

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 982**

51 Int. Cl.:

C03C 4/02 (2006.01)
C03C 1/00 (2006.01)
C03C 1/10 (2006.01)
C03B 25/00 (2006.01)
C03B 29/00 (2006.01)
C03B 32/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.02.2015 PCT/EP2015/000456**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015 WO15144283**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2015 E 15708729 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018 EP 3122692**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de recipientes de vidrio rojo**

30 Prioridad:

26.03.2014 DE 102014004332

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

23.11.2018

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN OBERLAND AG (100.0%)
Oberlandstrasse
88410 Bad Wurzach, DE**

72 Inventor/es:

**ZIMMERMANN, HARALD y
AL HAMDAN, KHALED**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 690 982 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la fabricación de recipientes de vidrio rojo

La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de recipientes de vidrio rojo.

5 En el estado de la técnica se conocen diferentes procedimientos correspondientes para la fabricación de recipientes de vidrio rojo. Sin embargo, estos procedimientos conocidos son costosos bien en cuanto al material de partida y los requisitos que debe cumplir o bien en lo que respecta a la regulación de los parámetros durante el proceso de fabricación.

Por el documento DE 10 2004 001 729 A1 se conoce un procedimiento de este tipo para la fabricación de vidrios rubí de cobre rojos o vidrio borosilicato coloreado de rojo.

10 Los documentos US 2010/0101275 A1, WO 2014/070362 A1 y DE 100 53 450 A1 describen procedimientos para la fabricación de recipientes de vidrio rojo.

15 La invención se propone el objetivo de proporcionar un procedimiento para la fabricación de recipientes de vidrio rojo en el que, por una parte, se puedan usar materiales de partida o materias primas que se puedan adquirir con un coste económico relativamente reducido y que sean, además, compatibles con alimentos y en el que, por otra, el control y la regulación de los parámetros que se han de cumplir durante el procedimiento de fabricación estén asociados a un coste reducido.

20 Este objetivo se alcanza de acuerdo con la invención mediante un procedimiento para la fabricación de recipientes de vidrio rojo en el que se prepara una masa de vidrio fundido incoloro con un contenido en masa de óxido de estaño del 0,2 al 3 % y de óxido de cobre del 0,06 al 3 %, en el que la masa de vidrio fundido incoloro preparada se neutraliza con sulfato sódico y/o cálcico y un agente reductor con contenido en carbono en una relación molar de carbono/ sulfato de 0,5 a 5, en el que se conforman recipientes de vidrio a partir de la masa de vidrio neutralizada y en el que los recipientes de vidrio se enfrían a una temperatura inferior a entre 520 grados centígrados y 580 grados centígrados. Con el procedimiento de acuerdo con la invención se logra reducir considerablemente, en comparación con el estado de la técnica, los requisitos que deben cumplir el material de partida o las materias primas. Así, por ejemplo, no se han de observar o cumplir ningún tipo de requisitos en lo que respecta al contenido de sulfuro en el material de partida. Aquellos parámetros de procedimiento que se han de cumplir obligatoriamente para que el proceso de fabricación de acuerdo con la invención funcione se pueden mantener dentro de los márgenes de valores admisibles con un coste relativamente reducido de los sistemas de control y regulación.

30 Como agente reductor con contenido en carbono para el procedimiento de acuerdo con la invención se puede usar ventajosamente carbón activado, permitiendo el uso de carbón activado ajustar o mantener la relación molar de carbono/ sulfato en la relación requerida con un coste extremadamente reducido.

Ha resultado ventajoso que el contenido en masa de óxido de estaño se encuentre entre el 0,5 y el 1,5 %, con preferencia en aproximadamente el 1 %, y de óxido de cobre entre el 0,1 y el 0,35 %, con preferencia en aproximadamente el 0,2 %, lo que permite reducir aún más el coste económico.

35 Con respecto a la relación molar de carbono/ sulfato que se ha de cumplir, ha resultado especialmente ventajoso neutralizar la masa de vidrio fundido incoloro preparada con sulfato sódico y/o cálcico y carbón activado en una relación molar de carbono/ sulfato de 0,5 a 2, con preferencia de aproximadamente 1,0.

40 El uso de óxido de estaño y óxido de cobre en la masa de vidrio fundido incoloro se puede reducir sometiendo los recipientes de vidrio enfriados a una temperatura inferior a entre 520 grados centígrados y 580 grados centígrados a un tratamiento térmico secundario, con preferencia a aproximadamente 620 grados.

45 Si la masa de vidrio fundido incoloro se prepara con fosfatos, preferentemente con fosfatos cálcicos y, en especial, con fosfato di- y/o tricálcico, se puede modificar ventajosamente el retículo vítreo para acelerar el proceso de templado o de inicio o mantener las temperaturas de inicio necesarias para la realización del procedimiento tan bajas como sea posible. En este caso han resultado especialmente ventajosos los fosfatos cálcicos, en especial el fosfato di- y/o tricálcico, puesto que son de pH neutro y no son tóxicos en absoluto. Tanto el fosfato dicálcico como el fosfato tricálcico presentan un contenido bajo en flúor y, ventajosamente, se pueden usar en esta forma para el procedimiento de acuerdo con la invención, puesto que contenidos elevados en flúor resultan desventajosos en el procedimiento de acuerdo con la invención. El fosfato dicálcico, conocido también como hidrogenofosfato cálcico, se extrae normalmente mediante procedimientos mineros, además de generarse como producto de desecho en la industria alimentaria. El fosfato tricálcico, conocido también como fosfato de calcio tribásico o ceniza de huesos, se puede extraer igualmente mediante procedimientos mineros, además de obtenerlo como producto de desecho o residual, y, como el fosfato dicálcico, se puede utilizar y aprovechar como materia prima en el procedimiento de acuerdo con la invención.

50 Asimismo es posible preparar la masa de vidrio fundido incoloro con ácido bórico, que también sirve para modificar el retículo vítreo para acelerar el proceso de templado o de inicio, o para mantener las temperaturas de inicio lo más bajas posible.

55 Tanto respecto a los fosfatos como respecto al ácido bórico ha resultado especialmente ventajoso usar en cada caso un contenido en masa de aproximadamente 0,01 a 5 %.

Para acelerar la formación de gérmenes resulta conveniente preparar la masa de vidrio fundido incoloro con compuestos de metales o metales pesados, tales como PbO y/o PbS y/o Bi₂O₃ y/o Bi₂S₃, resultando el Bi₂O₃ el metal pesado más inocuo y, por tanto, especialmente ventajoso.

5 En lo que respecta al contenido en masa de las sustancias antes mencionadas en la masa de vidrio fundido incoloro, ha resultado especialmente ventajoso usar en cada caso un contenido en masa de PbO y/o PbS y/o Bi₂O₃ y/o Bi₂S₃ del 0,01 al 3 %.

Ventajosamente, los recipientes de vidrio rojo fabricados de esta manera son especialmente aptos como recipientes para alimentos y/o bebidas.

10 Durante la neutralización efectuada en el caso de la invención la masa de vidrio se ajusta de tal manera que no resulte ni oxidante ni reductora.

A continuación se explica la invención con más detalle mediante una forma de realización.

15 En primer lugar se prepara a partir de materias primas adecuadas una masa de vidrio fundido incoloro que sirve de material de partida para el procedimiento de acuerdo con la invención. La masa de vidrio contiene óxido de estaño y óxido de cobre, ascendiendo el contenido en masa de óxido de estaño a aproximadamente 1 % y el contenido en masa de óxido de cobre a aproximadamente 0,2 %.

La masa de vidrio contiene además fosfato di- y/o tricálcico, ascendiendo el contenido en masa de fosfato di- y/o tricálcico a entre aproximadamente 0,01 y 5 %.

20 Como alternativa o además del fosfato tricálcico, la masa de vidrio fundido incoloro puede contener ácido bórico, resultando especialmente ventajoso usar un contenido en masa de ácido bórico comprendido también en el intervalo del 0,01 al 5 %.

El fosfato o el ácido bórico sirve para modificar el retículo vítreo de forma que se pueda acelerar el proceso de templado o de inicio y mantener las temperaturas de inicio necesarias lo más reducidas posible.

Para acelerar la formación de gérmenes la masa de vidrio fundido incoloro se prepara con un contenido en masa de Bi₂O₃ del 0,01 al 3 %.

25 En lugar del Bi₂O₃ también se pueden usar con el mismo fin PbO y/o PbS y/o Bi₂S₃.

Es esencial que en el caso de las sustancias antes mencionadas se trate de compuestos de metales o metales pesados que experimenten con facilidad una precipitación metálica en las condiciones redox presentes en la masa de vidrio.

30 La masa de vidrio fundido incoloro se neutraliza con sulfato sódico y/o cálcico y carbón activado. Se mantiene una relación molar de carbono/ sulfato de aproximadamente 1,0.

A partir de la masa de vidrio neutralizada de manera correspondiente se conforman recipientes de vidrio mediante los procedimientos conocidos en el estado de la técnica.

Una vez finalizada la conformación de los recipientes de vidrio, estos se enfrían a una temperatura inferior a entre 520 grados centígrados y 580 grados centígrados.

35 Después de este enfriamiento se lleva a cabo en el ejemplo de realización descrito del procedimiento de acuerdo con la invención un tratamiento térmico secundario que se realiza a aproximadamente 620 grados centígrados. A continuación se efectúa el enfriamiento de los recipientes de vidrio fabricados de esta manera. Al final del procedimiento de fabricación antes descrito los recipientes de vidrio presentan la coloración roja deseada. Son especialmente adecuados para alojar alimentos o bebidas.

40 Resumen

45 Para proporcionar un procedimiento para la fabricación de recipientes de vidrio rojo con un coste económico reducido tanto en lo que respecta a las materias primas y los materiales de partida como en cuanto a la regulación de los parámetros de procedimiento se propone preparar, mediante un procedimiento correspondiente para la fabricación de recipientes de vidrio rojo, una masa de vidrio fundido incoloro cuyo contenido en masa de óxido de estaño asciende como máximo al 3 % y el de óxido de cobre como máximo al 3 %, en el que la masa de vidrio fundido incoloro preparada se neutraliza con sulfato sódico y/o cálcico y un agente reductor con contenido en carbono en una relación molar de carbono/ sulfato de 0,5 a 5, en el que se conforman recipientes de vidrio a partir de la masa de vidrio neutralizada y en el que los recipientes de vidrio se enfrían a una temperatura inferior a entre 520 grados centígrados y 580 grados centígrados.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la fabricación de recipientes de vidrio rojo, en el que se prepara una masa de vidrio fundido incoloro cuyo contenido en masa de óxido de estaño asciende como máximo al 3 % y de óxido de cobre como máximo al 3 %, en el que la masa de vidrio fundido incoloro preparada se neutraliza con sulfato sódico y/o cálcico y un agente reductor con contenido en carbono en una relación molar de carbono/ sulfato de 0,5 a 5, en el que se conforman recipientes de vidrio a partir de la masa de vidrio neutralizada y en el que los recipientes de vidrio se enfrían a una temperatura inferior a entre 520 grados centígrados y 580 grados centígrados.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que se usa carbón activado como agente reductor con contenido en carbono.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que la masa de vidrio fundido incoloro se prepara con un contenido en masa de óxido de estaño del 0,2 al 3 % y de óxido de cobre del 0,06 al 3 %.
4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que la masa de vidrio fundido incoloro se prepara con un contenido en masa de óxido de estaño del 0,5 al 1,5 %, con preferencia de aproximadamente 1 %, y de óxido de cobre del 0,1 al 0,35 %, con preferencia de aproximadamente 0,2 %.
- 20 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la masa de vidrio fundido incoloro preparada se neutraliza con sulfato sódico y/o cálcico y carbón activado en una relación de carbono/ sulfato de 0,5 a 2, con preferencia de aproximadamente 1,0.
- 25 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los recipientes de vidrio enfriados a una temperatura inferior a entre 520 grados centígrados y 580 grados centígrados se someten a un tratamiento térmico secundario, con preferencia a aproximadamente 620 grados centígrados.
- 30 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la masa de vidrio fundido incoloro se prepara con fosfatos, preferentemente con fosfatos cálcicos y, en especial, con fosfato di- y/o tricálcico.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que la masa de vidrio fundido incoloro se prepara con un contenido en masa de fosfatos del 0,01 al 5 %.
- 35 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la masa de vidrio fundido incoloro se prepara con ácido bórico.
10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que la masa de vidrio fundido incoloro se prepara con un contenido en masa de ácido bórico del 0,01 al 5 %.
- 40 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que la masa de vidrio fundido incoloro se prepara con compuestos de metales o metales pesados, tales como PbO y/o PbS y/o Bi₂O₃ y/o Bi₂S₃.
- 45 12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que la masa de vidrio fundido incoloro se prepara en cada caso con un contenido en masa de PbO y/o PbS y/o Bi₂O₃ y/o Bi₂S₃ del 0,01 al 3 %.
13. Uso de los recipientes de vidrio rojo fabricados según una de las reivindicaciones 1 a 6 como recipientes para alimentos y/o bebidas.