecto al cristal mencionado.

5.-
10.-
15.-

2ª.- Perfeccionamientos en las cajas de inspección visual de aparatos para producir vidrio, según la reivindicación primera, caracterizado porque el blindaje va montado de manera que pueda moverse en una dirección generalmente vertical, y se mantiene normalmente por gravedad en dicha posición de protección y el citado registro incluye medios para aislar el cristal del túnel cuando el blindaje está en la posición de cierre.

20.-

3ª.- Perfeccionamientos en las cajas de inspección visual de aparatos para producir vidrio, según las reivindicaciones primera o segunda, caracterizados porque el citado vestíbulo es una ampliación del túnel y tiene una prolongación que se abre hacia arriba.

25.-

4ª.- Perfeccionamientos en las cajas de inspección visual de aparatos para producir vidrio, según cualquiera de las reivindicaciones primera a tercera, caracterizados porque el blindaje está situado en el vestíbulo mencionado y operativamente conectado a un mango exterior y lleva un pestillo para retener al mango cuando el blindaje está separado de su posición de protección.

30.-

5ª.- Perfeccionamientos en las cajas de inspección visual de aparatos para producir vidrio, según



- 5.- cualquiera de las reivindicaciones primera a cuarta, caracterizados porque lleva un manguito relleno de aislante que se prolonga hacia arriba desde la citada prolongación del vestíbulo, y la conexión operativa con el mango es un vástago que se extiende a través del material aislante del manguito.
- 10.- 6ª.- Perfeccionamientos en las cajas de inspección visual de aparatos para producir vidrio, según cualquiera de las reivindicaciones primera a quinta, caracterizados porque el túnel citado es de doble pared, estando lleno de un material aislante, de poco peso, el espacio que queda entre las paredes y porque la pared exterior del vestíbulo lleva un marco o bastidor, rodeando a la abertura de ventana instalándose en el citado bastidor un cristal.
- 15.- 7ª.- Perfeccionamientos en las cajas de inspección visual de aparatos para producir vidrio, según cualquiera de las reivindicaciones primera a sexta, caracterizados porque la abertura de ventana mencionada está generalmente alineada con el túnel, pero desviada hacia abajo y el blindaje o defensa mencionados están situados en el
- 20.- vestíbulo y montados de manera que puedan moverse por deslizamiento, formando un ángulo con la vertical, hasta una posición tal que aisle a la abertura de ventana de dicho túnel.
- 25.- 8ª.- Perfeccionamientos en las cajas de inspección visual de aparatos para producir vidrio, según cualquiera de las reivindicaciones primera a sexta, caracterizados porque la abertura de ventana está alineada en general con el túnel, el cristal está colocado formando un
- 30.- ángulo hacia arriba y hacia el interior y la pared inferior



del túnel forma un ángulo hacia abajo, desde el exterior hacia el interior.

9ª.- PERFECCIONAMIENTOS EN LAS CAJAS DE INSPECCION VISUAL DE APARATOS PARA PRODUCIR VIDRIO.

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

Madrid, 20 ENE 1968

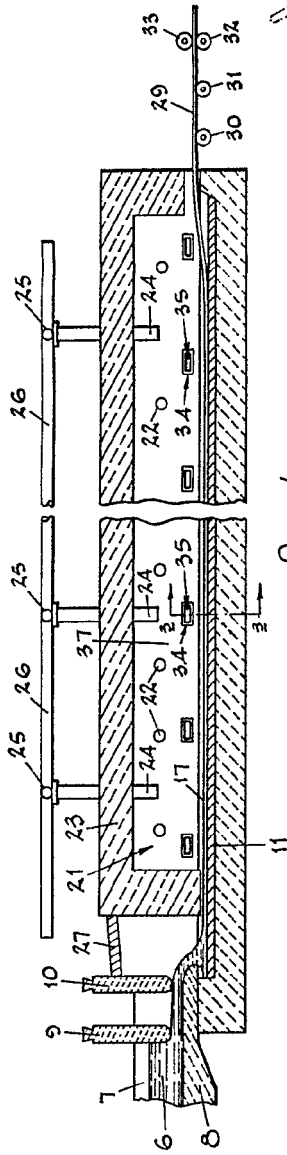


Fig. 1.

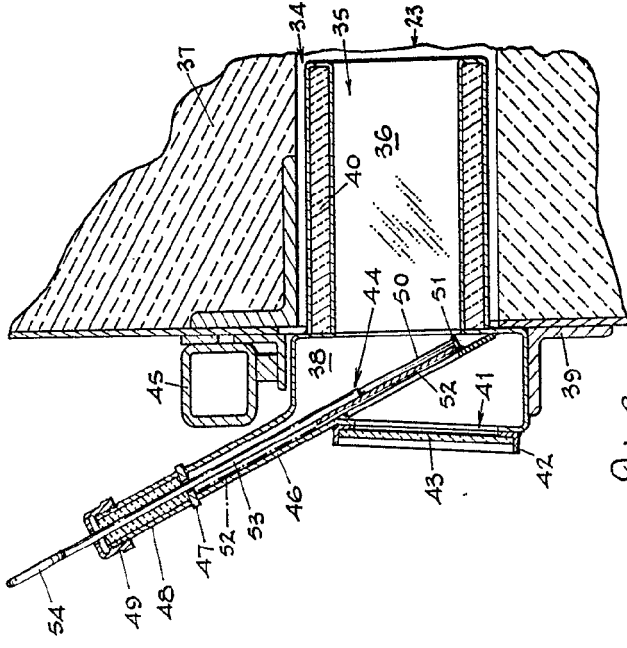
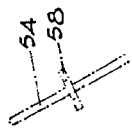


Fig. 3.

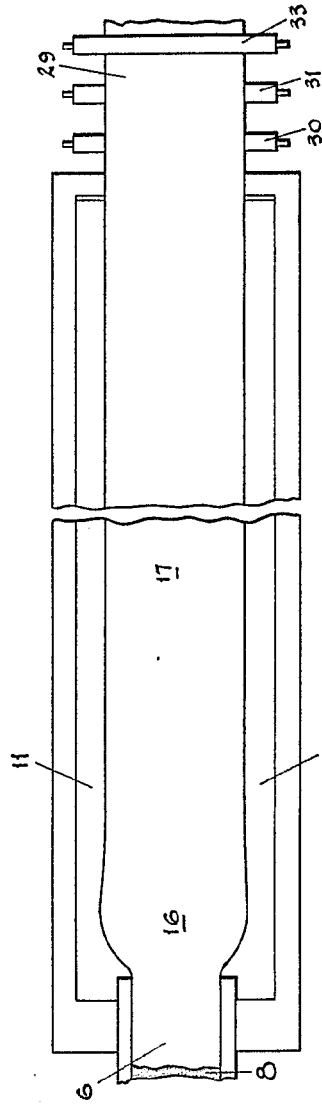


Fig. 2.

CO. INC. 1906

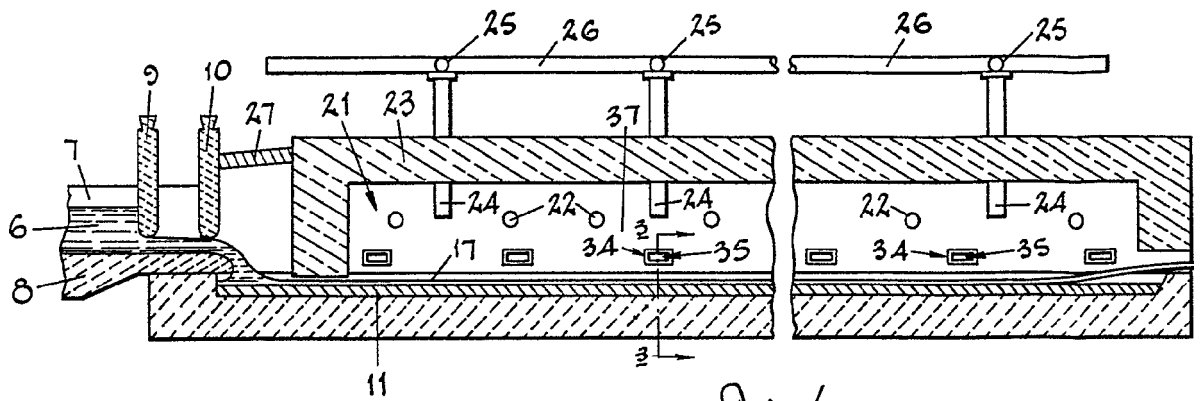


Fig. 1.

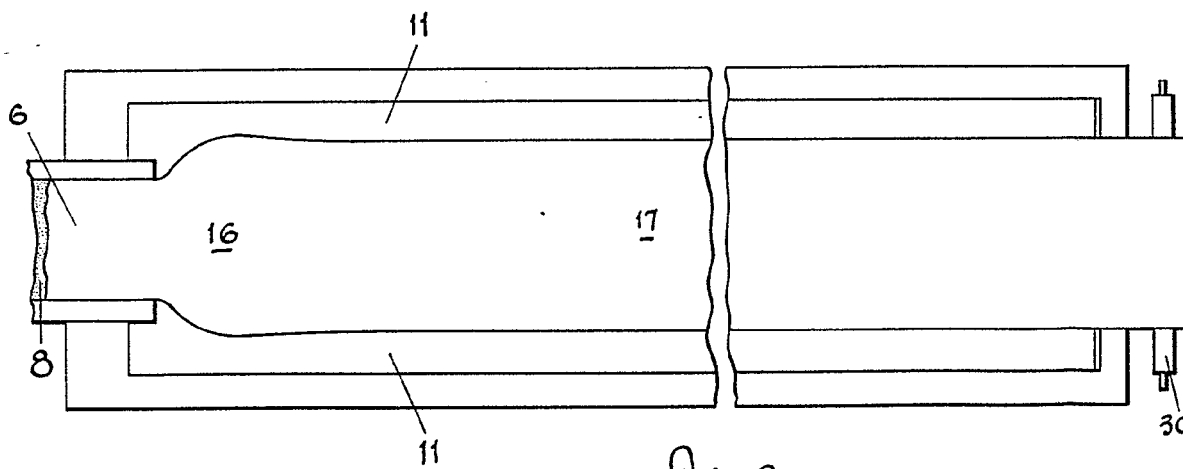


Fig. 2

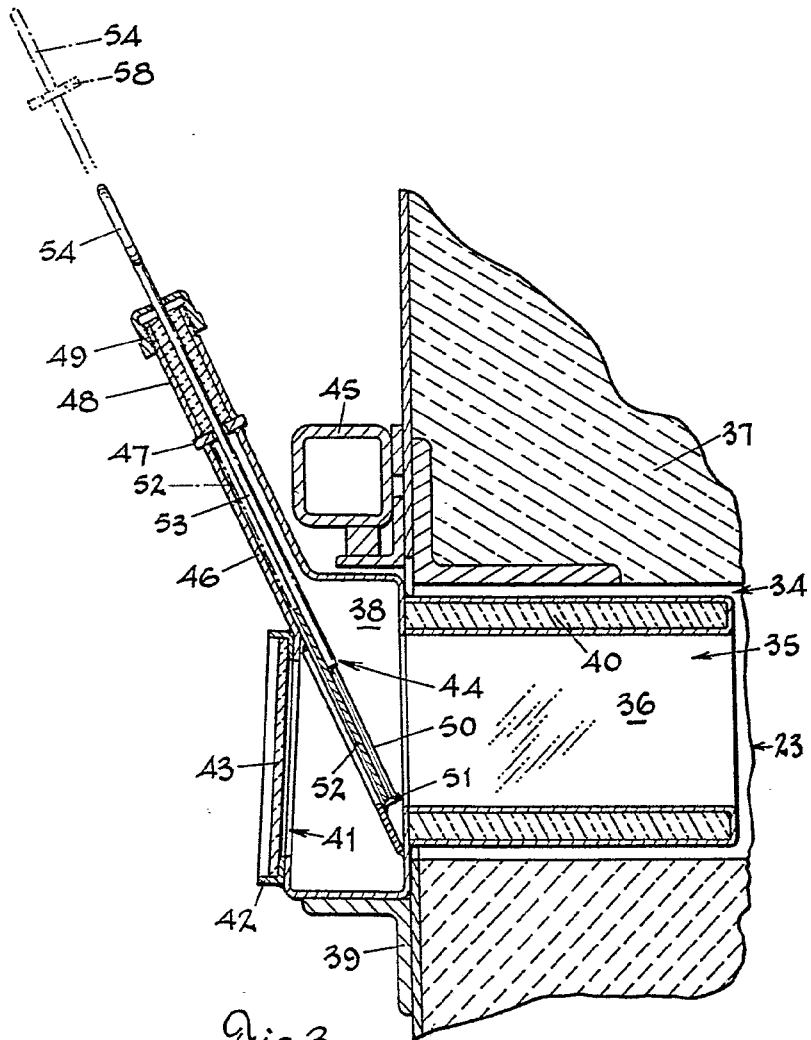
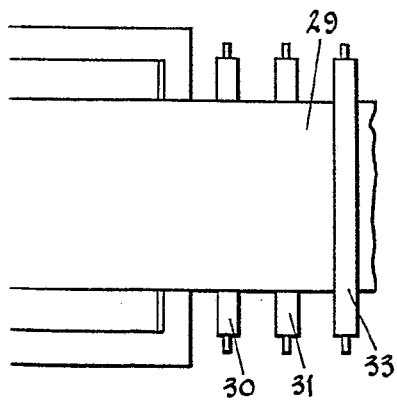
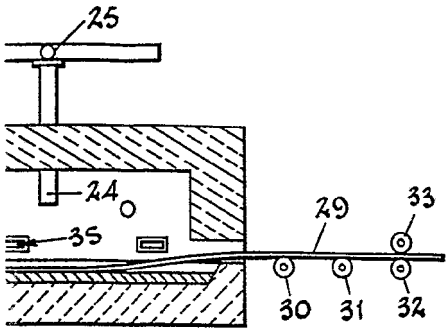


Fig. 3.

50 ENE 1960

Handwritten signature or mark.

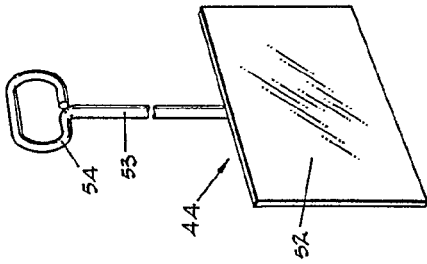


Fig. 4.

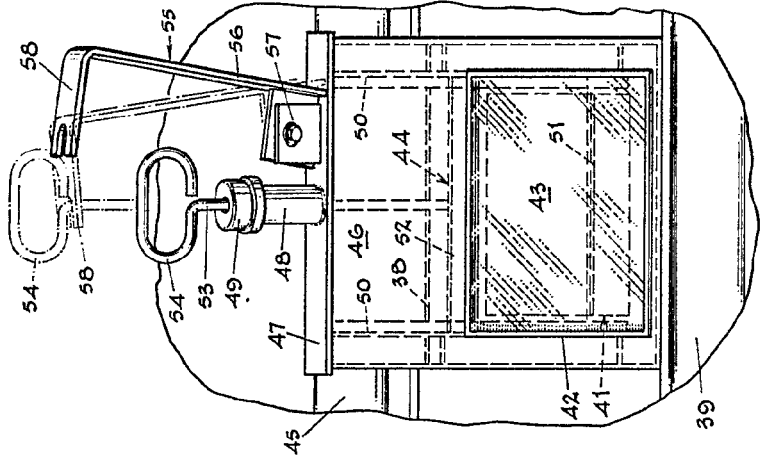


Fig. 5.

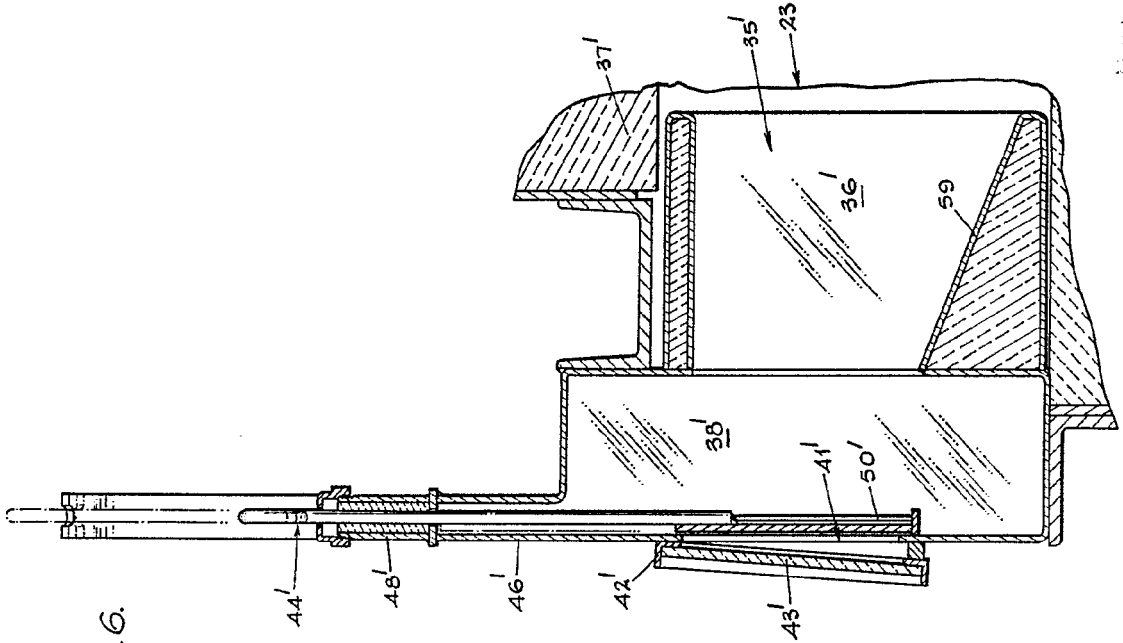


Fig. 6.

LIBBEY OWENS FORD GLASS COMPANY

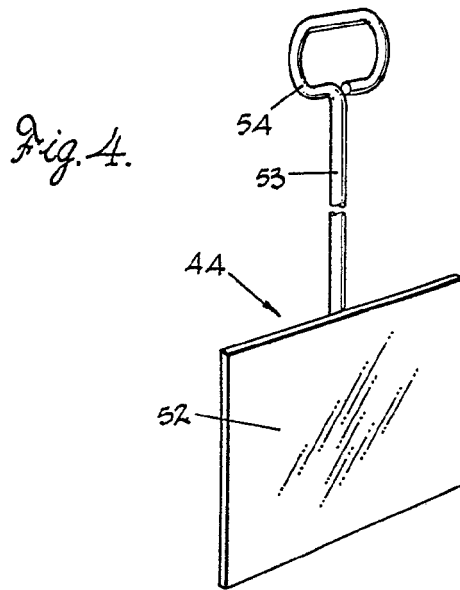
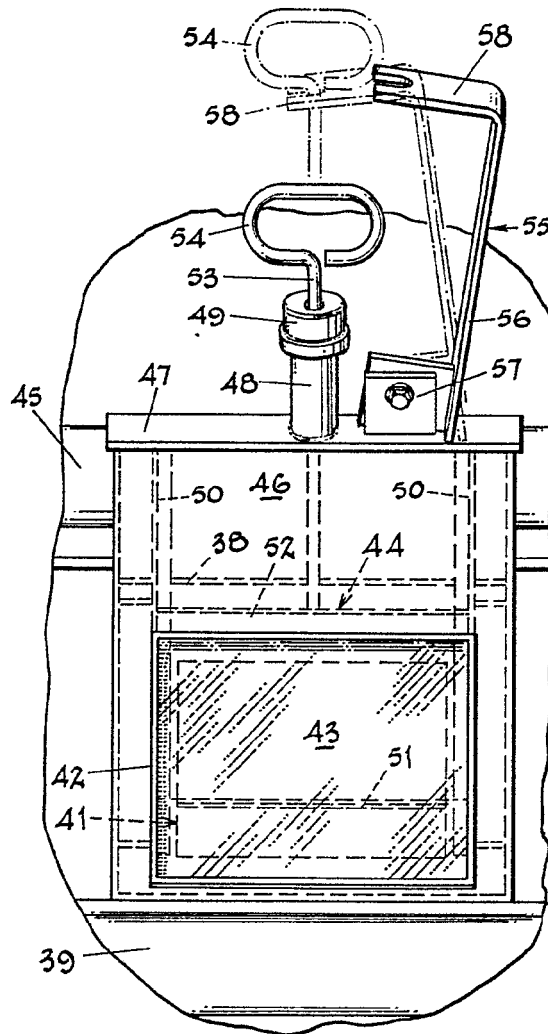


Fig. 6

4

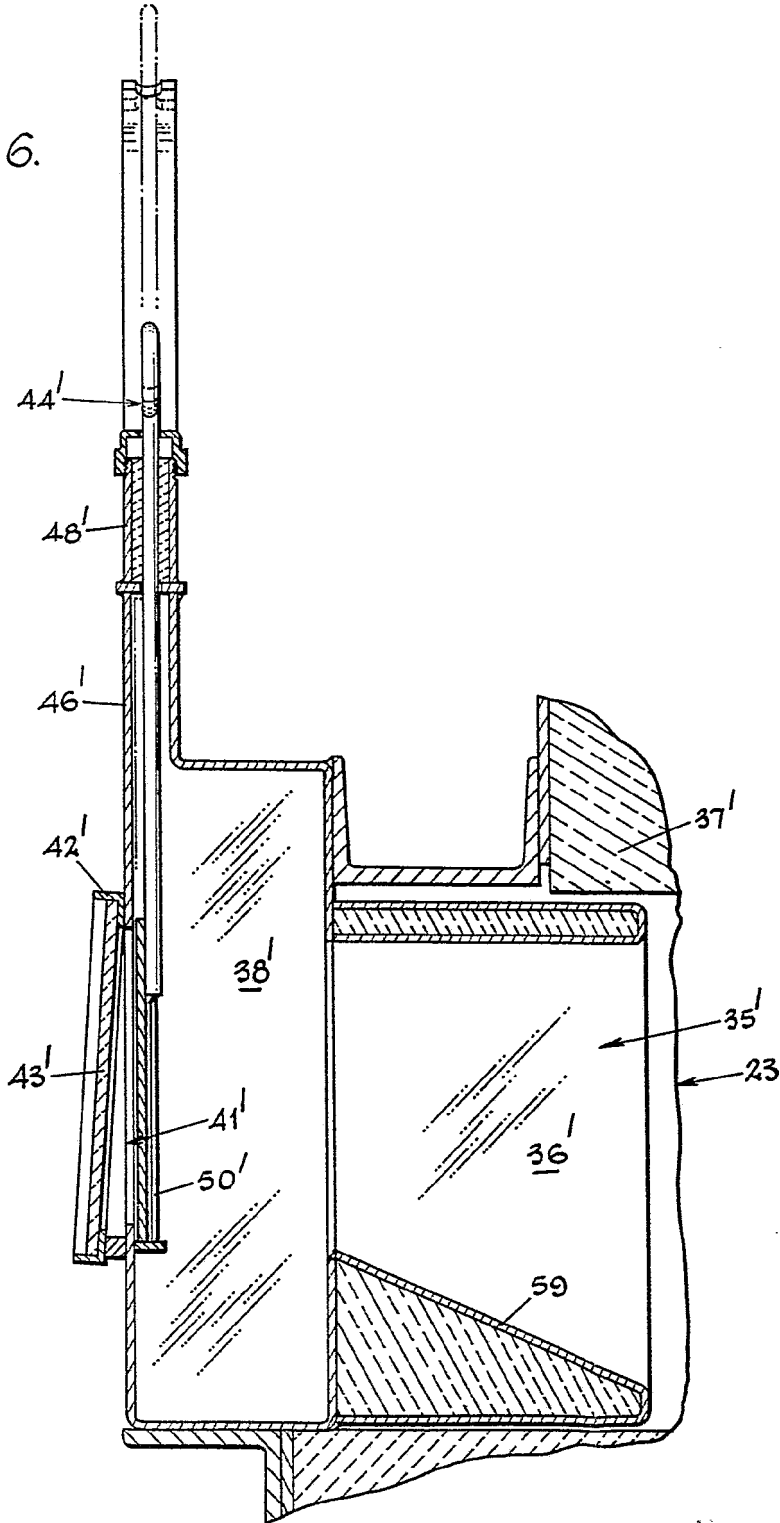
Fig. 5.



43



Fig. 6.



NOV 1968
EVE
[Handwritten signature]