



307003

MEMORIA DESCRIPTIVA
que se acompaña a la solicitud de una

..... PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por " UN APARATO PA-
RA LA FABRICACION DE VIDRIO "

Como divisional de la solicitud de Patente Nº
302.491 del mismo solicitante.

a favor de

PILKINGTON BROTHERS LIMITED

domiciliado en 277-283 Martins Bank Building,
Water Street, Liverpool 2, Lancashire, Gran
Bretaña.-

PRIORIDAD: de la solicitud de patente ingle-
sa No. 30046/63 del 29 julio de -
1963.-

307003

- 2 -

307003

11



5

Este invento se refiere a la homogenización del vidrio fundido y en particular a la homogenización de una corriente progresiva de vidrio fundido en las condiciones de un proceso de fabricación de vidrio en el que se produce -- una corriente progresiva de vidrio fundido sobre una corriente de retorno de vidrio fundido enfriado.

10

Aunque en la presente memoria descriptiva se describe para mejor comprensión tanto el procedimiento de fabricación como el aparato utilizado en dicho procedimiento, sólo se reivindica el aparato pues el procedimiento queda reivindicado en la solicitud de patente No. 302.491 de la que la presente es divisional.

15

Una forma de corriente de tal clase tiene lugar en -- diversos procedimientos de fabricación de vidrio, por ejemplo, en la garganta de un horno de fusión de vidrio entre la zona de fusión y la zona de eliminación de burbujas del horno, y en el canal que une un depósito de fusión de vidrio a un horno continuo desde el vidrio en forma de láminas es extraído verticalmente. Normalmente no ha sido satisfactorio el agitado del vidrio cuando existe una forma tal de corriente, pues sería perjudicial para el vidrio producido -- ocasionar cualquier interferencia entre las corrientes progresiva y de retorno.

20

25

Un objeto principal de este invento es facilitar un método perfeccionado de fabricación de vidrio en cuyo método se obtiene una corriente progresiva de vidrio fundido homogéneo sin causar intercambio de vidrio fundido entre las corrientes progresiva y de retorno.

30

Según el invento, un método de fabricación de vidrio en el que se produce una corriente progresiva de vidrio fun-



307003 307003

5

didado sobre una corriente de retorno de vidrio fundido enfriado, se caracteriza por la agitación de una de dichas corrientes de vidrio fundido mientras se separan las dos corrientes de vidrio en la zona en que se efectúa la agitación, a fin de reducir al mínimo el intercambio de vidrio fundido entre dichas corrientes en aquella zona.

10

Según un método preferido de operación del invento, la corriente progresiva es agitada y es separada de la corriente de retorno en la zona en que tiene lugar la agitación, a fin de reducir al mínimo el intercambio de vidrio fundido entre las corrientes progresiva y de retorno en tal zona.

15

El vidrio fundido que fluye progresivamente puede agitarse mediante el borboteo de un gas a través de la corriente progresiva, pero según el invento es preferible que la corriente progresiva sea agitada mediante revolvimiento. También puede efectuarse la agitación de la corriente progresiva produciendo una corriente ascendente del vidrio fundido desde una rejilla metálica calentada eléctricamente y sumergida en la corriente progresiva.

20

25

En una aplicación del invento, se facilita una corriente homogénea de vidrio fundido desde la zona de fusión a la zona de eliminación de las burbujas en un horno de fusión de vidrio, agitando la corriente progresiva de vidrio fundido desde la zona de fusión al interior de la zona de eliminación de burbujas, y posicionando una superficie divisora en el vidrio fundido de la zona de agitación al nivel del plano neutro entre la mencionada corriente progresiva y la corriente de retorno del vidrio fundido enfriado desde la zona de eliminación de burbujas a la zona de fusión, para re

30

30/003 - 4 - 207005



ducir al mínimo o eliminar cualquier intercambio de vidrio fundido ocasionado por el agitación entre la corriente progresiva y la corriente de retorno.

5 El método del invento puede también emplearse en los procedimientos para la extracción de vidrio en chapas.- En tales procedimientos uno o más hornos continuos están conectados a un depósito de fusión del vidrio mediante canales a través de cada uno de los cuales existe una corriente de retorno del vidrio fundido enfriado desde el horno al depósito de fusión. Según el invento, también se facilita un método para producir una corriente de vidrio homogéneo en un horno continuo desde el cual es extraído verticalmente el vidrio en forma de láminas, que se caracteriza por el agitación de la corriente progresiva de vidrio fundido en el interior del

10

15

20

hornos y por el posicionado de una superficie separadora en el vidrio fundido al nivel del plano neutro entre las corrientes progresiva y de retorno del vidrio fundido en la zona de agitación, para reducir al mínimo o eliminar cualquier intercambio de vidrio fundido ocasionado por el agitación entre la corriente progresiva y la corriente de retorno.

Puede situarse una sola fila de agitadores en la corriente progresiva. Sin embargo, según el invento, la eficacia del agitación debe mejorarse localizando la acción agitadora en la corriente progresiva del vidrio fundido.

25 También comprende el invento, un aparato para fabricar vidrio por un método como el anteriormente indicado, que incluye un canal adaptado para conducir una corriente progresiva de vidrio fundido sobre una corriente de retorno en el fondo del canal, una fila de agitadores posicionados a través

30

de la parte superior de dicho canal para agitar la corriente

307003

11 D



progresiva, y una aleta separadora montada entre las paredes laterales del canal por debajo de los agitadores y posicionada de forma que separe la corriente progresiva de la corriente de retorno en la zona de los agitadores.

5

En una aplicación del invento, el canal está constituido por la garganta de un horno de fusión de vidrio entre la zona de fusión y la zona de eliminación de burbujas del horno.

10

En otra aplicación del invento, a un aparato para la extracción vertical del vidrio en láminas, el aparato incluye un horno continuo desde el que se extrae verticalmente el vidrio en láminas, estando conectado dicho canal al horno continuo.

15

Preferiblemente, la aleta separadora es de forma aerodinámica y los agitadores son agitadores helicoidales que producen un movimiento descendente del vidrio fundido sobre la superficie superior de la aleta, cuyo movimiento descendente es desviado hacia arriba por la aleta en la dirección general de la corriente progresiva del vidrio fundido a lo largo del canal a partir de los agitadores.

20

Además, según el invento, para localizar la acción agitadora la aleta incluye una pared vertical que se extiende hacia arriba desde el borde posterior de la aleta, y una pared de barrera que se extiende a través del canal posicionada en el lado anterior de los agitadores, estando la parte inferior de dicha pared de barrera verticalmente distanciada por encima de la aleta para facilitar una entrada de la corriente progresiva de vidrio fundido en la cámara de agitación así delimitada.

25

30

Como quiera que la aleta separadora está sometida -

307003

- 6 -
307003



5 durante toda su vida de trabajo a la temperatura del vidrio en fusión, está fabricada de material refractario. A fin de simplificar el montaje de la aleta y que se encuentre sometida a esfuerzos indebidos cuando está sumergida en el vidrio fundido, preferiblemente tal aleta es un puente hueco de material refractario encerrado en un fino revestimiento de metal refractario y constituido de forma que el peso específico de la aleta sea del mismo orden que el del vidrio fundido.

10 Es aconsejable que el metal refractario sea seleccionado del grupo que comprende el molibdeno, el platino y las aleaciones de molibdeno o platino que sean resistentes al ataque del vidrio fundido.

15 Para que pueda comprenderse más fácilmente el invento se describirán ahora, como ejemplo, algunas realizaciones del mismo con referencia a los adjuntos dibujos esquemáticos, en los que:

20 La Figura 1 es un alzado parcialmente en sección que muestra un canal que conecta un depósito de fusión de vidrio con un horno continuo, con un aparato según el invento situado en el canal.

La Figura 2 es una vista similar a la Figura 1, que muestra una modificación del aparato para mejorar la eficacia del agitación.

25 Con referencia a los dibujos, la Figura 1 muestra un canal que consiste en un piso (1) y paredes laterales (2) que se dirigen desde un depósito de fusión de vidrio, que no se muestra, a un horno continuo. El canal tiene un techo (3) a través del cual pende una compuerta interceptora (4).
30 En (5) se indica uno de los bloques en forma de "L" de un -

307003

307003



horno continuo de tipo conocido, cuyos bloques en forma de "L" delimitan una cámara a través de la cual se extrae verticalmente una lámina de vidrio.

5

El canal forma una prolongación del depósito de fusión y como es normal existe una corriente progresiva de vidrio fundido, indicada por la flecha (6), a lo largo de la parte superior del canal, y una corriente de retorno de vidrio fundido enfriado, que puede estar contaminado con burbujas u otros productos producidos por el contacto con el refractario, a lo largo del fondo del canal volviendo desde el horno continuo al depósito de fusión. Esta corriente de retorno se indica en (7) en la Figura 1. El nivel de la superficie de la corriente progresiva se indica en (8) y existe un plano neutro (9) en el vidrio fundido en que la velocidad de éste es cero.

10

15

Una fila de agitadores (10) va montada en el techo (3) y los agitadores están espaciados uno al lado del otro a través del canal. En la Figura 1 sólo se muestra un agitador de forma helicoidal, pero en una realización práctica del invento pueden existir, por ejemplo, diez y seis agitadores equidistantes a través de un canal de 12 pies (3,65 m.). También los agitadores (10) pueden ser de cualquier forma adecuada, por ejemplo, pueden emplearse agitadores de paso recto de forma cilíndrica. En la realización que se ilustra los agitadores están dispuestos de forma que sus extremos inferiores están algo por encima del plano neutro (9), a fin de que los agitadores (10) queden posicionados únicamente en la corriente progresiva (6).

20

25

30

Una aleta separadora (11) va montada entre las paredes laterales (2). La aleta está en forma de un puente hori

307003



307003

11 DIC 1964

zontal de forma generalmente rectangular, pero el borde delantero (12) de la aleta está basculado hacia abajo a fin de que el mismo quede ligeramente oblicuo a la corriente de retorno (7) del vidrio fundido.

5 La superficie superior (13) de la parte central de la aleta (11) se extiende generalmente en el plano neutro -- (9) aunque tenga un ligero declive en la dirección descendente de la corriente progresiva (6). El borde posterior (14) de la aleta está inclinado hacia arriba en la corriente progresiva (6) pasados los agitadores.

10 La aleta (11) tiene una forma aerodinámica y no produce por si misma mezcla mutua de las corrientes progresiva y de retorno. Cuando los agitadores (10) giran en la corriente progresiva (6) del vidrio fundido, deben producir un movimiento descendente del vidrio fundido en la zona del plano neutro (9), especialmente cuando se utilizan agitadores helicoidales. Cualquier corriente descendente del vidrio sobre la superficie superior (13) de la aleta (11) es desviada hacia arriba por el borde (14) de la aleta, en la dirección general de la corriente progresiva del vidrio fundido dentro - de la cámara de extracción.

15 Así, el agitado de la corriente progresiva produce un flujo de vidrio homogéneo hasta el horno y la presencia de la aleta separadora reduce al mínimo o evita cualquier movimiento descendente del vidrio fundido desde la corriente progresiva (6) al interior de la corriente de retorno (7), o cualquier movimiento ascendente del vidrio enfriado desde la corriente de retorno a la corriente progresiva. La necesaria corriente progresiva de vidrio homogéneo es facilitada así -

20

25

30 sin interferencia con la forma de la corriente progresiva y

307003

- 9 -
3076003



la de retorno en el canal, a causa de que la corriente progresiva es separada de la corriente de retorno en la zona de los agitadores.

5 De acuerdo con el invento, se obtiene una mayor eficacia de agitación en la corriente progresiva, localizando la acción agitadora de la fila de agitadores (10). Esto se ilustra en la Figura 2.

10 La corriente progresiva de vidrio (6) es obligada a pasar a través de una cámara cerrada de agitación, cuya cámara está delimitada entre paredes de barrera posicionadas delante y detrás de la fila de agitadores. Una de tales paredes de barrera es una pared vertical (15) que se extiende hacia arriba y forma parte integral con el borde posterior (14) de la aleta separadora (11). Existe un espacio (16) en
15 tre la parte alta de la pared (15) y la superficie (8) del vidrio fundido.

Una pared de barrera (17) está posicionada en la parte anterior a los agitadores y se extiende entre las paredes laterales (2). La parte alta de la pared (17) se eleva sobre el nivel superficial (8) del vidrio y la parte inferior de la pared está verticalmente distanciada por encima de la aleta (11) para delimitar una entrada (18) para la corriente progresiva de vidrio fundido al interior de la cámara de agitación. La entrada (18) está situada justamente sobre el nivel del plano neutro (9). Los agitadores (10) en dicha cámara tienen una acción impulsora y están controlados de forma que sea impulsada precisamente la cantidad exacta de vidrio para la corriente progresiva a través de la entrada (18) de la cámara.

30 Según la construcción de la Figura 1, el borde delan

30



307003

tero (12) de la aleta (11) se inclina hacia abajo y tal línea de flujo asegura que toda la corriente progresiva de vidrio fundido en el canal penetra en la entrada (18) y es impulsada a través de la cámara de agitación. La corriente de vidrio fundido homogéneo sale de la cámara de agitación a través de la salida (16) delimitada sobre la parte alta de la pared (15).

La aleta (11) está construída de material refractario y a fin de evitar la contaminación del vidrio fundido durante su contacto con la aleta, la misma está provista de un fino revestimiento de un metal resistente al ataque del vidrio fundido. Preferiblemente, el revestimiento metálico es un fino revestimiento de molibdeno o platino o de una aleación de cualquiera de dichos metales que sea resistente al vidrio fundido.

En las paredes laterales (2) se facilitan unos asientos para fijar la aleta (11) y la pared de barrera (17). Preferiblemente, estos elementos están construídos de la forma descrita en la solicitud de patente No. 302.490, es decir, que cada uno de ellos comprende un cuerpo hueco de material refractario encerrado con un fino revestimiento metálico según se describió antes. Los materiales preferidos para la aleta (11) y la pared de barrera (17) son refractarios aluminosilíceos, materiales fundidos de sílice y materiales electrofundidos de corindón-circonio.

El cuerpo refractario hueco está formado con una o más cavidades interiores, a fin de que la aleta compuesta (11) y la pared de barrera (17) tengan cada una de ellas un peso específico del mismo orden que el del vidrio fundido en que han de sumergirse. Existe así muy escasa tensión en la

307003



3076003

5 aleta y en la pared de barrera debido a su flotabilidad en el vidrio fundido y pueden estar situadas con seguridad entre las paredes laterales (2) sin flexión o curvatura alguna en el centro. Esto es una considerable ventaja pues es importante asegurarse de que la superficie superior (13) de la aleta (11) permanece en toda su longitud tan cerca como sea posible del plano neutro (9).

10 Habrá de entenderse que el aparato separador de -- las corrientes antes descrito, o el aparato de agitación localizada, pueden emplearse en otros procedimientos de fabricación de vidrio y en aparatos en que se precisa una corriente de vidrio fundido homogéneo.

15 Según otra modificación del invento, los agitadores (10) pueden ser sustituidos por un dispositivo para borbotear gas en la corriente progresiva (6) de vidrio fundido, a fin de homogenizar el vidrio de dicha corriente progresiva. En esta realización del invento, un tubo o tubos con una pluralidad de orificios de salida van montados sobre la aleta precisamente por encima de su superficie superior (13) y la aleta comprende los dispositivos necesarios para suministrar un gas a presión al tubo o tubos. El gas que escapa por los orificios del tubo o tubos, agita la corriente progresiva de vidrio fundido para homogenizar el vidrio sobre la aleta sin que interfiera con la corriente de retorno.

20 En la realización de la Figura 2, los agitadores (10) pueden también ser sustituidos por dispositivos borboteadores de gas montados en la parte alta de la aleta, a fin de que exista una agitación localizada del vidrio fundido para homogenizarlo en la cámara delimitada entre las paredes (15 y 17), y para que surja una corriente progresiva de vi-

3076003



307003

drio homogéneo sobre la parte alta de la pared (15).

5 Además, a causa de que la corriente de retorno queda separada de la corriente progresiva, puede ser agitada dicha corriente de retorno, si se desea, sin mezcla alguna - - apreciable de vidrio fundido enfriado de la corriente de retorno con la corriente progresiva.

10 En otra aplicación, el invento puede emplearse para agitar la corriente progresiva de vidrio fundido que tiene lugar por encima de una corriente de retorno de vidrio fundido enfriado en la garganta de un horno de fusión de vidrio - entre la zona de fusión del horno y la zona de eliminación - de las burbujas del horno.

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

15 - REIVINDICACIONES -

1. Un aparato para la fabricación de vidrio, que incluye un canal adaptado para conducir una corriente progresiva de vidrio fundido sobre una corriente de retorno en el fondo del canal, una fila de agitadores posicionados a --
20 través de la parte superior de dicho canal para agitar la corriente progresiva, y una aleta separadora montada entre las paredes laterales del canal por debajo de los agitadores y - posicionada de forma que separe la corriente progresiva de - la corriente de retorno en la zona de los agitadores.

25 2. Un aparato según la reivindicación 1, en el que el canal está constituido por la garganta de un horno de fusión de vidrio entre sus zonas de fusión y de afino o eliminación de burbujas.

30 3. Un aparato según la reivindicación 1, que incluye un horno continuo desde el que se extrae verticalmente el

307003



307003

vidrio en láminas, estando conectado el referido canal con el horno continuo.

5

4. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en que la aleta separadora tiene una forma aerodinámica.

10

5. Un aparato según la reivindicación 4, en que los agitadores son agitadores helicoidales que producen un movimiento descendente del vidrio fundido sobre la superficie superior de la aleta, cuyo movimiento descendente es desviado hacia arriba por la aleta en la dirección general de la corriente progresiva de vidrio fundido a lo largo del canal -- una vez pasados los agitadores.

15

6. Un aparato según las reivindicaciones 4 ó 5, en que la aleta incluye una pared vertical que se extiende hacia arriba desde el borde posterior de la aleta, y una pared de barrera que se extiende transversalmente al canal y que está posicionada antes de los agitadores, estando la parte inferior de dicha pared de barrera verticalmente espaciada sobre la aleta para facilitar una entrada para la corriente progresiva de vidrio fundido al interior de la cámara agitadora así delimitada.

20

25

7. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en que la aleta separadora es un puente hueco de material refractario encerrado en un fino revestimiento de un metal refractario y constituido de forma que el peso específico de la aleta sea del mismo orden que el del vidrio fundido.

30

8. Un aparato según la reivindicación 7, en que el metal refractario es seleccionado del grupo que comprende el molibdeno, el platino y las aleaciones de molibdeno o de pla

307003

11 DIC. 1964



307003

tino que sean resistentes al ataque del vidrio fundido.

9. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN APARATO PARA LA FABRICACION DE VIDRIO".

5

Todo tal y conforme se describe y reivindica en la presente Memoria descriptiva que consta de catorce páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 11 diciembre 1964

ALFONSO UNGRIA

10

p.p.

15

20

25

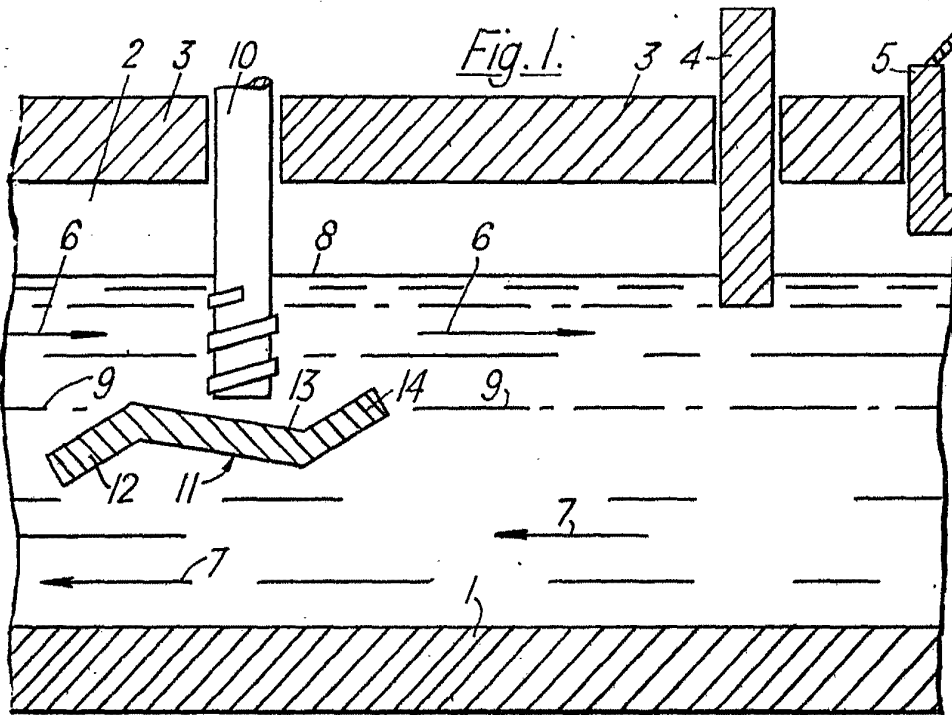
307003

30

307003

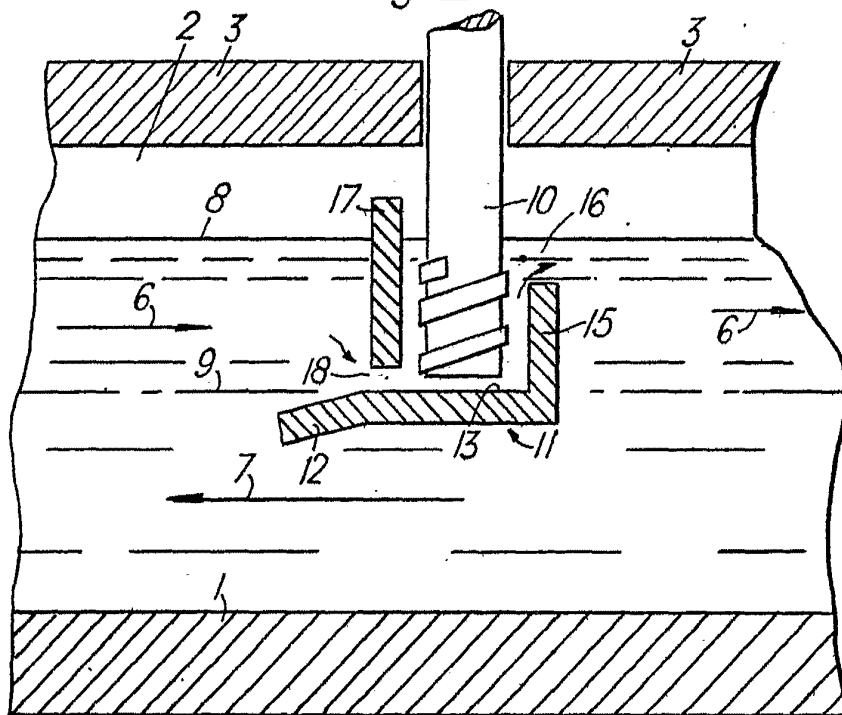


307003



307003

Fig. 2.



ESCALA VARIABLE

MADRID, 11 DE Diciembre DE 1964.

ALFONSO UJARRA

D.º.