

355538

27 JUN



MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION.

Solicitante: PILKINGTON BROTHERS LIMITED

Residencia : 201-211, Martins Bank Building, Water
Street, LIVERPOOL 2, LANCASHIRE,
Inglaterra.

Enunciado : "UN PROCESO PARA LA FABRICACION DE VIDRIO"

Prioridad : de la solicitud de patente británica
Nº 30385/67 del 30 de Junio de 1967.



Este invento se refiere a mejoras en la fabricación de vidrio o en relación con la fabricación de vidrio.

5 Durante la fabricación de vidrio de acuerdo con las técnicas modernas, frecuentemente es necesario mantener el vidrio en fusión o calentado en moldes, depósitos, etc., bajo una atmósfera protectora. Así, por ejemplo, en la fabricación de vidrio plano mediante el denominado "proceso de flotación" en el que el vidrio está en contacto con un baño de metal en fusión y es avanzado en forma de cinta sobre el metal en fusión, el vidrio está
10 recubierto por una atmósfera protectora que se mantiene en un espacio libre por encima del baño.

El vidrio puede ser entregado al baño a una razón controlada como una cinta de vidrio formada que es entregada sobre la superficie del baño desde unos rodillos formadores y que
15 es avanzada a lo largo del baño en forma de cinta quedando sometida a un tratamiento superficial de la superficie según la misma es avanzada a lo largo del baño, y enfriándose la cinta según la misma se aproxima al extremo de salida del baño hasta que queda suficientemente endurecida para ser sacada sin deterioros del
20 baño y avanzada sobre unos rodillos transportadores hasta un horno continuo de recocido.

En otro procedimiento de operación, el vidrio en fusión es vertido sobre un baño de metal en fusión y es permitido de fluir lateralmente sin obstáculos sobre el baño hasta el límite de su flujo libre para formar un cuerpo flotante de vidrio
25 en fusión del que se desarrolla una cinta de vidrio y es avanzada a lo largo del baño para su enfriamiento y subsiguiente descarga del baño.

30 Unos elementos de carbono pueden formar parte de la estructura de depósito que contiene el baño de metal en fusión



o pueden estar asociados con dicha estructura de depósito. Por ejemplo, los rodillos de moldeo que son abastecidos con el vidrio en fusión desde un ante-crisol y cuyos rodillos laminan una cinta de vidrio que es inmediatamente entregada sobre la superficie del baño, pueden estar contruidos de carbono o provistos de una superficie de carbono. Estos rodillos se mantienen normalmente en la misma atmósfera protectora que se mantiene sobre el baño de metal en fusión. El baño de metal en fusión está contenido en una estructura alargada de depósito y una estructura de cubierta sobre la estructura de depósito define el espacio libre en el que se mantiene una atmósfera protectora en una cámara a presión. Los rodillos de moldeo pueden estar en una cámara separada en el extremo de entrada del baño en la que también se mantiene una cámara a presión de atmósfera protectora.

Otros usos de carbono en asociación con el baño de metal en fusión, sobre el que es avanzada una cinta de vidrio en el proceso de "fletación" para la fabricación de vidrio plano, son el uso de superficies de carbono incorporadas en las paredes laterales de la estructura de depósito al nivel superficial del baño de metal en fusión contra cuyas paredes laterales resbalan los márgenes de la cinta de vidrio. Dichas superficies de carbono quedan expuestas a la atmósfera del espacio libre sobre el baño. Pueden emplearse superficies de carbono para definir un canal desde el centro de la estructura de depósito, espaciado de las paredes laterales de la estructura de depósito, formandose en éste canal una cinta de vidrio que es avanzada entre las superficies de carbono que definen el canal hasta que la cinta queda suficientemente endurecida para mantener su forma sin ser retenida lateralmente.

Otra aplicación del carbono en el baño de metal en fusión es en la construcción de un rodillo tomador montado en el

27 JUN



interior del espacio libre sobre el baño, y que tiene una superficie operativa por encima del nivel superficial del baño, cuyo rodillo tomador es el primer miembro a ser contactado por la superficie inferior de la cinta endurecida de vidrio y cuyo rodillo toma a dicha cinta endurecida de vidrio y la descarga a través de la
5 abertura de salida del baño. La atmósfera protectora rodea al rodillo tomador y asegura que éste rodillo de soporte de la cinta está protegido contra la corrosión.

En el proceso de "flotación" otros elementos que
10 están expuestos a la atmósfera protectora existente en el espacio libre sobre el baño, son los elementos de calentamiento montados en la estructura de cubierta sobre el baño de metal en fusión, cuyos elementos de calentamiento están constituidos corrientemente de carburo de silicio.

15 El metal en fusión del baño es, por ejemplo, estaño en fusión o una aleación de estaño en fusión que tiene un peso específico superior al del vidrio y en la que predomina el estaño.

En otros procesos para el tratamiento y manipulación de vidrio en fusión o calentado, tales como el calentamiento de composiciones especiales de vidrio en hornos de mufla y el
20 moldeo de composiciones de vidrio óptico para producir lentes, etc., los elementos de carbono pueden constituir los materiales de fabricación de los hornos o moldes o pueden estar asociados con los mismos. Además, los elementos de calentamiento en los hornos pueden
25 estar constituidos de carburo de silicio.

La atmósfera protectora normal que se mantiene en una cámara a presión sobre el baño de metal en fusión, está constituida principalmente por un gas inerte, corrientemente nitrógeno aunque pueden utilizarse el helio, el argón o mezclas de los
30 mismos. Es ventajoso mantener un porcentaje de un gas reductor en



la atmósfera protectora y corrientemente se emplea el hidrógeno como el constituyente reductor de la atmósfera.

5 Se ha comprobado que el hidrógeno en la atmósfera protectora, en tanto que realiza una más efectiva acción reductora con respecto al vidrio y en el caso del "proceso de flotación" con respecto al baño de metal en fusión sobre el que es avanzado el vidrio, es también reactivo en alguna amplitud a las temperaturas de operación empleadas con algo del material, por ejemplo carbono y carburo de silicio antes mencionados que están expues-
10 tos a la cámara a presión de la atmósfera protectora.

Un principal objeto del presente invento es emplear una atmósfera protectora en la que el hidrógeno forma un porcentaje de la atmósfera pero en que la atmósfera está constituida de forma que inhiba cualquier reacción entre el hidrógeno
15 y los elementos de la estructura del equipo que están expuestos a la atmósfera protectora.

El invento está basado en el descubrimiento de que la presencia de metano en una tal atmósfera protectora proporciona el mantenimiento de una condición de equilibrio entre el hidrógeno de la atmósfera protectora y los elementos que pudieran
20 ser atacados por el hidrógeno, por ejemplo los elementos expuestos de carbono y de carburo de silicio.

En consecuencia, el invento es un proceso para la fabricación de vidrio durante cuyo proceso el vidrio es calentado en tanto se encuentra en contacto con una atmósfera protectora, caracterizándose porque la atmósfera comprende hidrógeno y
25 metano.

La atmósfera protectora puede contener un gas inerte tal como nitrógeno, helio o argón o mezclas de los mismos. Para algunas aplicaciones, por ejemplo para el calentamiento de com-
30



posiciones de vidrio en un horno de mufla, preferiblemente se evita el uso de un gas inerte tal como el nitrógeno, conteniendo la atmósfera protectora empleada una elevada proporción de hidrógeno.

5 El empleo de una atmósfera protectora de acuerdo con el presente invento se ha comprobado es efectiva al inhibir la reacción entre el contenido de hidrógeno y los elementos de la estructura del equipo en una amplia gama de temperaturas particularmente por encima de 500°C., por ejemplo a temperaturas dentro de la gama de 600° a 1.000°C y más elevadas.

10 Según se indicó anteriormente, el presente invento es particularmente aplicable al "proceso de flotación" para la fabricación de vidrio plano. En tal aplicación la atmósfera protectora incluye un gas inerte corrientemente en cantidad mayor. Así, el presente invento comprende también un proceso de fabricación de vidrio plano durante cuyo proceso el vidrio en forma de cinta es avanzado a lo largo de un baño de metal en fusión sobre el que se mantiene una cámara a presión de atmósfera protectora, caracterizándose porque un gas inerte predomina en la atmósfera, la cual contiene también de un 0,5% a un 12% de hidrógeno y de un 0,01% a un 6% de metano.

20 Dependiendo de las condiciones dominantes en el método particular que es operado para la fabricación de vidrio plano, así la cantidad de hidrógeno en la atmósfera protectora puede ser variada dentro de la gama anteriormente mencionada. Por ejemplo, si se encuentra que las condiciones de operación son algo oxidantes, entonces el porcentaje de hidrógeno sería más elevado. Con un porcentaje más elevado de hidrógeno, el porcentaje de meta- no en la atmósfera de acuerdo con el invento debe también ser incrementado a fin de mantener el equilibrio entre el hidrógeno, el



carbono o carburo de silicio, y el metano, y el porcentaje de metano presente puede ser expresado en función del porcentaje de la cantidad de hidrógeno presente.

5

10

Desde tal aspecto, el invento proporciona un proceso de fabricación de vidrio plano durante cuyo proceso el vidrio en forma de cinta es avanzado a lo largo de un baño de metal en fusión sobre el que se mantiene una cámara a presión de atmósfera protectora, caracterizándose porque la atmósfera protectora incluye de un 0,5 a un 12% de hidrógeno, y metano en una proporción del 1% al 50% del hidrógeno presente, siendo el resto de la atmósfera un gas inerte. El nitrógeno es utilizado corrientemente como gas inerte.

15

A fin de que el invento pueda comprenderse más claramente se describirán ahora, como ejemplos, algunas realizaciones del mismo con referencia particularmente a la fabricación de vidrio por el "proceso de flotación".

20

25

Anteriormente se hizo mención de los varios usos del carbono en la estructura de depósito y expuesto a la cámara a presión de atmósfera protectora que se mantiene por encima del baño de metal en fusión en la estructura de depósito, por ejemplo los rodillos de carbono para moldeo para formar una cinta de vidrio y entregar dicha cinta al baño de metal en fusión, las superficies de carbono colocadas en las paredes laterales de la estructura de depósito que contiene el baño de metal en fusión, o espaciadas de dichas paredes laterales para definir un canal desde el centro del baño sobre cuyas superficies resbala el vidrio, o medios para soporte de la cinta formados de carbono que elevan el vidrio de la superficie del baño y dirigen la cinta de vidrio a la abertura de salida de la estructura de depósito.

30

Puede facilitarse un revestimiento de carbono a la estructura de depósito que contiene el baño de metal en fusión.



5 Este revestimiento de carbono puede cubrir la totalidad del piso de la estructura de depósito así como también las paredes laterales de la estructura de depósito, que corrientemente es una estructura de depósito alargada, y las paredes de extremo tanto en el extremo de entrada como en el extremo de salida de la estructura de depósito, donde la pared de extremo de salida define con una pared de extremo de la estructura de cubierta una abertura de salida a través de la cual una cinta endurecida de vidrio de "flotación" es descargada desde el baño de metal en fusión. El revestimiento de carbono puede extenderse solo justamente hasta el nivel superficial del baño de metal en fusión, pero puede extenderse por encima de tal superficie de forma que el revestimiento de carbono de las paredes laterales y de las paredes de extremo de la estructura de depósito queden expuestas sobre el nivel superficial del metal en fusión a la atmósfera protectora contenida en el espacio libre sobre el baño.

20 El hidrógeno en la atmósfera protectora impide la quemadura del carbono expuesto a las elevadas temperaturas ocasionadas, pero a tales temperaturas el carbono es ligeramente reactivo frente al vapor y el hidrógeno. Por ejemplo, existe una reacción del carbono con el hidrógeno para producir hidrocarburos en los que el metano es un constituyente principal, y de acuerdo con el invento el metano es mantenido en la atmósfera protectora junto con el hidrógeno en una cantidad mayor que el mínimo necesario para mantener un estado de equilibrio entre el hidrógeno, el carbono y el metano, de forma que la reacción del hidrógeno y el carbono queda eliminada. Similarmente, la reacción de cualquier vapor de agua en el espacio libre sobre el baño con cualquier carbono expuesto queda suprimida por la presencia de la pequeña cantidad de metano existente en la atmósfera protectora.

25

30



Existe una relación entre la cantidad de hidrógeno presente en la atmósfera y la cantidad de metano presente. En algunas circunstancias, solamente un pequeño porcentaje de hidrógeno puede requerirse en la atmósfera sobre el baño, por un ejemplo un porcentaje del 0,5%. La probabilidad de reacción entre el carbono expuesto y el hidrógeno queda reducida con ello, de forma que la proporción de metano sería aproximadamente de un 1% del hidrógeno presente a fin de mantener el equilibrio que suprime la reacción entre el hidrógeno y el carbono.

10 Cuanda las condiciones son más oxidantes más vapor de agua está presente en la atmósfera protectora y puede usarse más hidrógeno en la atmósfera protectora. Por ejemplo, hasta un 12% de hidrógeno podría emplearse en la atmósfera sobre el baño. A fin de mantener el equilibrio entre el metano, el hidrógeno y el vapor de agua, puede requerirse que la cantidad de metano presente sea de hasta el 50% de la cantidad de hidrógeno presente lo que significaría que la atmósfera protectora contendría aproximadamente un 12% de hidrógeno junto con el gas inerte, que corrientemente es nitrógeno, y aproximadamente un 6% de metano.

20 Los elementos de calentamiento montados en la estructura de cubierta sobre el baño de metal en fusión, son elementos calentadores de resistencia eléctrica constituidos de carburo de silicio, el cual se sabe asume alguna reacción con el hidrógeno de la atmósfera sobre el baño, produciendo el envejecimiento del carburo de silicio, y también se ha comprobado que la adición de metano a la atmósfera protectora sobre el baño suprime las reacciones entre el hidrógeno o el vapor de agua y el carburo de silicio y tiene un beneficioso efecto sobre la duración de los elementos calentadores de carburo de silicio en el espacio libre sobre el baño.



La adición de metano a la atmósfera protectora sobre el baño de metal en fusión en el proceso de "flotación" proporciona así la importante ventaja de prolongar la duración de los elementos de carbono y de carburo de silicio que están expuestos a la atmósfera protectora sobre el baño. La selección de la proporción de metano en la atmósfera protectora en relación con la proporción necesaria de hidrógeno en la atmósfera protectora para cumplimentar las requeridas condiciones reductoras en un determinado grupo de circunstancias en la operación del proceso, asegura que en cualquier eventualidad existe suficiente metano en la atmósfera sobre el baño para mantener un estado de equilibrio entre el hidrógeno, el metano y el carbono o el carburo de silicio, de forma que quede suprimida la reacción del hidrógeno con el carbono o el carburo de silicio.

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

- REIVINDICACIONES -

1. Un proceso para la fabricación de vidrio durante cuyo proceso el vidrio es calentado mientras está en contacto con una atmósfera protectora, caracterizándose porque la atmósfera comprende hidrógeno y metano.

2. Un proceso según la Reivindicación 1, que se caracteriza porque la atmósfera protectora contiene un gas inerte.

3. Un proceso según la Reivindicación 2, que se caracteriza porque el gas inerte es nitrógeno, helio o argón o mezclas de los mismos.

4. Un proceso según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 3, que se caracteriza porque el vidrio es calentado a una temperatura por encima de 500°C.

5. Un proceso según la Reivindicación 1 de fabri-

27 JUN



5 cación de vidrio plano, durante cuyo proceso el vidrio en forma de cinta es avanzado a lo largo de un baño de metal en fusión sobre el que se mantiene una cámara a presión de atmósfera protectora, que se caracteriza porque un gas inerte predomina en la atmósfera, la cual contiene también de 0,5% a 12% de hidrógeno y de 0,01% a 6% de metano.

6. Un proceso según la Reivindicación 5, que se caracteriza porque la atmósfera protectora contiene de 0,5% a 12% de hidrógeno, y metano en proporción del 1% al 5% del hidrógeno presente, siendo el resto de la atmósfera un gas inerte.

7. Un proceso según las Reivindicaciones 5 o 6, que se caracteriza porque el gas inerte es nitrógeno.

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

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria que consta de once páginas mecanografiadas.

Madrid, 27 de Junio 1.968

BERNARDO UNGRIA
P.P.

20

25

30