

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 6929

Ref. Expediente N° NC2017/0011271

Por la cual se otorga parcialmente una Patente de Invención

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 26 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

PRIMERO: Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 1 de noviembre de 2017, con el N° NC2017/0011271, por OWENS-BROCKWAY GLASS CONTAINER INC., entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada “GEL PRECURSOR DE VIDRIO Y MÉTODO PARA FABRICAR UN PRODUCTO DE VIDRIO A PARTIR DE DICHO GEL”, que corresponde a la solicitud internacional PCT/US2016/024001 del 24 de marzo de 2016.

SEGUNDO: Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 815 el 16 de enero de 2018, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

TERCERO: Que realizado el examen de fondo mediante Oficio N° 7968, notificado el 6 de julio de 2020, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

CUARTO: Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° NC2017/0011271 el 01 de octubre de 2020, respondió oportunamente el requerimiento formulado y presentó reivindicaciones 1 a 20 que reemplazan las originalmente presentadas. Posteriormente, mediante radicado bajo el N° NC2020/0015268 del 04 de diciembre de 2020 el solicitante presentó reivindicaciones 1 a 16 para que sean tenidas en cuenta al momento de realizar el examen definitivo de la solicitud. Se acepta este último capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

QUINTO: Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *“Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial.”*

SEXTO: Que en el presente caso las reivindicaciones 6 a 16 incluidas en el radicado bajo el N° NC2020/0015268 del 04 de diciembre de 2020, cumplen los requisitos indicados en el considerando anterior, toda vez que refieren a un método para fabricar un producto de vidrio a partir de una solución de silicato y una sal de calcio soluble que difiere del estado de la técnica más cercano, CN103979796, en una serie de etapas como lo son que se deriva un precipitado húmedo que comprende una relación molar de $\text{Na}_2\text{O} : \text{CaO} : \text{SiO}_2$, luego se retira el disolvente del precipitado húmedo. Adicionalmente, estas diferencias no se encuentran sugerida(s) en el estado de la técnica y, como consecuencia de ello, se evidencia el efecto de obtener de una manera más sencilla, en menos etapas, un gel precursor de solo tres óxidos primarios libre de carbonatos que se funde rápidamente para

Resolución N° 6929

Ref. Expediente N° NC2017/0011271

producir un recipiente de vidrio. Sumado a lo anterior, la materia reivindicada, es susceptible de aplicación industrial.

En consecuencia, las reivindicaciones 6 a 16 cumplen los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial establecidos en la normatividad citada en precedencia y este Despacho encuentra procedente conceder para las mismas la patente solicitada.

Que por otra parte, las reivindicaciones 1 a 5 incluidas en el radicado bajo el N° NC2020/0015268 el 04 de diciembre de 2020, no cumplen los requisitos indicados. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

6.1 Objeto de la invención

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de diseñar un gel precursor de vidrio que se convierta rápidamente en vidrio fundido cuando se caliente y un método para obtener un producto de vidrio de una forma más rápida y donde se economice energía y se obtenga un vidrio fundido refinado y homogéneo.

Para resolver este problema técnico, la solicitud proporciona un gel precursor de vidrio que comprende óxidos de silicio, calcio y sodio. Un método para fabricar un producto de vidrio a partir de dicho gel y el proceso de síntesis de dicho gel.

6.2 Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

En virtud de lo dispuesto en el artículo 30, de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina que señala: *“Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. Las reivindicaciones podrán ser independientes o dependientes. Una reivindicación será independiente cuando defina la materia que se desea proteger sin referencia a otra reivindicación anterior. Una reivindicación será dependiente cuando defina la materia que se desea proteger refiriéndose a una reivindicación anterior. Una reivindicación que se refiera a dos o más reivindicaciones anteriores se considerará una reivindicación dependiente múltiple”.*

Las reivindicaciones presentan las siguientes observaciones:

- La reivindicación 5 no es clara porque menciona resultados a alcanzar: *“luego de calentar, el gel precursor de vidrio desarrolla gradualmente gas oxígeno entre 450°C y 1500°C”.*

6.3 Determinación del estado de la técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 01 de abril de 2015 que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D3	JPS63206631	"Hollow glass bead and production thereof"	25 de agosto de 1988

Resolución N° 6929

Ref. Expediente N° NC2017/0011271

D3¹ revela unas esferas huecas de vidrio fabricadas a partir de un gel precursor de vidrio el cual se hidroliza, se seca, se muele y se funde para finalmente resultar en las esferas de vidrio (Resumen).

6.4 Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

Según lo dispuesto en el artículo 18 de la Decisión 486: “Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica”.

En el presente caso, el producto reclamado en la solicitud no tiene nivel inventivo, teniendo en cuenta que la reivindicación 1 está referida a: “Un gel precursor de vidrio que comprende:” (Radicado N° NC2020/0015268 el 04 de diciembre de 2020).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 1, y las reveladas en el documento D3 que representa el estado de la técnica:

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales con las del Estado de la Técnica:

Características esenciales	D3
Un gel precursor de vidrio que comprende:	Un gel precursor de esferas huecas que comprende (Ejemplos).
Una matriz químicamente mezclada homogéneamente basada en óxido amorfo en volumen que tiene una red inorgánica de óxidos constituyentes primarios y agua, en donde el agua está atrapada químicamente dentro de la matriz basada en óxido amorfo en volumen,	Una matriz químicamente mezclada homogéneamente de óxidos amorfos de SiO ₂ , Na ₂ O y CaO (Ejemplos).
Los óxidos constituyentes primarios comprenden 60% de moles a 85% moles de sílice,	74% mol de SiO ₂ (Ejemplo 3).
8% de moles a 18% de moles de óxido de sodio y	10% mol de Na ₂ O (Ejemplo 3).
5 a 15% de moles de óxido de calcio;	10% mol de CaO (Ejemplo 3).
Y en donde el gel precursor de vidrio tiene una densidad de menos de 2,0 g/cm ³ .	-----

D3 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un gel precursor de esferas huecas que comprende una matriz químicamente mezclada homogéneamente de óxidos amorfos de SiO₂, Na₂O y CaO (Ejemplos). La hidrólisis se lleva a cabo comúnmente adicionando agua a la mezcla de alcóxidos y agitando la mezcla resultante (Pág. 4). En el ejemplo 3 se menciona que SiO₂ tiene un 70% en peso, Na₂O de 10%, Al₂O₃ del 2,5%, CaO 10% en peso. Normalizando hacia el porcentaje molar, se calcula el porcentaje molar de cada uno de los óxidos SiO₂, Na₂O, CaO, como se ve en la tabla 1.

¹<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/012529687/publication/JPH0463824B2?q=jps63206331> Enlace alterno en JPO: <https://www.j-platpat.inpit.go.jp/> Buscar por H0463824 y elegir JP,63-206331, A(1988)

Resolución N° 6929

Ref. Expediente N° NC2017/0011271

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el gel precursor de vidrio de D3 es que el gel precursor de vidrio tiene una densidad de menos de 2,0 g/cm³.

No se evidencia un efecto asociado como resultado de establecer que el gel tiene una densidad de menos de 2,0g/cm³.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo obtener un gel precursor de vidrio alternativo al revelado en el documento D3?

Sin embargo, es conocido en el estado de la técnica por la persona normalmente versada en la materia, el parámetro de la densidad de un gel hecho a partir de silicato, puesto que se conoce que un gel que se convierte en vidrio preparado a partir de una solución que tiene 10 moles de agua tiene un valor de densidad de 1,8 (*"Glass III: Treatise on Materials Science and Technology"*, Vol. 22, Pág. 143, ⁽²⁾)

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, a partir de del estado de la técnica, estaría motivada a incluir una densidad del orden de 1,8 en el gel de D3, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo tanto, se considera obvia.

Asimismo, el D3 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: La matriz comprende adicionalmente óxido de aluminio (Ejemplos).
- Reivindicación 3: Se incluyen otros óxidos tales como óxidos de boro o de plomo y también ácidos tales como HCl, HNO₃ o bases débiles NH₄OH o fuertes NaOH (Ejemplos, Pág. 172).

La reivindicación 4 es de conocimiento general que un gel precursor de vidrio tiene una densidad de 1,8 (*"Glass III: Treatise on Materials Science and Technology"*, Vol. 22, Pág. 143, ⁽³⁾).

Las reivindicaciones 2 a 5 no mencionan ninguna característica adicional que le pueda brindar nivel inventivo al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual, tampoco son inventivas.

6.5 Respuesta a los argumentos del solicitante

El solicitante afirma que *"en cuanto a los resultados a alcanzar (...) la presente invención se caracteriza por definir de manera adecuada, y mediante sus características esenciales, el producto y método reclamado"*.

Es oportuno aclarar que, si bien los resultados a alcanzar pueden acompañar a las características técnicas, no le otorgan ni novedad ni nivel inventivo al gel precursor de vidrio definido en la reivindicación 1 de la presente solicitud.

² Tomozawa, M. (1982) *"Glass III: Treatise on Materials Science and Technology"*, Recuperado de : https://books.google.com.co/books?id=0QvBQAAQBAJ&pg=PA143&dq=gel+glass+density+water&source=bl&ots=P6AMSS601g&sig=ACfU3U3_nphDZJYW97MU77XkhJZcfsHb6w&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwia7pyPzrTpAhXNmOAKHYQIA3UQ6AEwD3oECACQAQ#v=onepage&q=gel%20glass%20density%20water&f=false

Resolución N° 6929

Ref. Expediente N° NC2017/0011271

En referencia al argumento del solicitante, según el cual resalta que *“el gel precursor de vidrio de la invención es poroso y friable, lo que explica su densidad relativamente baja de menos de 2,0 g/cm³, y por lo tanto, es más fácil fundir de forma rápida y eficiente en comparación con la fusión de una mezcla de materias primas que incluye arena y otras materias primas. El gel precursor de vidrio es incluso menos denso y de mayor superficie que el vidrio de desecho, debido a que el gel precursor de vidrio es ligero, poroso y tiene una densidad relativamente baja. Por todo lo anterior, el efecto técnico descrito del gel es sintetizar un precursor que se puede fundir rápidamente en vidrio fundido químicamente homogeneizado y prácticamente sin burbujas con energía reducida”*

Se aclara que el solicitante no presentó pruebas que soportaran que efectivamente dicha densidad le da al gel porosidad, ni tampoco que debido a esta se pueda fundir de forma más rápida y eficiente en comparación con la fusión de materias primas que incluyan arena. De hecho, el material de partida de D3, tampoco es arena, es Si(OC₂H₅), es decir, un compuesto de silicato, tal y como se evidencia en la pág. 172 últimas líneas de la columna derecha del documento original.

El solicitante controvierte a D3 porque *“en ninguna parte del documento D3 se enseña o sugiere que este gel hidrolizado o su gel seco tenga una densidad de menos de 2,0g/cm³.”*

Al respecto, se indica que desde el Oficio 7968 del 03 de julio de 2020, se reconoció dicha diferencia en el análisis de nivel inventivo. Diferencia que fue suplida por el conocimiento general de la persona versada en la materia, que conoce que geles de esta naturaleza tienen una densidad por debajo de 2,0 g/cm³, es decir, por ejemplo 1,8 g/cm³. Por lo tanto, se estableció que no hay un efecto técnico sorprendente asociado a determinar esta densidad, ya que ni en la descripción ni en las respuestas de los Art. 45 se allegó información que permitiera atribuir un efecto técnico asociado a dicha diferencia.

Adicionalmente, el solicitante debate que *“En primer lugar, no sabemos específicamente en qué parte de las 332 páginas del libro se basa la Examinadora para respaldar el rechazo lo cual hace difícil acceder a las declaraciones de la misma. Por lo que, después de una búsqueda exhaustiva se encontró que en la página 143 de dicho libro se divulga que se realizó un estudio detallado del cambio del gel preparado a partir de la solución que contiene 10 moles de agua por mol de Si(OC₂H₅)₄ y se confirmó que la densidad aumenta de 1,8 para el gel a 2,2 para la sílice fundida a 700°C (...) Sin embargo, ninguna persona medianamente versada en la materia estaría motivada por las enseñanzas de dicho libro, ya que este se divulga que el gel se prepara a partir de agua y tetraetil ortosilicato, mientras que la presente invención reclama que el gel comprende una matriz la cual a su vez comprende agua, sílice, óxido de sodio y óxido de calcio. Adicionalmente, vale la pena resaltar que el libro de Tomasawa et, al. divulga que la densidad de 2,2 corresponde a la sílice fundida y no al gel”.*

Es oportuno aclarar que, contrario a lo afirmado por la solicitante, en varios apartados del Oficio 7968 del 03 de julio de 2020, entre los que se encuentra por supuesto, el apartado de la reivindicación 1, se menciona explícitamente la página exacta de la que se extrajo la información relevante de la densidad del gel, como se evidencia a continuación:



Resolución N° 6929

Ref. Expediente N° NC2017/0011271

Oficio N° 7968 de 3 de julio de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0011271

Normalizando hacia el porcentaje molar, se calcula el porcentaje molar de cada uno de los óxidos SiO_2 , Na_2O , CaO , como se ve en la tabla 1.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el gel precursor de vidrio de D3 es que el gel precursor de vidrio tiene una densidad de menos de 2,0 g/cm³.

No se evidencia un efecto asociado como resultado de establecer que el gel tiene una densidad de menos de 2,0g/cm³.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo obtener un gel precursor de vidrio alternativo al revelado en el documento D3?

Sin embargo, es conocimiento del técnico normalmente versado en la materia que un gel que se convierte en vidrio preparado a partir de una solución que tiene 10 moles de agua se convierte desde un valor de densidad de 1,8 a un valor de densidad de sílice fundida de 2,2 (*Glass III: Treatise on Materials Science and Technology, Vol. 22, Pág. 143.⁽⁹⁾)

Fig. 1. Recorte de evidencia Oficio N°7968 del 03 de julio de 2020

Por lo cual, resulta extraño e incongruente que el solicitante haya tenido que realizar “una búsqueda exhaustiva”. Se reitera que tal como se mencionó en el Oficio 7968, este libro relata que la densidad del gel de sílice es menor a 1,8, valor que anticipa el reclamado por el solicitante. Por otro lado, en cuanto a que ninguna persona normalmente versada en la materia estaría motivada por las enseñanzas de dicho libro, se indica que no es así, toda vez que contrario a lo afirmado por el solicitante, el gel si bien comprende una matriz de sílice NO se hace a partir de sílice, sino igual que en D3 y del libro de una componente en solución de silicato, de hecho, tanto D3 como el libro menciona un componente específico, de tetraetil ortosilicato, contrario a la solicitud que lo menciona de forma general. Cabe aclarar entonces como en D3 que el producto final el precursor de tetraetil silicato se transforma en sílice normal. Así las cosas, al no existir ningún efecto asociado a la determinación de dicho parámetro, la persona normalmente versada en la materia tendrá en cuenta las enseñanzas del libro, que se relaciona completamente con el objeto de geles precursores de vidrio, para anticipar que un gel precursor puede tener una densidad de 1,8 g/cm³, puesto que al parecer solo es un parámetro que simplemente no fue determinado en D3.

Aunado a lo anterior, el solicitante controvierte a D3 porque en primer lugar “D3 divulga un proceso que involucra la forma de un polvo similar a un gel mediante el método sol-gel. El polvo similar a un gel se forma mediante la mezcla de alcóxidos metálicos y gelificación de los alcóxidos mediante hidrólisis (...) Sin embargo, en ninguna parte del documento se enseña o sugiere que este gel hidrolizado o su gel seco tenga una densidad de menos de 2,0 g/cm³” y luego menciona que “las enseñanzas de D3 que se relacionan con el vidrio de SiO_2 monolítico producido por el método sol-gel, en donde este vidrio de SiO_2 monolítico incluye en su totalidad sílica y no otros óxidos (por ejemplo no incluye Na_2O ni CaO). De hecho, el gel actúa como precursor de vidrio de SiO_2 monolítico, razón por la cual esto resulta ser materia irrelevante si compara con el gel precursor de vidrio aquí reclamado, ya que su composición es completamente diferente” (subrayado fuera de texto).

En primera instancia se aclara que se está reclamando un gel en la reivindicación 1 es una reivindicación de producto y que este se define por sus componentes y proporciones y que estas características esenciales fueron las que se compararon con D3, como se obtiene no hace parte de la reivindicación 1. Al respecto, se aclara que el gel de D3 no se crea solo a partir de sílice, como se evidencia en varios apartes, entre los que se encuentra el **Ejemplo 3**, que promulga las cantidades específicas de **74% mol de SiO_2 , 10% mol de Na_2O y 10% mol de CaO** , por lo cual entonces no quedaría un gel monolítico de sílica, **sino al igual que la solicitud, un gel con tres óxidos primarios en las proporciones reclamadas** tal y como se ha venido afectando a lo largo de todo el trámite.



Resolución N° 6929

Ref. Expediente N° NC2017/0011271

Por último, en referencia al argumento del solicitante según el cual *“D3 no divulga el efecto técnico del gel precursor de vidrio de la invención y además no habría razón para modificar la densidad del gel de vidrio divulgado en D3 porque tal modificación no se relaciona de ninguna manera con el objetivo de D3, el cual corresponde a aumentar la gravedad específica de las esferas de vidrio huecas en su conjunto en comparación con los métodos divulgados en el arte previo.”*

Es oportuno aclarar que contrario al solicitante, al igual que el gel de la solicitud, D3 enseña un gel libre de carbonatos, como se puede ver en el Ejemplo 1, puesto que tal como lo menciona el solicitante, el gel no se obtiene a partir de sosa, sino a partir de metóxidos. Por otra parte, este gel de D3 se funde muy rápido, de hecho de 3 a 7 segundos y a una temperatura “baja” de 1280°C, tal y como lo menciona el solicitante en los argumentos y la descripción. Por otro lado, se reitera que la densidad es un parámetro a determinar sin un efecto asociado y es conocido completamente por la persona normalmente versada en la materia. Además, se reitera que en la reivindicación 1 se está comparando una reivindicación de producto y no el método de elaboración.

SÉPTIMO: Que el solicitante en el escrito radicado bajo el N° NC2017/0011271 el 07 de noviembre de 2019, modificó el título la invención como: “GEL PRECURSOR DE VIDRIO Y MÉTODO PARA FABRICAR UN PRODUCTO DE VIDRIO A PARTIR DE DICHO GEL”. Sin embargo, no se acepta porque el producto no se encuentra dentro del objeto concedido, el título de la invención quedará de la siguiente manera: “MÉTODO PARA FABRICAR UN PRODUCTO DE VIDRIO A PARTIR DE LA OBTENCIÓN DE UN GEL PRECURSOR DE VIDRIO QUE CONTIENE SiO₂ Y ÓXIDOS DE SODIO Y CALCIO”.

Con fundamento en las anteriores consideraciones, el Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Otorgar patente de invención a la solicitud que entró en fase nacional en virtud del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), para la creación titulada:

“MÉTODO PARA FABRICAR UN PRODUCTO DE VIDRIO A PARTIR DE LA OBTENCIÓN DE UN GEL PRECURSOR DE VIDRIO QUE CONTIENE SiO₂ Y ÓXIDOS DE SODIO Y CALCIO”

Clasificación IPC: C03C 1/00, C03C 3/078, C03C 3/087, C03C 3/089, C03C 3/091, C03C 3/102, C03C 3/108, C03B 19/12.

Reivindicación(es): 6 a 16 incluidas en el radicado bajo el N° NC2020/0015268 del 04 de diciembre de 2020.

Titular(es): OWENS-BROCKWAY GLASS CONTAINER INC.

Domicilio(s): One Michael Owens Way, Perrysburg, OH 43551, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA.

Resolución N° 6929

Ref. Expediente N° NC2017/0011271

Inventor(es): Scott WEIL, Scott COOPER P., Michael REMINGTON P., Sutapa BHADURI y Tilak GULLINKALA.

Prioridad(es) N° 1/04/2015, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 14/676,372.

Solicitud internacional N°: PCT/US2016/024001

Fecha: 24 de marzo de 2016.

Vigente desde: 24 de marzo de 2016

Hasta: 24 de marzo de 2036.

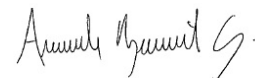
ARTÍCULO SEGUNDO: Denegar la patente de invención solicitada para la(s) reivindicaciones 1 a 5 incluidas en el radicado bajo el NC2020/0015268 del 04 de diciembre de 2020, de acuerdo con las razones expuestas en la parte considerativa de la presente resolución.

ARTÍCULO TERCERO: Los titulares tendrán los derechos y las obligaciones establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y en las demás disposiciones legales vigentes sobre propiedad industrial, precisando que para mantener vigente la patente se deberá cancelar la tasa anual de mantenimiento, conforme lo dispone el artículo 80 de la referida norma comunitaria.

ARTÍCULO CUARTO: Notificar el contenido de la presente resolución a OWENS-BROCKWAY GLASS CONTAINER INC., advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante el Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 18 de febrero de 2021



ANDRÉS BARRETO GONZÁLEZ
SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Firmado digitalmente
por: ANDRÉS
BERNARDO BARRETO
GONZALEZ
Fecha: 2021.02.18
17:02:05 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.



ANEXO 1

REIVINDICACIONES CONCEDIDAS

6. Un método para fabricar un producto de vidrio, el método comprende:

proporcionar una solución de silicato que incluye un silicato de sodio disuelto que comprende una relación molar de $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$;

agregar una sal de calcio soluble a la solución de silicato para desplazar algo del óxido de sodio en el silicato de sodio disuelto con óxido claro y derivar un precipitado húmedo que comprende una relación molar de $\text{Na}_2\text{O}:\text{CaO}:\text{SiO}_2$;

retirar el disolvente del precipitado húmedo para obtener un gel precursor de vidrio, el gel comprende una matriz basada en óxido amorfo en volumen que tiene una red inorgánica de óxidos que comprenden 60% de moles a 85% de moles de sílice, 8% de moles a 18% de moles de óxido de sodio, y 5% de moles a 15% de moles de óxido de calcio, en donde el gel precursor de vidrio tiene una densidad de menos de 2,0 g/cm³ y es libre de carbonato;

fundir el gel precursor de vidrio en vidrio fundido; y

formar el vidrio fundido en un producto de vidrio.

7. El método establecido en la reivindicación 6, en el que la etapa de fundir el gel precursor de vidrio se lleva a cabo a una temperatura entre 1200°C a 1450°C durante un período de 30 minutos a 16 horas.

8. El método establecido en la reivindicación 6 en el que proporcionar la solución de silicato comprende disolver arena de cuarzo en un disolvente basado en sodio a una temperatura entre 25°C y 300°C y una presión de 10 atmósferas a 100 atmósferas durante 3 horas a 24 horas.

9. El método establecido en la reivindicación 6, que comprende adicionalmente ajustar la relación molar de $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ en el silicato de sodio disuelto al neutralizar algo del óxido de sodio con un ácido de tal manera que se reduce la relación molar de $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$.

10. El método establecido en la reivindicación 9, en el que la etapa de agregar una sal de calcio soluble incluye desplazar óxido de sodio en el silicato de sodio disuelto con óxido de calcio de tal manera que la relación molar de $\text{Na}_2\text{O}:\text{CaO}:\text{SiO}_2$ en el precipitado húmedo está entre 0,8:0,8:6 y 1,4: 1,3: 6.

11. El método establecido en la reivindicación 6, en el que formar el vidrio fundido en un producto de vidrio comprende:

acondicionar térmicamente el vidrio fundido a una temperatura de 1050°C a 1200°C después que el vidrio fundido se ha retirado del horno;

suministrar una gota del vidrio fundido a una máquina de sección individual; y

Resolución N° 6929

Ref. Expediente N° NC2017/0011271

formar el vidrio fundido en un recipiente de vidrio en la máquina de sección individual, el recipiente de vidrio tiene un cuerpo de vidrio que define un interior accesible a una boquilla montada en un extremo axial del cuerpo de vidrio.

12. El método establecido en la reivindicación 6, en el que la sal de calcio soluble incluye por lo menos uno de nitrato de calcio, cloruro de calcio, o hidróxido de calcio.

13. El método establecido en la reivindicación 6, en el que la solución de silicato se concentra a entre 25% en peso y 40% en peso del silicato de sodio disuelto al momento de que se agrega la sal de calcio soluble a la solución de silicato.

14. El método establecido en la reivindicación 6, en el que la etapa de fundir el gel precursor de vidrio desarrolla gradualmente gas de oxígeno entre 450°C y 1500°C.

15. El método establecido en la reivindicación 6, en el que la etapa de fundir el gel precursor de vidrio no libera gas de dióxido de carbono.

16. El método establecido en la reivindicación 6, en el que la etapa de fundir el gel precursor de vidrio desarrolla gradualmente vapor de agua por encima de 125°C.

