

434493

21 ABR. 1975

P.- 59.518

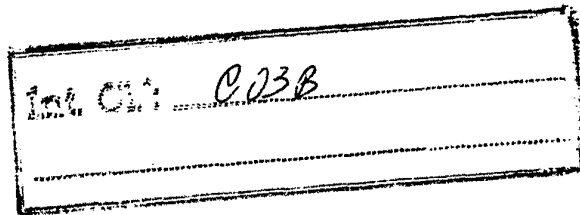
Case No: 5614  
File No: F-5614-G1  
Division: Glass  
(Method)

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

A nombre de PPG INDUSTRIES, INC.

entidad norteamericana



establecida en One Gateway Center, Pittsburgh, Pensilvania  
15222, Estados Unidos de América

por: "UN METODO DE FABRICAR VIDRIO PLANO"

(Clase Internacional C03B)

### Antecedentes de la Invención

Campo de la Invención: Esta invención se refiere a un método para la fabricación de una hoja continua de vidrio plano soportando el vidrio fundido sobre un baño de metal fundido mientras que se forma y se enfría el vidrio. De un modo más particular, esta invención se refiere a un método para suministrar vidrio fundido sobre un baño de metal fundido para su formación.

Descripción de la Técnica Anterior: El vidrio fundido se puede suministrar sobre metal fundido y puede conformarse en una hoja o cinta continua de vidrio de acuerdo con las enseñanzas de Heal, Patente de los EE.UU. N° 710.357 y de Hitchcock, Patente de los EE.UU. N° 789.911, y de acuerdo con las patentes de Pilkington, Patente de los EE.UU. N° 3.083.551 y Patente de los EE.UU. N° 3.220.816. En la totalidad de la técnica anterior, el vidrio fundido se suministra sobre algún elemento rígido, usualmente un miembro refractario, sobre metal fundido. En la práctica descrita por Pilkington, el vidrio fundido se suministra a través de un canal largo y estrecho y sobre un labio desde el cual el vidrio fundido cae sobre el metal fundido y se esparce hacia el exterior sobre el metal fundido. En los métodos de Heal y Hitchcock, el vidrio fundido se suministra sobre un puente o pared refractario(a) sobre metal fundido contenido contiguamente a una tal pared de refractario aguas abajo del horno

en el que se prepara el vidrio fundido.

De acuerdo con las descripciones de Heal y de Hitchcock, el vidrio fundido fluye desde una masa o baño de vidrio fundido sobre una superficie generalmente plana y luego sobre metal fundido en una cámara de formación. El vidrio fundido, al fluir sobre una superficie plana como las superficies descritas en Heal y Hitchcock, impone una resistencia de arrastre considerable al avance sobre la superficie encima de la cual fluye. Esto ocasiona una erosión sustancial de la superficie subyacente y, por lo general, hace que la superficie del fondo de la cinta de vidrio producida a partir de una tal corriente de vidrio se caracterice por defectos lineales asociados con dicha resistencia al avance. Estos defectos se extienden a lo largo de la dirección de avance y aparecen como regiones de distorsión óptica cuando se observan a simple vista. Estas líneas se hacen más acusadas en lo referente a su aspecto cuando la superficie del fondo del vidrio está plateada o atacada químicamente.

Reconociendo el problema del deterioro de la superficie del fondo experimentado durante la práctica de los métodos de Heal o Hitchcock, y utilizando el aparato que se describe en ellos, Pilkington describe un método por el que el vidrio fundido, después de fluir sobre una superficie de suministro plana, se hace caer y fluir hacia atrás y hacia fuera desde el punto en el que cae el vidrio fundido sobre

el baño de metal fundido. De este modo, el vidrio que ha estado fluyendo en contacto con la superficie de suministro plana se ve obligado a esparcirse hacia fuera de tal modo que llega a concentrarse en las porciones marginales dispuestas externamente de una cinta u hoja continua de vidrio plano formada sobre el metal fundido. Allí, el vidrio que ha estado en contacto con la superficie plana del refractario puede separarse del resto de la hoja de vidrio y desecharse. La presente invención proporciona medios para resolver los problemas asociados con las técnicas de Heal o Hitchcock y sin introducir los problemas adicionales que surgen cuando se lleva a la práctica el método descrito por Pilkington.

#### Resumen de la Invención

Los materiales para la fabricación del vidrio se funden en un fundidor de vidrio. Desde este fundidor, el vidrio fundido fluye a un afinador o acondicionador del vidrio conectado al fundidor de vidrio. En el acondicionador, el vidrio fundido se enfría gradualmente a una temperatura adecuada para su formación, y el vidrio fundido se suministra después desde el acondicionador a encima de un baño de metal fundido en una cámara de formación del vidrio. En la cámara de formación del vidrio, el vidrio fundido que se ha suministrado sobre la superficie del metal fundi-

do en la forma de una corriente ancha y relativamente poco profunda, se enfría para formar una hoja de vidrio continua, dimensionalmente estable. Dicha hoja puede estirarse o adelgazarse mediante la aplicación de fuerzas longitudinales, fuerzas laterales o de ambos tipos para formar una hoja del espesor deseado. Esta hoja de vidrio continua se retira luego de la cámara de formación para su ulterior transformación o tratamiento.

El vidrio fundido se suministra desde el acondicionador a la cámara de formación del vidrio a través de unos medios de suministro, que comprenden por regla general un canal cerrado. El vidrio fundido se retira del afinador y se le hace fluir a lo largo de una trayectoria sustancialmente horizontal a través de una abertura definida por un fondo o miembro de umbral, miembros laterales y un miembro superior. Al menos uno de estos miembros que definen la abertura puede moverse, de tal modo que se puede variar el tamaño de la abertura. Preferiblemente, el miembro superior es movable y se caracteriza como un miembro de dosificación o medida. El vidrio fundido se suministra sobre el metal fundido (preferiblemente estaño) en la cámara de formación mientras que se mantiene la superficie del fondo del vidrio aproximadamente a la misma altura que la superficie superior del miembro de umbral. El flujo del vidrio se mantiene prácticamente inalterado de este modo.

El miembro de umbral se extiende a través de la trayectoria de flujo del vidrio en el fono de los medios de suministro. La superficie orientada hacia arriba de este miembro de umbral sobre la que fluye el vidrio fundido, es convexa.

5 El canal a través del cual fluye el vidrio fundido sobre el metal fundido, incluye también miembros laterales o jambas que se extienden hacia arriba desde los extremos del miembro de umbral. Los bordes marginales de la corriente de vidrio fundido que fluye sobre el miembro de umbral se aplican a dichos miembros laterales. Unida a los miembros laterales y extendiéndose sobre el umbral, hay una bóveda. En general, el miembro de medida o puerta de guillotina se extiende hacia abajo desde la bóveda sobre el miembro de umbral de tal modo que se aplica a la superficie superior del vidrio fundido que fluye sobre el miembro de umbral. La puerta de guillotina se utiliza para controlar el tamaño de la abertura a través de la cual fluye el vidrio fundido. Por lo general, el miembro de medida o dosificación está alineado con el miembro de umbral con su porción más baja sustancialmente en línea con la porción más alta de la superficie superior convexa del umbral orientada hacia arriba. En algunos casos, puede ser deseable localizar el miembro de medida ligeramente aguas abajo de la porción superior del miembro de umbral. Las direcciones de "aguas

10

15

20

25

arriba" y "aguas abajo" están definidas por la dirección de flujo del vidrio a lo largo del procedimiento; es decir, que el vidrio fluye desde una porción situada aguas arriba del aparato de fabricación del vidrio hacia una porción situada aguas abajo del aparato de fabricación del vidrio.

El miembro de umbral comprende preferiblemente un refractario tal como sílice fundida o alúmina colada por fusión. Sin embargo, el umbral puede estar construido de un material tal como un metal inerte, en particular platino, que no reaccione con el vidrio. Los materiales preferidos para el umbral y otros miembros de suministro son alúmina o sílice sustancialmente puras (de pureza mayor que 90 por ciento en peso). Tales materiales fundidos en ausencia sustancial de otros materiales que pudieran formar fases eutécticas no deseadas, proporcionan superficies de contacto con el vidrio que no ocasionan marcas en el vidrio como las producidas por los refractarios convencionales. Es particularmente preferida la sílice fundida, debido a su estabilidad dimensional en un amplio intervalo de temperaturas.

Preferiblemente, la porción de aguas abajo de la superficie convexa superior del umbral está sumergida parcialmente en el baño de metal fundido en la cámara de formación. La superficie convexa superior del umbral puede te-

ner la forma de una curva continua que podría ser genera-  
da por la rotación de una línea recta alrededor de uno o  
más ejes. Por ejemplo, la superficie convexa puede ser una  
sección de un cilindro o puede tener forma parabólica o  
5 hiperbólica. Se ha encontrado, sin embargo, conveniente,  
tanto para la construcción como para la operación, propor-  
cionar un miembro de umbral que tiene una superficie supe-  
rior que comprende una pluralidad de superficies sustancial-  
mente aplanadas o planas con sus regiones de interseccio-  
10 nes ligeramente redondeadas para combinar las superficies  
relativamente planas dando como resultado una superficie  
convexa continua. Una forma de umbral particularmente útil  
es una que tiene una porción sustancialmente horizontal en  
su región más alta. Una forma de umbral particularmente  
15 útil es una que tiene tres porciones sustancialmente pla-  
nas que comprenden su superficie superior: una, horizontal,  
como una porción de la parte más alta; una segunda, incli-  
nada aproximadamente 15 a 35 grados con respecto a la ho-  
rizontal, como una porción de aguas arriba; y una tercera,  
20 inclinada de 5 a 20 grados con respecto a la horizontal,  
como una porción de aguas abajo. Un tal umbral, cuando se  
utiliza en combinación con un miembro de medida o puerta  
de guillotina, sustancialmente alineado con la intersección  
entre la porción horizontal intermedia y la porción de aguas  
25 abajo, ha conducido a resultados particularmente ventajo-

sos.

El miembro de umbral puede estar provisto de medios para calentar o enfriar el umbral como se ha descrito en la solicitud original o principal de esta solicitud de patente, la cual se incorpora como referencia. Por ejemplo, pueden extenderse tubos de enfriamiento a través del miembro de umbral, o bien se pueden extender a su través elementos calentadores de resistencias eléctricas.

Una de las ventajas de la utilización de un umbral que tenga una forma convexa orientada hacia arriba en la fabricación de vidrio plano es que el vidrio fundido que fluye, cuando se aplica a la porción superior del umbral convexo, ve reducida su velocidad debido a la sección transversal convergente disponible para el flujo del vidrio. Mientras que el vidrio más próximo al umbral fluye lentamente, el vidrio más alejado del umbral continúa fluyendo a una velocidad relativamente mayor. Así, el vidrio que no ha estado en contacto con el umbral o próximo al mismo en la parte principal del vidrio fundido que fluye actúa sobre el umbral en una cantidad mucho mayor que el vidrio que está y ha estado fluyendo próximo al umbral. Los solicitantes han encontrado que la velocidad de deterioro de un elemento refractario en contacto con el gas que fluye se ve influenciada notablemente por la velocidad con la que fluye el vidrio junto al material, y han descue

bierto que empleando un umbral convexo la velocidad de  
erosión y disolución del umbral refractario se ve reduci-  
da espectacularmente. Los solicitantes han encontrado tam-  
bién que la superficie del fondo de una cinta de vidrio  
5 producida a partir de vidrio fundido que ha estado fluyen-  
do sobre un tal umbral, tiene una calidad excelente.

La cara inclinada de aguas arriba de un umbral  
que tiene una superficie superior de caras múltiples se  
extiende preferiblemente con una inclinación suficiente pa-  
10 ra situar la intersección de la cara inclinada de aguas  
arriba y la cara vertical de aguas arriba del umbral a  
una altura por encima del fondo del acondicionador tal que  
cuando se establecen los flujos en una masa de vidrio fun-  
dido en el acondicionador, el plano de flujo neutro se  
15 encontrará aproximadamente a la misma altura que esta inter-  
sección. Un tal flujo puede establecerse por un control  
térmico apropiado en el acondicionador de acuerdo con las  
enseñanzas de la solicitud de patente original asimismo  
pendiente de esta solicitud de patente que se incorpora  
20 aquí como referencia. Un tal umbral está sometido a menos  
desgaste que un umbral que tenga esta intersección a una  
altura mayor. Esto se debe a que el flujo de vidrio adya-  
cente a la cara inclinada de aguas arriba es virtualmente  
nulo en esta disposición. Mientras tanto, el flujo hacia  
25 arriba junto a la cara vertical de aguas arriba del umbral

se evita localizando de este modo el umbral con respecto al plano de flujo neutral. Esto evita el peligro de que el flujo de vidrio adyacente al umbral traiga vidrio situado por debajo de la superficie desde cerca del fondo del acondicionador hasta la corriente de vidrio fundido que se suministra para su formación. Como tal vidrio situado por debajo de la superficie es en muchos casos fuente de piedras, vidrio desvitricado y otras impurezas causantes de defectos, esta realización preferida de la invención proporciona unos medios para asegurar la producción de vidrio que esté exento de los defectos causados por tales impurezas.

En una realización preferida, la hoja de vidrio continua que se hace pasar por el aparato, se estira o impulsa a una velocidad tal que su anchura es sustancialmente igual a la separación entre los miembros laterales de los medios de suministro. De este modo, el procedimiento es mucho más estable que el propuesto por Pilkington, en particular cuando el vidrio que se produce tiene un espesor menor que el alcanzado en equilibrio con el baño de formación de metal fundido. Esto se atribuye al hecho de que la cinta o masa de vidrio está fijada a lo largo de una línea en vez de sólo en un punto durante el adelgazamiento.

Esta invención se comprenderá mejor con referencia a los dibujos que se adjuntan, que acompañan a esta solicitud.

### Descripción Breve de los Dibujos

La Figura 1 es una vista en corte longitudinal de una sección de suministro que conecta un acondicionador de vidrio con una cámara de formación de vidrio que muestra el umbral convexo de la presente invención.

La Figura 2 es una vista en corte horizontal tomada a lo largo de la línea de corte 2-2 de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista agrandada en corte longitudinal de una realización preferida de la presente invención.

### Descripción de las Realizaciones Preferidas

Haciendo ahora referencia a las Figuras 1 y 2, se muestra en ellas una instalación de fabricación de vidrio que incluye un horno de fabricación de vidrio y una cámara de formación de vidrio. Un fundidor de vidrio 11, tal como un horno convencional regenerativo que utilice como combustible gas o aceite, se proporciona para la fusión de las materias primas con objeto de formar el vidrio fundido.

Conectado al fundidor 11, se halla un afinador o acondicionador 13 del vidrio. El vidrio fundido se afina en el afinador o acondicionador 13 en preparación para su formación, y se contiene en el mismo con anterioridad a ser suministrado a una cámara de formación.

Conectada al afinador 13 se halla una cámara de formación 15. Conectado a la cámara de formación 15 se halla un aparato de retirada del vidrio, 17.

5 El afinador 13 y la cámara de formación 15 están conectados a través de unos medios 21 de suministro de vidrio.

10 Los medios 21 de suministro de vidrio comprenden un miembro 23 de umbral de fondo, miembros laterales 25, una bóveda 27, un miembro de medida o dosificación 29 y un miembro de cierre 31. El miembro de medida 29 es movable de tal modo que la abertura definida por el mismo, junto con los miembros laterales o jambas 25 y el umbral 23, pueda variarse. Así, se puede controlar la velocidad de flujo del vidrio a través de la abertura.

15 El vidrio fundido 33 contenido en el afinador 13, se enfría a una temperatura tal que su viscosidad esté comprendida dentro del intervalo que va desde aproximadamente  $10^3$  hasta aproximadamente  $10^4$  poises. Este vidrio fundido se retira luego del afinador y se hace fluir a través de  
20 la abertura definida por el umbral, los miembros laterales y el miembro de dosificación, yendo a parar sobre un baño de metal fundido 35 en la cámara de formación 15. La masa de vidrio formada sobre la superficie del baño de metal fundido 35 se enfría y se adelgaza para formar una hoja o cinta  
25 continua 37, dimensionalmente estable, de vidrio plano

que es retirada del baño de metal fundido y de la cámara de formación por el aparato de salida 17 que comprende por regla general rodillos de soporte y de transporte.

El aparato y el método presentes son útiles en la fabricación de vidrio plano de cualquier composición, tal como, por ejemplo, vidrios de sosa-cal-sílice, vidrios de alúmina-sílice, vidrios de borosilicato, etcétera. En la fabricación de los vidrios de sosa-cal-sílice, se ha encontrado particularmente ventajoso emplear un umbral, miembros laterales y un miembro de dosificación que comprende sílice colada por fusión. La sílice fundida se prepara de una manera similar a la descrita en la Patente de los EE.UU. N<sup>o</sup> 3.151.964 concedida a North, y se tritura y muele para formar polvo de sílice fundida. El polvo de sílice fundida molido se tamiza y se clasifica. Se prepara una barbotina de colada a partir de los finos del polvo de sílice fundida, y esta barbotina se cuele en moldes de yeso de forma adecuada para obtener un miembro de umbral, miembros laterales y un miembro de medida. Los miembros crudos resultantes se secan lentamente y se calcinan luego en un horno para producir un umbral, miembros laterales y un miembro de medida, todos y cada uno de los cuales tienen superficies extremadamente lisas para su contacto con el vidrio.

Las características físicas de este umbral de sílice colada por fusión preferido se pueden apreciar a partir

de un examen microscópico de tiras cortadas a partir de un umbral o de otros miembros de sílice colada por fusión, cada uno de los cuales se extiende hacia el interior desde su superficie de contacto con el vidrio. Se observa una capa  
5 de piel o capa superficial apreciable. Dicha capa tiene aproximadamente 50 micras de espesor y comprende granos finos (de 10 micras de diámetro) de sílice aglutinados. Por debajo de la piel hay una capa densa apreciable, de un espesor aproximado de 5 a 10 milímetros, que comprende granos  
10 de gran tamaño (de 100 a 350 micras de diámetro) aglutinados por una matriz de granos muy finos (de 5 micras de diámetro y más pequeños). El interior de la masa de sílice colada por fusión comprende una matriz porosa de granos más gruesos (de 5 a 20 micras de diámetro) que rodea granos de  
15 gran tamaño (de 100 a 350 micras de diámetro). En la matriz porosa se encuentran oquedades que tienen diámetros de hasta un milímetro.

Durante la producción de vidrio de sosa-cal-sílice, se suministra el vidrio fundido sobre un tal umbral de  
20 sílice colada por fusión con viscosidades comprendidas dentro del intervalo que va desde  $10^3$  a  $10^4$  poises. Al cabo de varios meses de operación, el umbral presenta escasos signos de desgaste, y el vidrio producido durante el período de  
operación está exento de marcas apreciables en la superfi-  
25 cie.

El miembro de dosificación es un miembro en forma de placa que tiene un corte transversal longitudinal sustancialmente como se muestra en la Figura 3. Este miembro es de forma similar a una puerta de guillotina convencional tal como la que se utilizaba en los procedimientos de la técnica anterior en los que el vidrio fluye sobre un labio y cae sobre rodillos de colada o sobre un baño de formación de metal fundido. El miembro de dosificación tiene preferiblemente una porción superior de forma estrechada o convergente para asegurar el mismo en una estructura de soporte que puede subirse y bajarse para controlar la posición del miembro de medida con respecto al umbral.

Los miembros laterales o jambas están conformados preferiblemente de tal modo que descansan parcialmente sobre el umbral y descansan parcialmente fuera de los extremos del umbral de tal modo que aquéllos pueden empujarse mecánicamente hacia abajo y hacia dentro contra el umbral. Como se muestra en la Figura 2, los miembros laterales tienen preferiblemente forma cóncava en un corte transversal en planta con el fin de alojar el miembro de dosificación y prevenir que el mismo se desplace aguas abajo debido a las fuerzas hidrostáticas y de flujo del vidrio fundido contra el mismo.

El umbral tiene una forma de bloque alargado, siendo su dimensión mayor la que se extiende transversal-

mente al flujo del vidrio fundido. Su anchura y su profundidad (o altura) son preferiblemente lo más pequeñas posible, con tal que sean compatibles en proporcionar un umbral de resistencia mecánica suficiente para permitir su manipulación e instalación. El umbral está provisto preferiblemente de orificios de acceso que se extienden a su través a lo largo de su dimensión transversal. Estos orificios son para alojar calentadores o refrigerantes a fin de controlar la temperatura del umbral durante su empleo.

El umbral tiene una superficie superior convexa orientada hacia arriba. Como se muestra en la Figura 3, la parte superior del umbral preferido se define por una cara de aguas arriba 41, una cara superior horizontal 43, y una cara de aguas abajo 45. El miembro de dosificación se extiende preferiblemente en dirección descendente hacia el umbral en las proximidades de la intersección entre la cara superior y la cara de aguas abajo.

En una realización preferida, la cara superior es aproximadamente horizontal y las caras de aguas arriba y aguas abajo están inclinadas hacia abajo con respecto a aquélla. La cara de aguas arriba está inclinada en un ángulo de aproximadamente 20 grados con relación a la horizontal, y la cara de aguas abajo está inclinada en un ángulo de aproximadamente 10 grados con relación a la horizontal. La cara de aguas abajo se extiende en una distancia

suficiente para que el metal fundido del baño de metal fundido en la cámara de formación se extienda sobre una porción de la cara de aguas abajo. A medida que se suministra el vidrio fundido por el umbral y sobre el metal fundido, el vidrio que fluye junto al miembro de dosificación o al umbral fluirá con la suficiente lentitud para que la erosión de estos miembros sea mínima.

Aun cuando esta invención se ha descrito con referencia a realizaciones particularmente preferidas, los expertos en la técnica de la fabricación del vidrio reconocerán que pueden nacerse variaciones en la práctica de esta invención sin apartarse de los conceptos que se describen aquí. De acuerdo con ello, se tiene la intención de que esta descripción sea ilustrativa más bien que limitativa, y los solicitantes han definido su invención en las reivindicaciones que se adjuntan a esta descripción.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 27 de Marzo de 1974, bajo el Número 452.463, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10                    Los puntos de invención propia y nueva, que se  
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente  
de Invención en España, por VEINTE años, son los que se  
recogen en las reivindicaciones siguientes:

15                    1ª.- Un método de fabricar vidrio plano que com-  
prende: (a) fundir el vidrio; (b) acondicionar el vidrio  
fundido para prepararlo para la formación posterior; (c)  
suministrar el vidrio fundido por un miembro de umbral que  
tiene una superficie superior convexa orientada hacia arri-  
ba, sobre un baño de metal fundido; (d) enfriar el vidrio  
20 fundido suministrado sobre el baño de metal fundido para  
formar una hoja continua dimensionalmente estable de vidrio;  
y (e) retirar la hoja continua de vidrio del baño de metal  
fundido.

25                    2ª.- Un método de fabricar vidrio plano, que com-  
prende las etapas de: (a) establecer una masa de vidrio

fundido en un recipiente; (b) retirar una corriente de vidrio fundido de la masa de vidrio fundido a lo largo de una trayectoria sustancialmente horizontal, teniendo la corriente de vidrio mayor anchura que profundidad, haciendo fluir el vidrio fundido a través de una abertura en una pared del recipiente, estando definida la abertura por un umbral que tiene una superficie superior convexa orientada hacia arriba, miembros laterales y un miembro superior, siendo al menos uno de los miembros movable con el fin de variar el tamaño de la abertura; (c) suministrar la corriente de vidrio fundido sobre un baño de metal fundido mientras que se mantiene su elevación de superficie de fondo sustancialmente a la misma elevación del fondo de la abertura para formar una masa de vidrio sobre el baño de metal fundido; (d) transportar la masa de vidrio a lo largo de la superficie del baño de metal fundido; (e) enfriar la masa de vidrio desde su estado fundido para formar una hoja continua y dimensionalmente estable de vidrio; y (f) retirar la hoja continua de vidrio del baño de metal fundido.

3<sup>a</sup>.- Un método de acuerdo con la reivindicación 2<sup>a</sup>, en el que la anchura de la masa de vidrio sobre el baño de metal fundido se mantiene sustancialmente igual que la anchura de la corriente de vidrio fundido que se retira de la masa o baño de vidrio fundido.

4<sup>a</sup>.- Un método de acuerdo con la reivindicación

2ª, en el que el vidrio es un vidrio de sosa-cal-sílice, el umbral es sílice colada por fusión, y la viscosidad del vidrio en la corriente de vidrio fundido es de aproximadamente  $10^3$  a aproximadamente  $10^4$  poises.

5                   5ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 2ª, en el que la masa de vidrio fundido se enfría para establecer un flujo hacia el umbral en una porción superior de la masa y un flujo que se aleja del umbral en una porción inferior de la masa o baño, y en el que el enfriamiento se controla para establecer un límite entre los  
10 flujos en una elevación, sustancialmente en la elevación de una intersección entre la superficie del umbral orientada hacia arriba y una cara sustancialmente vertical de la pared a través de la cual fluye el vidrio pasando por  
15 la abertura definida por el umbral, los miembros laterales y el miembro superior.

6ª.- Un método de fabricar vidrio plano.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y  
20 con los fines que se han especificado.

25

Esta Memoria consta de veintidos hojas escritas  
a máquina por una sola de sus caras.

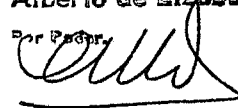
Madrid,

21 ABR. 1975

P.A.

Alberto de Elzaburu

Por Poder.



11.4.75/RIA.-

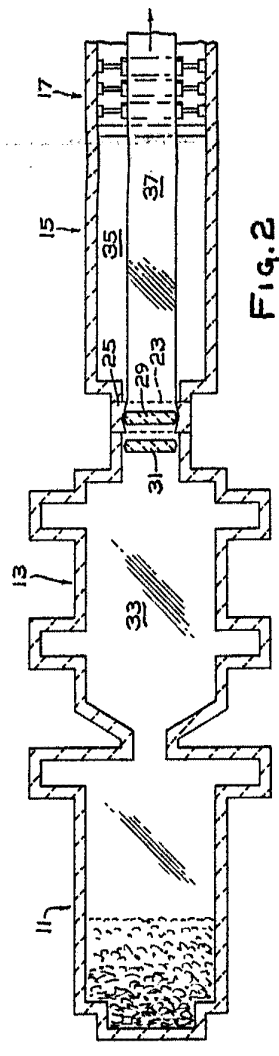


Fig. 1

Fig. 2

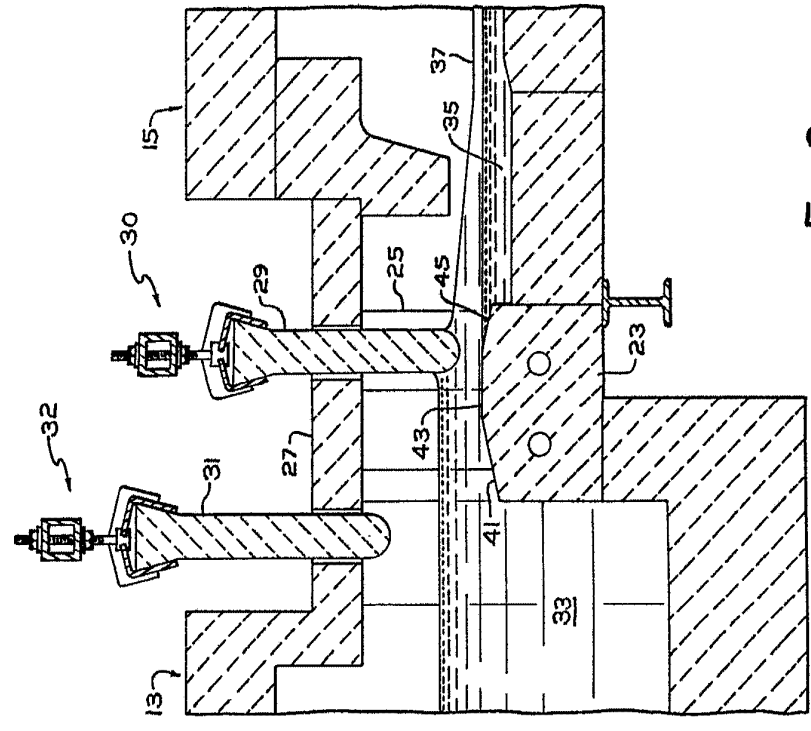


Fig. 3

Alfredo de  
P. S.

POOR  
QUALITY

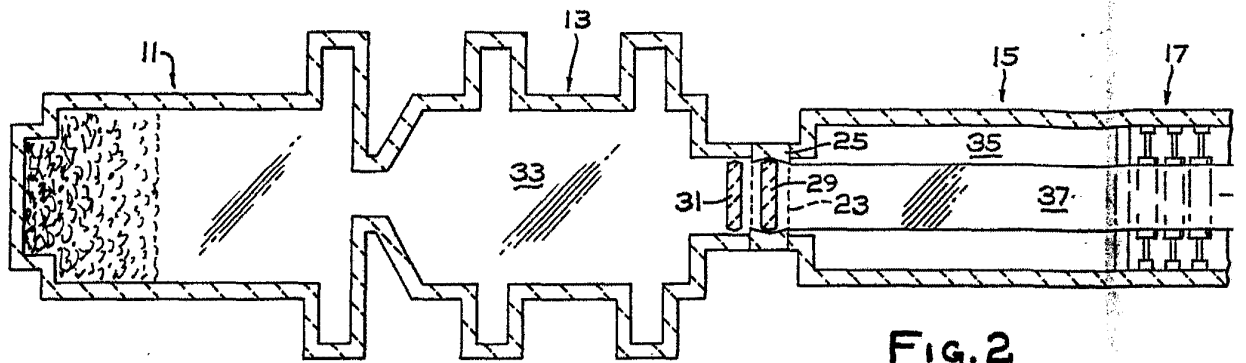


FIG. 2

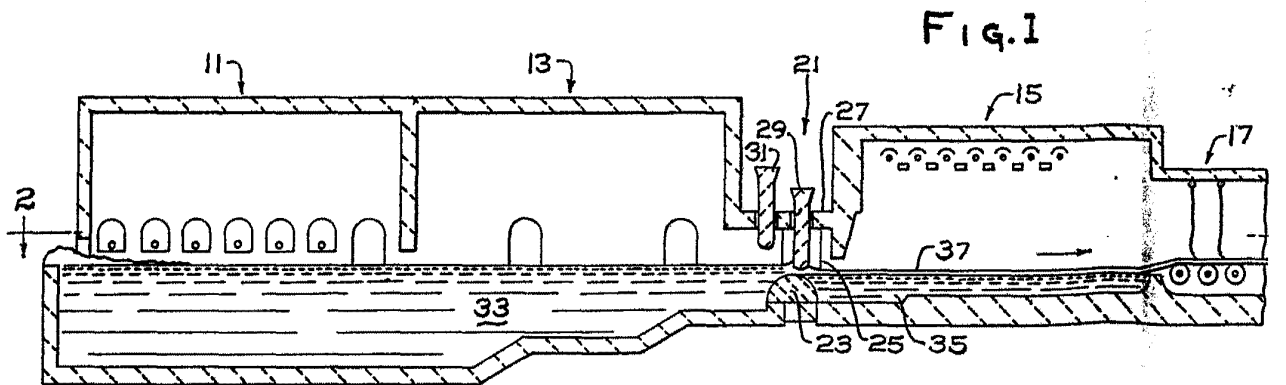


FIG. 1

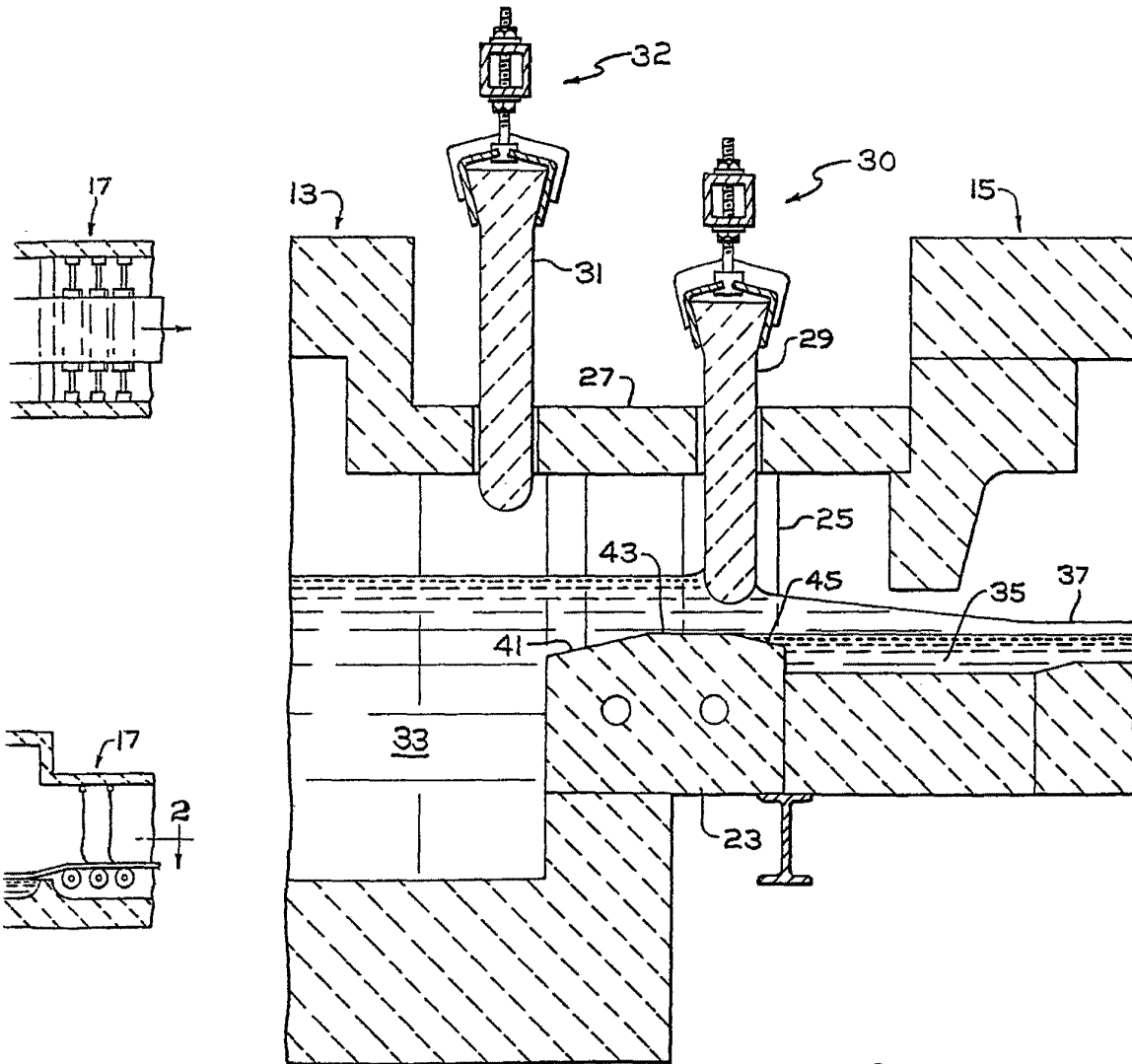


FIG. 3

Alberto de ~~Alambrera~~  
 Por Poder.

**POOR  
 QUALITY**