

332507

20 000



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por : "UN METODO DE FABRI
CACION DE VIDRIO"

a favor de

PIKINGTON BROTHERS LIMITED

domiciliado en 201-211 Martins Bank Building, Water
Street - LIVERPOOL 2. Lancashire - INGLATERRA

PRIORIDAD: de la solicitud de patente británica
nº 44900/65 del 22 de Octubre de 1.965



Este invento se refiere a la fabricación de vidrio y más especialmente a métodos de fabricación de vidrio que emplean un baño de metal en fusión, y a aparatos para tales métodos.

5 Un principal objeto del presente invento es facilitar un nuevo método de fabricación de vidrio en el que los compuestos formadores del vidrio se combinan para formar el vidrio a una temperatura mucho mas baja que la que ha sido posible hasta ahora.

10 Otro objeto del invento es proporcionar un método perfeccionado de fabricación de vidrio en forma de una fina película.

15 De acuerdo con el invento desde su más amplio aspecto, se facilita un método de fabricación de vidrio que comprende el alimentar los elementos formadores del vidrio en las proporciones adecuadas a una masa de metal en fusión, mantener el metal en fusión bajo condiciones químicas y térmicas controladas de forma que los compuestos formadores del vidrio en las prescritas concentraciones relativas para constituir un vidrio particular y que el vidrio sea sintetizado desde tales compuestos, cuyo vidrio forma
20 una capa sobre la superficie del metal en fusión, y retirar el vidrio de la superficie del metal en fusión.

25 Las condiciones químicas deben ser tales que se formen óxidos y sulfuros de los elementos, y un método preferido de acuerdo con el invento comprende el alimentar en las proporciones adecuadas a una masa de metal en fusión elementos que oxidan preferentemente al metal en fusión y cuyos óxidos forman el vidrio, mantener el metal en fusión bajo condiciones controladas de oxidación y de temperatura tales que los óxidos formadores del vidrio sean producidos en las prescritas concentraciones relativas para
30 constituir un vidrio particular y que el vidrio sea sintetizado



desde los óxidos así formados, cuyo vidrio forma una capa sobre la superficie del metal en fusión, y retirar el vidrio de la superficie del metal en fusión.

5

Por éste método los compuestos formadores del vidrio, por ejemplo óxidos, estan en una forma muy finamente dividida o incluso en forma molecular cuando los mismos se combinan para sintetizar el vidrio y así la operación formadora del vidrio puede realizarse a una temperatura mucho mas baja que la temperatura corriente empleada para la fusión de la mezcla formadora del vidrio. Por ejemplo, el método de sintetizar el vidrio de acuerdo con el invento puede realizarse con la temperatura del metal en fusión controlada para estar en el órden de los 1.000° C, mientras que usualmente es necesario elevar los materiales formadores del vidrio hasta una temperatura de aproximadamente 1.500° C en el horno corriente de fusión de vidrio.

10

15

Alternativamente, los compuestos prereaccionados formadores del vidrio, por ejemplo óxidos y/ o sulfuros, pueden añadirse al metal en fusión en una forma finamente dividida y manteniendose las apropiadas condiciones químicas para que los compuestos permanezcan en tal estado antes de su síntesis para formar el vidrio.

20

En ciertos casos, algunas de las partículas, por ejemplo partículas de óxido, pueden no quedar completamente disueltas, sino que más bien queden incorporadas en una pasta vítrea para producir un vidrio translúcido que podria utilizarse en aplicaciones electrónicas. Por ejemplo, el vidrio puede incluir partículas de alúmina sin disolver.

25

La temperatura a la que tiene lugar la oxidación de los elementos añadidos a la masa de metal en fusión debe ser tal que sea tambien suficiente para sintetizar el vidrio deseado de

30



los óxidos así formados. En algunos métodos de acuerdo con el invento, sin embargo, los óxidos se forman de los elementos a una temperatura y se condensan juntos a otra temperatura para formar el vidrio deseado.

5

A fin de facilitar tales condiciones térmicas independientemente controlada para cada operación del proceso, el invento comprende también un método de fabricación de vidrio que comprende el alimentar en las adecuadas proporciones a un baño de metal en fusión elementos que oxidan preferentemente al metal en fusión y cuyos óxidos forman el vidrio, mantener el metal en fusión bajo condiciones controladas de oxidación a una temperatura tal que los óxidos formadores del vidrio sean producidos en el metal en fusión en las prescritas concentraciones relativas para constituir un vidrio particular, acondicionar térmicamente el metal en fusión que contiene dichos óxidos de forma que el vidrio deseado sea sintetizado de los óxidos, cuyo vidrio forme una película sobre la superficie del metal en fusión, y retirar la película de vidrio de la superficie del metal en fusión.

10

15

20

En un procedimiento de realización del proceso del invento, las condiciones controladas de oxidación son tales que solamente existe presente el oxígeno suficiente para combinarse con los elementos añadidos al metal en fusión. Como los elementos añadidos son todos elementos que oxidan preferentemente al metal en fusión, únicamente se oxidan los elementos añadidos y queda presente una cantidad despreciable del óxido del metal en fusión.

25

Sin embargo, algunos vidrios a producir pueden contener el elemento que constituye el baño del metal en fusión, siendo el óxido del metal en fusión uno de los constituyentes del vidrio. A fin de formar el óxido del metal del baño al mismo tiempo que se forman también los óxidos de los elementos añadidos, debe sumi-

30

200



nistrarse más oxígeno que el meramente necesario para producir en el metal en fusión las necesarias concentraciones relativas de los óxidos de los elementos añadidos, de forma que además se produzca una requerida concentración de óxido del metal del baño.

5

Desde tal aspecto, el invento proporciona un método de fabricación de vidrio que comprende el alimentar en las proporciones adecuadas a una masa de metal en fusión elementos que oxidan preferentemente el metal en fusión y cuyos óxidos forman el vidrio, manteniendo el metal en fusión bajo condiciones controladas de oxidación y de temperatura tales que los óxidos formadores del vidrio de los elementos y y del metal en fusión se producen en las prescritas concentraciones relativas para constituir un vidrio deseado y dicho vidrio es sintetizado de los óxidos así formados, cuyo vidrio forma una capa sobre el metal en fusión, y eliminar el vidrio de la superficie del metal en fusión.

10

15

El método del invento puede ser operado continuamente manteniendo una apropiada concentración de los elementos en el metal en fusión y retirando continuamente el vidrio que aparece sobre el metal en fusión según el mismo es formado.

20

De acuerdo con el invento, se facilita además un método de fabricación continua de vidrio plano sobre un baño de metal en fusión, comprendiendo el adicionar continuamente al baño elementos que son más reactivos químicamente que el metal en fusión y los compuestos de que se forma el vidrio a fin de mantener las prescritas concentraciones relativas de los expresados elementos en el baño, producir en el baño las condiciones químicas y térmicas controladas para que los compuestos formadores del vidrio se produzcan en concentraciones relativas para constituir un vidrio deseado y que tal vidrio deseado sea sintetizado desde los compuestos así formados, cuyo vidrio forma una capa sobre la su-

25

30



perficie del baño, y avanzar continuamente la capa en forma de cinta a lo largo del baño bajo condiciones térmicas que permitan que la capa sea retirada del baño sin deterioros.

5 Por ejemplo, éste método continuo de acuerdo con el invento puede realizarse utilizando un baño alargado de metal en fusión, entregandose continuamente al baño los elementos cuyos óxidos forman el vidrio por un extremo del baño en que las condiciones de temperatura y de oxidación son tales que los óxidos se forman facilmente en las proporciones requeridas para formar el
10 vidrio deseado, y existe una circulación del metal en fusión bajo el baño hacia el extremo más frio del baño desde cuyo extremo es descargada la capa de vidrio en forma de cinta. Los óxidos formados en el metal en fusión cuando el metal en fusión contiene los elementos adicionados se combinan para formar el vidrio
15 si se mantiene la temperatura al nivel necesario para la síntesis del vidrio desde los óxidos. La capa de vidrio que aparece sobre la superficie del metal en fusión es avanzada en forma de cinta hasta el extremo de descarga del baño enfriandose según avanza la misma y es retirada del baño sobre los rodillos transportadores que aplican una fuerza de tracción a la cinta enfriada de vidrio mientras avanza a lo largo del baño, con lo que se ayuda al
20 avance de la capa en forma de cinta desde el vidrio en fusión que se recoje en la superficie del baño.

25 Preferiblemente, el metal en fusión es estaño en fusión o una aleación de estaño en fusión con un peso específico mayor que el del vidrio y en la que predomina el estaño. Cualquier vidrio formado en la masa del metal en fusión se eleva a la superficie del metal en fusión donde se recoje para formar una capa de vidrio en fusión. Esta capa aparece como una película muy
30 fina de vidrio sobre la superficie del metal en fusión, por ejem-



5 plo una película de vidrio de aproximadamente 0,1 mm. de espesor. La fina película de vidrio es entonces retirada de la superficie del baño y conserva todavía su anchura y espesor.

10 Si la velocidad a la que el vidrio es retirado del baño es inferior a la velocidad a la que es sintetizado el vidrio, entonces el vidrio puede acumularse sobre la superficie del metal en fusión como una capa más gruesa que la fina película antes referida y puede producirse una capa de vidrio plano, por ejemplo una capa de 3 mm. de espesor, mediante un método de acuerdo con el invento.

15 La aleación de estaño que forma el baño puede ser una aleación de estaño con un metal seleccionado del grupo que comprende el cobre, la plata y el níquel. Cada uno de dichos metales es menos reactivo químicamente que el estaño y por consiguiente es también menos reactivo químicamente que los elementos que se añaden al baño de la aleación de estaño, de forma que sustancialmente no existe una oxidación del cobre, la plata o el níquel.

20 Una composición preferida del baño de metal en fusión es una aleación de estaño consistente en un 80% de estaño y un 20% de cobre.

25 Como cuerpo del metal en fusión pueden utilizarse aleaciones libres de estaño y un ejemplo de una de dichas aleaciones que puede emplearse en el método del invento es una aleación consistente en un 72% de plata y un 28% de cobre.

30 Uno de los elementos añadidos al cuerpo de metal en fusión es un elemento esencial formador de vidrio. Preferiblemente, por lo menos uno de los elementos añadidos al metal en fusión es un elemento seleccionado del grupo que comprende el silicio, el boro y el fósforo. Además, de acuerdo con el invento, los ele-



mentos añadidos al metal en fusión pueden incluir uno o mas metales seleccionados del grupo que comprende el sodio, el potasio, el bario, el calcio y el magnesio.

5 Cuando los elementos son metales que han de ser añadidos directamente al metal en fusión, es deseable que cada uno de los metales se añada en forma de una aleación del metal aditivo con por lo menos uno de los metales que constituyen el cuerpo o baño de metal en fusión. En un método de realización del invento, los elementos silicio, sodio y calcio se adicionan al metal en fusión en forma cada uno de ellos de una aleación consistente en un 1% del elemento, un 79% de estaño y un 20% de cobre.

10 Un procedimiento alternativo de adicionar los elementos al metal en fusión es por descarga electrolítica de los elementos al interior del metal en fusión, y en tal aspecto el invento incluye tambien un método de fabricación de vidrio en el que los elementos son continuamente adicionados al metal en fusión electrolizando compuestos de tales elementos en contacto con el metal en fusión.

15 Además, el invento proporciona un aparato para fabricar vidrio por un método como el anteriormente establecido, comprendiendo una estructura alargada de depósito que contiene un baño de metal en fusión, una estructura de cubierta que cubre la estructura de depósito, medios alimentadores en un extremo de la estructura de depósito para entregar al baño los elementos formadores del vidrio, reguladores de temperatura asociados con el baño para mantener en éste unas condiciones térmicas tales que el vidrio sea sintetizado en el baño desde aquellos elementos, una abertura de salida del baño en el otro extremo de la estructura de depósito, y medios transportadores asociados con la abertura de salida para transportar la capa en forma de cinta fuera de la

20

25

30



superficie del baño.

5 En una realización preferida del invento, los medios alimentadores comprenden una pluralidad de cubas electrolíticas delimitadas en un extremo de la estructura de depósito por mamparos que se extienden en el interior del baño de metal en fusión, estando formados los mamparos con aberturas que permiten la circulación del metal en fusión a través de cada cuba, medios impulsores asociados con cada cuba para circular el metal en fusión a través de cada cuba, medios para delimitar una capa de una sal en fusión sobre la superficie del metal en fusión en cada cuba, un electrodo dispuesto en cada cuba para sumergirse en una capa de sal en fusión confinada en la cuba, y un circuito de suministro eléctrico individualmente conectado a dichos electrodos y al metal en fusión para pasar una corriente electrolizadora a través de la capa de la sal en fusión de cada cuba.

10 El invento comprende también el vidrio producido mediante un método según anteriormente se establece, en particular el vidrio plano en forma de una película fina que es continuamente retirado de la superficie del metal en fusión según el mismo se forma en la citada superficie.

15 A fin de que el invento pueda comprenderse más claramente se describirán ahora, como ejemplos, algunas realizaciones del mismo con referencia a los adjuntos dibujos, en los que:

20 La Figura 1 es un alzado en sección de un aparato de acuerdo con el invento, mostrando una estructura alargada de depósito que contiene un baño de metal en fusión y una estructura de cubierta sobre el baño.

25 La Figura 2 es una vista en planta del aparato de la Figura 1 con la estructura de cubierta retirada.

30 La Figura 3 es una sección sobre la línea III-III de



200

la Figura 2.

5 Con referencia a los dibujos, un baño (1) de metal en fusión, por ejemplo una aleación en fusión consistente en un 80% de estaño y un 20% de cobre, está contenido en una estructura alargada de depósito que tiene un piso (2), paredes laterales integrales (3) y paredes de extremo integrales (4 y 5).

10 Una estructura de cubierta se extiende sobre la estructura de depósito y delimita sobre el baño un espacio libre (6) en forma de túnel. La estructura de cubierta comprende un techo (7), paredes laterales (8) y paredes de extremo (9 y 10). La pared de extremo 9 descansa sobre la pared de extremo 4 de la estructura de depósito, pero en el otro extremo de la estructura de depósito existe delimitada una abertura de salida (11) para el vidrio en forma de cinta producido en el baño. La abertura de salida (11) está delimitada entre la cara inferior de la pared de extremo (10) de la estructura de cubierta y la cara superior de la pared de extremo (5) de la estructura de depósito.

15 Un foso transversal (12) está formado en la pared (5) del extremo de salida de la estructura de depósito y en el foso va montado un rodillo (13) de forma que su superficie superior quede por encima del nivel superficial (14) del baño de metal en fusión y que la cinta de vidrio (15) producida sobre el baño sea elevada fuera de la superficie del baño (14) por el rodillo (13) para su descarga a través de la abertura de salida (11) sobre los rodillos transportadores (16) montados al exterior del extremo de salida de la estructura de depósito y transporten el vidrio a un

20

25

horno continuo de recodido de forma bien conocida.

30 En el espacio libre (6) sobre el baño (1) se mantiene una atmósfera especial. La atmósfera es introducida en el espacio libre a través de unos conductos (17) que se extienden a tra-



vés del techo (7) y están conectados por unos colectores (18) a los conductos suministradores de la atmósfera (19). La atmósfera se mantiene en una cámara en el espacio libre de forma que exista un flujo de atmósfera hacia el exterior a través de la abertura de salida (11) del baño.

5

Unos reguladores de temperatura (20) están sumergidos en el baño y existen reguladores de temperatura (21) en el espacio libre sobre el baño para que la temperatura del metal en fusión pueda ser debidamente controlada a lo largo del baño.

10

Una serie de cubas electrolíticas están construidas en la estructura de depósito en el extremo del baño opuesto al extremo de salida. Una pared (22) está formada a través de la estructura de depósito y está especialmente conformada según se describirá a fin de facilitar los deseados flujos de metal en fusión. El espacio comprendido entre la pared (22) y la pared de extremo (4) de la estructura de depósito está dividido mediante mamparos (23) en una serie de cubas. En la realización descrita se facilitan tres cubas. Cada cuba comunica con la parte principal del baño de metal en fusión aguas abajo de la pared 22 a través de un canal (25) cortado en la parte inferior de la pared 22, y al nivel superficial (14) del baño de metal en fusión existe un canal de salida (26) para cada cuba cortado en la parte superior de la pared 22. El canal (26) de la cuba central es paralelo a las paredes laterales de la estructura de depósito, en tanto que los canales (26) de ambas cubas exteriores se orientan hacia el interior hacia la línea central de la estructura de depósito, según se muestra claramente en la Figura 3 en particular.

15

20

25

Un impulsor de rueda de paletas (27) está montado en cada uno de los canales (26). Los ejes de las ruedas de paletas se extienden por encima del nivel superficial (18) del metal en

30



5

fusión, pero las paletas se sumergen en el metal en fusión casi hasta el fondo de los canales (26). Las ruedas de paletas son giradas por medios accionadores, que no se muestran, para hacer converger los flujos de salida del metal en fusión desde las cubas a través de los canales (26) y a lo largo de la superficie de la parte principal del baño, en tanto que el metal en fusión es atraído al interior de las cubas desde el fondo del baño a través de los canales de entrada (25). Una pared deflectora (28) en forma de "L" va montada en cada cuba para dirigir el flujo del metal en fusión a través de las cubas según se indica por las flechas 29.

10

Una capa (30) de una sal en fusión es soportada sobre la superficie del metal en fusión en cada una de las cubas, y cada una de las capas (30) es contenida en una barrera de carbón (31) que tiene un revestimiento refractario. Las barreras (31) retienen en las cubas las capas de la sal en fusión e impiden que las mismas escapen a través de los canales de salida (26).

15

Unos calentadores (32) estan montados cerca del fondo de cada cuba para calentar el metal en fusión atraído a través del canal 25 antes de que se eleve y fluya a través de la superficie inferior de la capa (30) de la sal en fusión confinada en la cuba. Cada cuba tiene un electrodo de carbón (33) que se sumerge en su capa de sal (30) y existe otro electrodo de carbón sumergido en el metal en fusión del baño al exterior de las cubas. El electrodo 34 está aislado y hermeticamente cerrado en una pared lateral (3) de la estructura de depósito.

20

25

Tres sales diferentes se confinan en las tres cubas, siendo cada una una sal que contiene un elemento cuyo óxido es un constituyente formador de vidrio.

30

En la fabricación de vidrio de sosa/cal/sílice, dos de las capas de sal en fusión pueden ser sales de sodio y de cal-



5

10

15

cio, por ejemplo cloruro sódico y cloruro cálcico, en tanto que la tercer capa es una capa de una sal que contiene silicio tal como K_2SiF_6 mezclado con cloruro potásico y sílice disuelta, Los electrodos 33 que se sumergen en las capas 30 de cloruro sódico, cloruro cálcico y la mezcla $K_2SiF_6/KCl/SiO_2$, estan conectados a un voltaje positivo para que los mismos actúen como ánodos. El electrodo 34 está conectado al otro terminal del suministro eléctrico y actúa como un cátodo. La corriente suministrada a cada una de las cubas es controlada individualmente de forma que existe una liberación controlada de sodio, calcio y silicio en el metal en fusión de cada cuba. Estos elementos liberados son arrastrados por los impulsores a través de los canales 26 según se muestra por las flechas 35, y la descarga de tales elementos es controlada de forma que los mismos se encuentran presentes donde las corrientes (35) se entremezclan en las concentraciones prescritas para la formación de un vidrio.

20

25

30

La temperatura se mantiene en ésta zona del baño a aproximadamente $1.000^{\circ} C.$ y a tal temperatura el vidrio es sintetizado.

Adicionalmente, pueden mantenerse las condiciones de oxidación en el baño de metal en fusión en la zona en que las tres corrientes se entremezclan, bien manteniendo una pequeña cantidad de oxígeno en el espacio libre sobre el baño, o bien burbujeando oxígeno, o una mezcla de nitrógeno/oxígeno, o una mezcla de nitrógeno/vapor en el metal en fusión de dicha zona. Si se desea, el espacio libre y la estructura de depósito pueden estar divididos para confinar las condiciones oxidantes a ésta zona del baño. En cualquier caso, la cantidad de oxígeno presente está controlada de forma que el mismo reacciona con los elementos liberados cuando los mismos son impelidos desde los canales 26 y no existe un

200



exceso de oxígeno que pueda reaccionar con el metal en fusión del baño.

5 Los óxidos de sodio, calcio y silicio se combinan en el baño de metal en fusión mientras los mismos se encuentran todavía en forma molecular y el resultante vidrio de sosa/cal/sílice se recoge sobre la superficie del metal en fusión. El vidrio aparece como una capa (36) de vidrio en fusión en forma de una película muy fina de vidrio que es tan ligera que puede sacarse sin deterioro del baño sin que sea necesario cualquier gran grado de enfriamiento o recocido. Las paredes laterales (4) de la estructura de depósito pueden estar recubiertas superficialmente según se indica en 37 con un material que no sea humectable por el vidrio en fusión, por ejemplo carbón en forma de grafito, para permitir que la capa (36) de vidrio en fusión sea avanzada, sin distorsión, a lo largo de la superficie del baño de metal en fusión.

10 La fuerza de tracción ejercida sobre la película estabilizada de vidrio (15) según la misma es sacada del baño en forma de cinta avanza el vidrio a lo largo del baño y hace que la fina película de vidrio sea continuamente atraída desde la zona del baño en que se forma el vidrio. Así, mediante la exacta regulación de la liberación electrolítica de los constituyentes del vidrio en el interior del metal en fusión y de las condiciones de la oxidación en el baño, el vidrio es formado a una velocidad deseada, y extrayendo el vidrio del baño mediante un esfuerzo de tracción controlado aplicado por los rodillos transportadores, la película enfriada que es sacada de la superficie del baño y descargada a través de la abertura de salida tiene un espesor deseado. Las capas (20) de sales en fusión son rellenadas desde unas tolvas (38) que tienen vertederos de salida (39) que se extienden



a través de la pared de extremo (9) de la estructura de cubierta y terminan por encima de las capas de sales de las cubas.

5 En otro método de acuerdo con el invento, el metal en fusión del baño puede ser una aleación de estaño que contiene un metal cuyo óxido forma un constituyente del vidrio que ha de producirse. Por ejemplo, el baño puede ser de una aleación de estaño/cobre/silicio y sílice que se forma en el baño mediante el burbujeo de vapor en el baño.

10 Puede desearse además producir un vidrio que tenga un determinado contenido de estaño y esto se efectúa aumentando el suministro de oxígeno para que exista presente oxígeno en exceso del necesario para la formación del vidrio básico, y dicho exceso de oxígeno reacciona con el estaño o con otro metal aleado con el estaño para producir un óxido que se incorpora al vidrio.

15 En tal proceso es necesario rellenar el metal del baño que se destruye según su óxido se incorpora al vidrio. Por ejemplo el silicio del baño puede rellenarse añadiendo al baño bolas de una aleación de silicio/cobre/estaño.

20 En lugar del silicio pueden añadirse electrolíticamente al baño de metal en fusión otros elementos esenciales formadores de vidrio, por ejemplo boro. El potasio y el magnesio pueden ser sustituidos por sodio y calcio.

25 Aunque todos éstos elementos pueden adicionarse mediante el método electrolítico antes referido, como alternativa pueden adicionarse en forma de aleaciones. Por ejemplo, el baño de metal en fusión puede ser un baño de una aleación de estaño consistente en un 80% de estaño y un 20% de cobre y los elementos silicio, sodio y calcio pueden adicionarse al metal en fusión en forma de bolas de aleaciones de dichos tres elementos aditivos siendo cada bola de una aleación consistente en un 1% del elemento, un 79% de es-

30



taño y un 20% de cobre.

5 Aunque es aconsejable el utilizar el estaño como el constituyente básico del baño de metal en fusión, pueden utilizarse aleaciones libres de estaño, por ejemplo una aleación de plata y cobre. Una aleación que puede usarse es una aleación consistente en un 72% de plata y un 28% de cobre. Esta es la aleación eutéctica plata/cobre que tiene una temperatura de solidificación justo por debajo de los 780° C.

10 La película fina de vidrio puede ser retirada del baño a una temperatura mucho más elevada que la temperatura usual a la que es retirado el vidrio en los métodos de fabricación de vidrio plano durante cuyo método el vidrio está en contacto con el metal en fusión. A causa de que el vidrio fabricado por el presente invento es muy fino, el mismo es muy ligero y por consiguiente es mucho menos susceptible a deterioros superficiales. Después de que la fina película de vidrio en forma de cinta ha sido retirada del baño sobre el que se formó, puede ser soportada, por ejemplo, sobre una piscina soportadora de estaño en fusión. En otro método, la película fina puede ser desviada ascendentemente desde la superficie del baño en que se formó y arrastrada hacia arriba a través de un horno continuo de recocido.

15 El nuevo proceso anteriormente descrito para la fabricación de vidrio plano fino puede ser aplicado a la fabricación de vidrio con una amplia gama de composiciones que sería adecuado para el endurecimiento químico, o para la fabricación de chapas de vidrio coloreado. Un vidrio muy fino endurecido químicamente producido por el método del invento, con un espesor por ejemplo de 0,1 mm., combinaría su flexibilidad con la transparencia y duración.

20 En resumen, la Patente de Invención que se solicita

30



Nº 332.507

deberá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

5

1. Un método de fabricación de vidrio que comprende el alimentar en las proporciones adecuadas los elementos formadores del vidrio al interior de un cuerpo de metal en fusión, mantener el metal en fusión bajo condiciones químicas y térmicas controladas tales que los compuestos formadores del vidrio se encuentren presentes en las prescritas concentraciones relativas para constituir un vidrio particular y que el vidrio sea sintetizado de tales compuestos, cuyo vidrio forma una capa sobre la superficie del metal en fusión, y retirar el vidrio de la superficie del metal en fusión.

10

15

2. Un método de fabricación de vidrio que comprende el alimentar en las adecuadas proporciones los elementos formadores del vidrio a un cuerpo de metal en fusión cuyos elementos oxidan preferentemente al metal en fusión y cuyos óxidos forman el vidrio, mantener el metal en fusión bajo condiciones controladas de oxidación y de temperatura tales que los óxidos formadores del vidrio se produzcan en las prescritas concentraciones relativas para constituir un vidrio particular y que el vidrio sea sintetizado de los óxidos así formados, cuyo vidrio forma una capa sobre la superficie del metal en fusión, y retirar el vidrio de la superficie del metal en fusión.

20

25

3. Un método de fabricación de vidrio que comprende el alimentar en las adecuadas proporciones a un baño de metal en fusión elementos que oxidan preferentemente al metal en fusión y cuyos óxidos forman el vidrio, mantener el metal en fusión bajo condiciones controladas de oxidación a una temperatura tal que los óxidos formadores del vidrio se produzcan en el metal en fusión en las prescritas concentraciones relativas para constituir un

30

10



1

vidrio particular, acondicionar termicamente el metal en fusión que contiene dichos óxidos para que de los mismos sea sintetizado el vidrio deseado, cuyo vidrio forma una película sobre la superficie del metal en fusión, y retirar la película de vidrio de la superficie del metal en fusión.

5

4. Un método de fabricación de vidrio que comprende el alimentar en las adecuadas proporciones a un cuerpo de metal en fusión elementos que oxidan preferentemente al metal en fusión y cuyos óxidos forman el vidrio, mantener el metal en fusión bajo condiciones controladas de oxidación y de temperatura tales que los óxidos formadores del vidrio de los elementos y del metal en fusión se produzcan en las prescritas concentraciones relativas para constituir un vidrio deseado y que el vidrio sea sintetizado de los óxidos así formados, cuyo vidrio forma una capa sobre la superficie del metal en fusión, y retirar el vidrio de la superficie del metal en fusión.

10

15

20

5. Un método de fabricación de vidrio plano sobre un baño de metal en fusión, que comprende el adicionar continuamente al baño elementos que son más reactivos químicamente que el metal en fusión y los compuestos de los que se forma el vidrio, a fin de mantener las prescritas concentraciones relativas de tales elementos en el baño, producir en el baño las condiciones controladas químicas y térmicas para que los compuestos formadores del vidrio se produzcan en concentraciones relativas para constituir un vidrio deseado y que el vidrio deseado sea sintetizado de los compuestos así formados, cuyo vidrio forma una capa sobre la superficie del baño, y avanzar continuamente la capa en forma de cinta a lo largo del baño bajo condiciones térmicas que permitan que la capa sea retirada del baño sin deterioros.

25

30

6. Un método se acuerdo con cualquiera de las prece-



dentes Reivindicaciones, en el que el metal en fusión es estaño en fusión o una aleación de estaño en fusión que tiene un peso específico mayor que el vidrio y en la que predomina el estaño.

5

7. Un método de acuerdo con la Reivindicación 6, en el que la aleación de estaño es una aleación de estaño con un metal seleccionado del grupo que comprende el cobre, la plata y el níquel.

10

8. Un método de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 5, en el que el metal en fusión es una aleación de estaño consistente en un 80% de estaño y un 20% de cobre.

15

9. Un método de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 5, en el que el metal en fusión es una aleación consistente en un 72% de plata y un 28% de cobre.

10. Un método de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 9, en el que los elementos adicionados al metal en fusión incluyen por lo menos un elemento seleccionado del grupo que comprende el silicio, el boro y el fósforo.

20

11. Un método de acuerdo con la Reivindicación 10, en el que los elementos adicionados al metal en fusión incluyen uno o mas metales seleccionados del grupo que comprende el sodio, el potasio, el bario, el calcio y el magnesio.

25

12. Un método de acuerdo con las Reivindicaciones 10 u 11, en el que los elementos son adicionados al metal en fusión en forma de aleaciones.

30

13. Un método de acuerdo con la Reivindicación 12, en el que los elementos silicio, sodio y calcio son adicionados al metal en fusión cada uno de ellos en forma de una aleación consistente en un 1% del elemento, un 79% de estaño y un 20% de cobre.

14. Un método de acuerdo con cualquiera de las Reivin-



1

dicaciones 1 a 11, en el que los elementos son continuamente adicionados al metal en fusión mediante compuestos electrolizadores de los referidos elementos en contacto con el metal en fusión de forma que los elementos sean descargados mediante la electrolisis en el metal en fusión.

5

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

10

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de veinte páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

15

Madrid, 20 octubre de 1.966

BERNARDO UNGRIA
P.P.

20

25

30

332507

332507

PILKINGTON BROTHERS LIMITED

HOVA UNICA

Fig. 1.

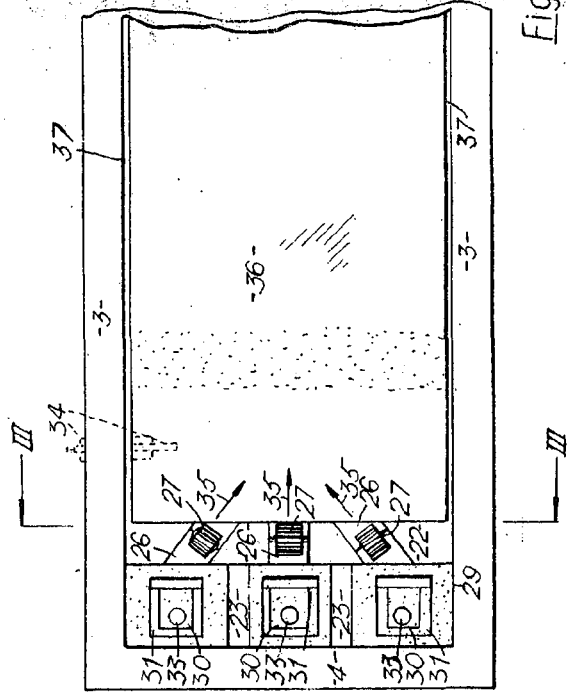
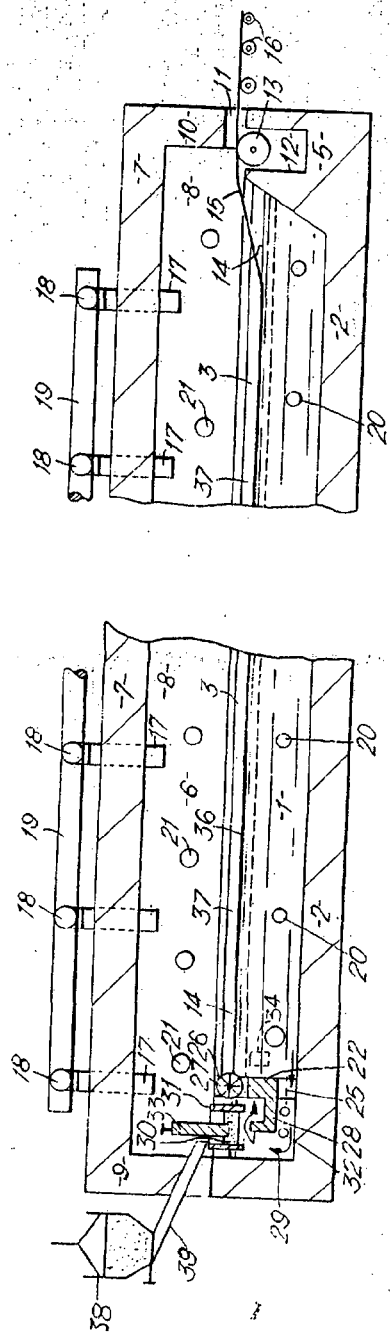


Fig. 2.

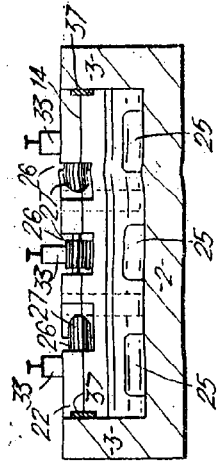


Fig. 3.

ESCALA VARIADA 1
 MADRID, 20 DE OCTUBRE DE 1966
 REINARDO JUNGCLAUB
 P. B.

