

"UN MEMORIO PARA FABRICAR ALDRIO BONSISTICADO EXEMPLE DE SOSA".

s o r e :

EN LONDRES (INGLATERRA)

ELTINGTON BROTHERS LIMITED, DE MACIONALIDAD INGLESA, RESIDENTE
DE UNA PATENTE DE INVENCIÓN POR VENTOS ANOS EN ESPAÑA A EAVOR DE

M E M O R I A D E S C R I P T I V A



656

951653



- Esta invención se refiere a la fabricación de un vidrio exento de sosa con un componente de ácido de boro; a tal vidrio se le denomina vidrio "borosilicato" y aunque se dice que no lleva sosa, por lo regular contiene una pequeña proporción de hasta acaso un 2% de sosa como impureza inevitable. A las composiciones de vidrio generalmente uno se refiere en términos de sus componentes óxidos por conveniencia para su identificación, a pesar de que en el vidrio en realidad los óxidos están mutuamente combinados entre sí para formar unas estructuras complejas.
- 5.-
- 10.- El óxido de boro se emplea como componente del vidrio con el fin de perfeccionar las propiedades eléctricas, las de resistencia a la acción atmosférica, y las de resistencia a los elementos y productos químicos así como el calor; y también en los casos en que el vidrio se forma en fibras con el propósito de conseguir un vidrio de la mejor viscosidad a temperaturas superiores al punto de liquefacción. Su eficacia para estos fines se debe en parte a sus cualidades intrínsecas y en parte al hecho de actuar como material fundente en la mezcla de la que se hace el vidrio, de forma que la sosa, que es el material fundente usado más comúnmente y que conduce a pobres propiedades de resistencia contra la acción atmosférica, se puede eliminar de la mezcla.
- 15.-
- 20.- El empleo del ácido de boro como componente del vidrio en la fabricación de filamentos de vidrio no sólo ayuda a la fusión como se ha indicado un poco antes, sino que también produce el efecto de aumentar la capacidad de trabajo del vidrio fundido lo que resulta particularmente de mucho valor en la producción de los filamentos usados en la elaboración de cordones de vidrio de muchos filamentos, y por lo tanto el ácido de boro es un componente importante del vidrio destinado a este efecto.
- 25.-
- 30.- Hasta aquí se había empleado siempre el ácido bórico como fuente del ácido de boro para la fabricación de vidrio borosilicato exento de sosa, es decir que la mezcla empleada para forma



mar tal vidrio ha contenido siempre ácido bórico.

- Al hacer el vidrio de una mezcla que contenga ácido bórico surge una dificultad y es que el vidrio fundido contiene granos, es decir burbujas de gas sin disolver, así como también gas disuelto que más adelante puede desprenderse de la solución y formar más burbujas. Los granos se deben evitar en todo lo posible en todos los procesos de la elaboración del vidrio y, en efecto se suele someter el vidrio fundido a un proceso de refinado con el fin de eliminar todos los granos, pero éste es un tratamiento caro y no quita todo el gas disuelto del vidrio fundido. La presencia de gas disuelto en el vidrio con el que se hacen filamentos puede presentar más inconvenientes que los mismos granos pues cuando se vuelve a fundir el vidrio en la cazoleta donde se forman los filamentos, en particular si esta refundición se realiza a una temperatura más elevada que la usada durante la fabricación o refinado del vidrio, el gas disuelto se desprende de la solución en el vidrio (este fenómeno se conoce con el nombre de "re-boil" (re-ebullición), y forma burbujas que pueden obstaculizar la producción de los filamentos.
- El gas disuelto en el vidrio fundido obtenido de una mezcla que contiene ácido bórico, está formado en gran parte de vapor de agua absorbido, y el ácido bórico es la fuente principal de este vapor de agua. El ácido bórico contiene una proporción elevada de agua combinada químicamente y este contenido de agua se absorbe en la mezcla cuando ésta se introduce en el horno de fundir debido al tostado inicial o glaseado de la mezcla que impide que se escape el vapor de agua.
- Un fin principal de la presente invención es perfeccionar el modo de la fabricación para impedir que quede encerrado o absorbido algo de vapor de agua en el vidrio fundido conseguido de una mezcla u hornada para la producción de vidrio borosilicato "exento de sosa".

Un método de fabricación del vidrio borosilicato libre

251653

-4-



de sosa de acuerdo con el presente invento se caracteriza porque la mezcla empleada lleva un borato metálico anhidro o borosilicato metálico como único componente de la mezcla que contiene boro.

- 5.- Como tales boratos y borosilicatos no llevan agua combinada químicamente y se emplean en estado anhidro, no pueden ser fuente de vapor de agua en la mezcla durante la fusión, como lo es el ácido bórico. Unos boratos y borosilicatos adecuados para ser empleados en el método propuesto por la invención son, por ejemplo, los de calcio, que son los preferidos, los de aluminio y magnesio, todos estos boratos y borosilicatos pueden actuar de fundentes de una manera semejante al ácido bórico que era el que utilizaba hasta ahora.

- 10.- Los boratos y borosilicatos metálicos también se pueden usar en forma de compuestos hidratados, esto es como compuestos que llevan agua de cristalización, con tal que se caliente de antemano la mezcla para que desaparezca el agua de cristalización y toda agua libre antes de llevar a cabo la fusión de la mezcla.

- 15.- Por consiguiente, la presente invención incluye un método para fabricar vidrio borosilicato exento de sosa, que comprende la fase de calentamiento de una mezcla, que contiene un borato o borosilicato metálico como único constituyente que lleva boro, para sacar toda el agua libre y agua de cristalización mientras los componentes de la mezcla están todavía en estado sólido, antes de fundir la mezcla para formar el vidrio fundido.

- 20.- Hemos descubierto además que tratando de antemano con un procedimiento adecuado la mezcla mientras todavía está en estado sólido, se puede acelerar considerablemente el ritmo de fusión de la mezcla en el horno de fundir.

- 25.- Según una característica preferible de la invención, por consiguiente, la mezcla (que contiene el borato o borosilicato)

251653



se mantiene antes de fundirla a una temperatura suficiente y por un periodo de tiempo adecuado para completar la reacción química entre sus componentes mientras la mezcla en conjunto permanece en estado sólido, y la mezcla después de haber reaccionado, constituye el vidrio embrionario a continuación se le hace pasar al estado de fusión.

5.-

Cuando se vaya a hacer pasar a la mezcla por estas dos fases mencionadas: la de deshidratación y la de reacción previa, es preferible que se haga como un tratamiento térmico continuo de la mezcla.

10.-

Una temperatura adecuada para este (pre-tratamiento) de la mezcla que contiene borato de calcio es la de 925°C, y el tiempo necesario para que se complete la reacción a esta temperatura depende del tamaño de las partículas de los componentes de la mezcla: cuando más finas sean las partículas tanto menos tiempo será preciso.

15.-

Por lo tanto es preferible que cuando se vaya a hacer reaccionar a la mezcla de este modo, se muelan los componentes de forma que puedan pasar a través de una criba de 200 mallas (es decir de una criba que tenga 200 ojos de red por pulgada lineal).

20.-

Una mezcla para hacer vidrio que contiene ácido bórico empleada en la elaboración de filamentos de vidrio tiene por lo regular como constituyentes principales, sílice, óxido de calcio, óxido de magnesio y óxido de aluminio además del ácido bórico, en proporciones relativas dentro de los siguientes límites:

25.-

Sílice.....	50 - 67%
Oxido de calcio.....	15 - 30%
Oxido de magnesio.....	0 - 7%
Oxido de aluminio.....	7 - 17%
Oxido de boro	6 - 10%

30.-

junto con proporciones menores de fluorapatita, sulfato de calcio, magnesita, caolin y greda y se puede considerar una mezcla de borosilicato de elevada cal y alúmina, que está libre o prácticamente libre de sodio. Donde se sustituye el ácido bórico de tal mezcla

251653



de borosilicato de elevada cal y alúmina, que está libre o prácticamente libre de sodio, donde se sustituye el ácido bórico de tal mezcla por el borato de calcio, por ejemplo, de acuerdo con la presente invención, es recomendable reducir en una medida correspondiente el óxido de calcio en la mezcla con el fin de conservar la proporción debida de calcio en la mezcla.

5.-

Por consiguiente, la presente invención comprende también una nueva composición de la materia, una mezcla de vidrio que tiene como constituyentes principales sílice, óxido de calcio, óxido de magnesio, óxido de aluminio y un borato o borosilicato metálico como único componente que contiene boro.

10.-

En particular la presente invención comprende una composición de materia nueva, ilustrada con los siguientes ejemplos en los que los constituyentes entran en las proporciones relativas por peso indicadas.

15.-

Ejemplo I.

Sílice.....	50 - 67%
Oxido de calcio.....	9,6 - 22,9%
Oxido magnesio.....	0 - 7%
Oxido de aluminio.....	7 - 17%
Borato de calcio.....	14,4 - 16,1%

20.-

EJEMPLO II.

Silice.....	45 - 52%
Oxido de calcio....	7,6 - 16,9%
Oxido de magnesio..	0 - 7%
Oxido de aluminio..	7 - 17%
Borosilicato de calcio	10 - 30%

25.-

EJEMPLO III

Silice.....	50 - 67%
Oxido de calcio....	16,1 - 30,1%
Oxido de magnesio..	0 - 2%
Oxido de Aluminio..	7 - 17%
Borato de magnesio.	11 - 13%

30.-



ESPECÍFICO IV

5.-

Sílice.....	45 - 52%
Oxido de calcio.....	9,6 - 22,9%
Oxido de magnesio.....	0 - 2%
Oxido de aluminio.....	7 - 17%
Borosilicato de magnesio.....	9 - 29%

ESPECÍFICO V

10.-

Sílice.....	50 - 67%
Oxido de calcio.....	16,1 - 30,1%
Oxido de magnesio.....	0 - 7%
Oxido de aluminio.....	0 - 4%
Borato de aluminio.....	19,5 - 22%

ESPECÍFICO VI

15.-

Sílice.....	45 - 54%
Oxido de calcio.....	9,6 - 22,9%
Oxido de magnesio.....	0-7%
Oxido de aluminio.....	3 - 7%
Borosilicato de aluminio.....	12 - 32%

20.-

En particular una mezcla u hornada de borosilicato lleva un borato o borosilicato metálico como único constituyente que contiene boro, y los compuestos de la mezcla pasan a través de una criba de 200 ojos de red.

25.-

El procedimiento convencional para la elaboración de filamentos de vidrio consiste en introducir una mezcla adecuada en un horno de fundir vidrio, al vidrio fundido conseguido se le da la forma de bolas, que después pasan a una cazoleta donde se vuelve a fundir el vidrio para formar los filamentos. Mientras que se puede adoptar este procedimiento con una mezcla que contenga un borato o borosilicato metálico según la invención, también es posible, cuando se ha hecho reaccionar a la mezcla previamente, como se ha indicado más arriba, introducir la mezcla, una vez que haya reaccionado, directamente en la cazoleta, omitien-

30.-



do así la fusión del vidrio en el horno de fundir y el dar la forma de bolas al vidrio fundido conseguido. Este procedimiento abreviado resulta posible porque el vidrio fundido que contiene óxido de boro se puede lograr sin que lleve prácticamente nada de gas por medio de la presente invención, sin tener que refinar el vidrio fundido, y porque el tratamiento de reacción previa descrito anteriormente, proporciona una mezcla reaccionada que se puede fundir rápidamente. La omisión de las fases de fusión preliminar y modelación reduce considerablemente el tiempo y los gastos de la fabricación de filamentos de vidrio.

Según lo expuesto, la presente invención comprende un método para fabricar filamentos de vidrio borosilicato exento de sosa en la mezcla empleada contiene un borato o borosilicato metálico como único constituyente con boro, y los componentes de la mezcla van preferentemente molidos muy finamente de forma que todos pasan por una criba de 200 ojos; la mezcla se mantiene a una temperatura suficiente y por un período de tiempo conveniente para completar la reacción química entre los componentes mientras la mezcla en conjunto permanece en estado sólido, y después se introduce la mezcla reaccionada en la cazoleta.

En la fabricación de filamentos de vidrio tiene mucha importancia el evitar en todo lo posible la presencia de partículas de la mezcla sin disolver en el vidrio fundido, ya que si se encuentran tales partículas en los filamentos formados, hacen que éstos se rompan con facilidad. Aunque en el método de producción de filamentos de vidrio, que hemos descrito, se emplea una mezcla reaccionada, que funde rápidamente, es posible que en ciertos tipos de cazoletas parte de la mezcla sin disolver directamente a los cabos y se incluya en los filamentos. Por lo tanto es preferible emplear una cazoleta dispuesta de modo que no pueda ocurrir esto: Una cazoleta adecuada de este tipo está descrita en la especificación del Reino Unido nº 482.532 con referencia a las figuras 1, 2 y 3.

251653 -9-

2



Por medio de esta invención se puede lograr un vidrio borosilicático exento de sosa de una manera más sencilla y más económica de las que se han seguido hasta aquí; y se pueden elaborar unos filamentos de vidrio siguiendo un proceso más barato y más flexible.

5.-

RECLAMO

En resumen, la presente solicitud recobraré sobre las siguientes reivindicaciones:

10.- 1a.- Un método para fabricar vidrio borosilicático exento de sosa, caracterizado porque la mezcla u hornada empleada contiene un borosilicato o borato metálico anhídrico como único componente de la mezcla que contiene boro.

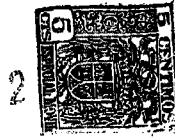
15.- 2a.- Un método, caracterizado porque comprende la fase de calentar una mezcla que lleva un borato o borosilicato metálico como único componente que contiene boro, con el fin de echar fuera toda el agua libre y de cristalización mientras los componentes de la mezcla están todavía en estado sólido, antes de fundir dicha mezcla para formar el vidrio fundido.

20.- 3a.- Un método, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque la mezcla antes de fundirse se somete a una temperatura adecuada durante un tiempo suficiente para completar una reacción química entre los componentes mientras que la mezcla en conjunto permanece en estado sólido, y la mezcla después de haber reaccionado, que constituye el vidrio embrionario, se convierte a continuación y se le hace pasar al estado fundido.

25.- 4a.- Un método, según las reivindicaciones 2a y 3a., caracterizado porque según el cual la deshidratación y la reacción se efectúan como un tratamiento térmico continuo de la mezcla.

30.- 5a.- Un método, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque según el cual el borato metálico es borato de calcio.

6a.- Un método, según las reivindicaciones 1a a 4a., ca-



caracterizado porque el borato metálico es el borato de aluminio o el de magnesio.

7a.- Un método, según cualquiera de las reivindicaciones 1a a 4a., caracterizado porque el borosilicato metálico es el borosilicato cálcico.

8a.- Un método, según cualquiera de las reivindicaciones 1a a 4a., caracterizado porque el borosilicato metálico es el borosilicato de aluminio o el de magnesio.

9a.- Un método, caracterizado porque la mezcla empleada contiene un borato o borosilicato metálico como único componente que contiene boro, y la mezcla se mantiene a una temperatura adecuada durante un período de tiempo suficiente para completar la reacción química entre los componentes mientras la mezcla en conjunto permanece en estado sólido; y la mezcla, después de haber reaccionado, pasa directamente a la cazoleta.

10a.- Un método, caracterizado porque la mezcla empleada contiene un borato o borosilicato metálico como único componente que contiene boro, y los componentes de la mezcla se muelen finalmente de forma que todos puedan pasar a través de una criba de 200 ojos de red; la mezcla se mantiene a una temperatura conveniente durante un período de tiempo necesario para completar la reacción química entre los componentes mientras dicha mezcla en conjunto sigue estando en estado sólido, y la mezcla, después de haber reaccionado, se introduce directamente en la cazoleta.

11a.- Un método, caracterizado porque el óxido bórico se sustituye por un borato o borosilicato metálico, substancialmente como queda descrito.

12a.- Un método, caracterizado porque una mezcla de vidrio borosilicato "cemento de rosa" lleva como componentes principales sílice, óxido de calcio, óxido de magnesio, óxido de aluminio y un borato o un borosilicato metálico como único componente que contiene boro.



251653

13a.- Un método, caracterizado porque una mezcla de vidrio que lleva como principales componentes sílice, óxido de calcio, óxido de magnesio, óxido de aluminio y borato de calcio en las siguientes proporciones relativas por peso:

- 5.- sílice..... 50 - 67%
- Óxido de calcio..... 9,6 - 22,9%
- Óxido de magnesio..... 0 - 7%
- Óxido de aluminio..... 6 - 17%
- Borato cálcico..... 14,4 - 16,1%

14a.- Un método, caracterizado porque una mezcla para formar vidrio que lleve como componente principales sílice, óxido de calcio, óxido de magnesio, óxido de aluminio y borosilicato cálcico en las siguientes proporciones relativas por peso:

- 15.- sílice..... 45 - 52%
- Óxido de calcio..... 7,6 - 16,9%
- Óxido de magnesio..... 0 - 7%
- Óxido de aluminio..... 7 - 17%
- Borosilicato cálcico..... 10 - 30%

20.- Un método, caracterizado porque una mezcla para obtener vidrio que lleva como componentes principales sílice, óxido de calcio, óxido de magnesio, óxido de aluminio y borato de magnesio en las siguientes proporciones relativos por peso:

- 25.- sílice..... 50 - 67%
- Óxido de calcio..... 16,1 - 30,1%
- Óxido de magnesio..... 0 - 2%
- Óxido de aluminio..... 7 - 17%
- Borato de magnesio..... 11 - 13%

30.- Un método, caracterizado porque una mezcla para hacer vidrio que lleve como principales ingredientes; sílice, óxido de calcio, óxido de magnesio, óxido de aluminio y borosilicato de magnesio en las siguientes relaciones por peso:

- sílice..... 45 - 52%



- Oxido de calcio..... 9,6 - 22,9%
- Oxido de magnesio..... 0 - 2%
- Oxido de aluminio..... 7 - 17%
- Borosilicato de magnesio..... 9 - 29%

5.-

17a.- Un método, caracterizado porque una mezcla para hacer vidrio que lleva como ingredientes principales: sílice, óxido de calcio, óxido de magnesio, óxido de aluminio y borato de aluminio en las siguientes proporciones relativas por peso:

10.-

- Sílice,..... 50 - 67%
- Oxido de calcio..... 16,1 - 30,1%
- Oxido de magnesio..... 0 - 7%
- Oxido de aluminio..... 0 - 4%
- Borato de aluminio..... 19,5 - 22%

15.-

18a.- Un método, caracterizado porque una mezcla para hacer vidrio que lleva como principales constituyentes; sílice, óxido de calcio, óxido de magnesio, óxido de aluminio y borosilicato de aluminio en las proporciones relativas siguientes por peso:

20.-

- Sílice..... 45 - 54%
- Oxido de calcio..... 9,6 - 22,9%
- Oxido de magnesio..... 0 - 7%
- Oxido de aluminio..... 3 - 7%
- Borosilicato de aluminio..... 12 - 32%

25.-

19a.- Un método, según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 18a, caracterizado porque los componentes de la mezcla pueden pasar todos por una criba de 200 ojos.

20.- UN MÉTODO PARA FABRICAR VIDRIO BOROSILICATO BIENITO DE BOSA.

Según se describe en la presente memoria que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

30.-

Madrid a 21 de agosto de 1959

F. P.