

E. S. D.

RESPUESTA A EXAMEN DE FORMA

En respuesta a las observaciones realizadas como resultado del examen de forma, es pertinente mencionar que las reivindicaciones definen de forma clara y razonablemente general la invención, razón por la que respetuosamente disiento de los comentarios del señor Examinador a este respecto. A continuación, sin embargo, se incluyen los argumentos y se mencionan las modificaciones realizadas para atender a cada uno de los requerimientos del Señor Examinador:

De manera respetuosa, me permito expresar nuestro desacuerdo con la objeción sobre los términos “*menos de*” (reiv. 1), “*por lo menos*” (reiv. 3, 4, 16 y 17), “*una relación molar*” (reiv. 7 a 9, 11, 13 y 14), puesto que estos términos son completamente claros y precisos. En específico, el término “*menos de*”, utilizado en la reivindicación 1, ayuda a enfatizar que la matriz basada en óxido amorfa es ligera, porosa, higroscópica y menos densa que el cullet (es decir, vidrio reciclado) (descripción, párrafo [0019]). Adicionalmente, la frase “*menos de 2.0 g/cm³*” naturalmente tiene un límite inferior de $>0.0 \text{ g/cm}^3$, rango que es fácilmente entendido por un versado en la materia.

Asimismo, el término “*por lo menos*” utilizado en las reivindicaciones 3 y 16 es completamente claro y preciso, puesto que se refiere a la selección de compuestos de un grupo específico tales como los formadores de red de vidrio, agentes colorantes, agentes redox (reivindicación 3) y nitrato de calcio, cloruro de calcio, o hidróxido de calcio (reivindicación 16). Teniendo en cuenta lo anterior, es claro que dicho término no indica ningún rango numérico abierto o impreciso. Por otra parte, en las reivindicaciones 4 y 17 se restringió el rango de la densidad y la concentración, respectivamente, con base en los párrafos [0019] y [0032] de la descripción de la presente solicitud, en la cual se indica que el área de superficie puede ir de área de superficie de 25 m²/g a 40 m²/g (reivindicación 4) y que la solución de silicato se concentra entre 25% en peso y 40% en peso (reivindicación 17), de esta manera, se evita hacer referencia a un rango impreciso.

Finalmente, me permito señalar que el término “*relación molar*” es bien entendido en el campo técnico, puesto que define las cantidades relativas de dos sustancias, también conocida como fracción molar, por lo tanto, las reivindicaciones 7 – 9 no son imprecisas o confusas cuando hacen referencia a dicho término.

Adicionalmente, de manera respetuosa me permito expresar nuestro desacuerdo con la objeción sobre las expresiones consideradas resultados a alcanzar, puesto que dichas expresiones son características técnicas esenciales que ayudan a un mejor entendimiento de la materia reclamada. Por ejemplo, la frase “*en el que, luego de calentar, el gel precursor de vidrio desarrolla gradualmente gas oxígeno entre 450 °C y 1500 °C*” de las reivindicaciones 5 y 18, es un indicativo del hecho que el gel pueda retener algunos de los subproductos sódicos solubles que son generados cuando el óxido de sodio Na_2O es desplazado con óxido de calcio CaO durante la formación del gel. Este subproducto sódico es un agente oxidante, identificable desde que el subproducto se descompone para generar gas oxígeno cuando se calienta, tal como se reclama. La presencia del subproducto sódico puede brindarle al gel una tendencia para producir vidrio con buena claridad (Descripción, párrafo [0038]). Además, la frase “*no libera gas de dióxido de carbono*” en la reivindicación 19 indica que el gel carece de materiales que contienen carbonato, lo cual puede introducir burbujas en el vidrio fundido. Por otra parte, la frase “*desarrolla gradualmente vapor de agua por encima de 125 °C*” de la reivindicación 20, permite distinguir el gel precursor de vidrio del cullet como el gel que retiene agua a una cantidad relativamente alta comparado con el cullet, como se evidencia por la evolución de agua del gel a temperaturas elevadas (Descripción, párrafos [0005], [0019] – [0020] y [0025]).

Otras expresiones como “*para obtener el gel precursor de vidrio*” (reivindicaciones 7 y 11) podrían ser consideradas resultados a alcanzar. Sin embargo, de acuerdo a la GUÍA PARA EXAMEN DE SOLICITUDES DE PATENTE Y MODELO DE UTILIDAD de su despacho “el resultado a alcanzar no es una característica técnica de la invención. Puede aparecer en la reivindicación, pero siempre acompañando las características técnicas que definen la invención.”, por lo cual, es claro que, cualquiera de las expresiones objetadas que pudiera ser considerada un resultado a alcanzar, puede aparecer en las reivindicaciones, puesto que cada una de éstas define el método y el producto por medio de sus características técnicas esenciales. Además, las demás expresiones objetadas corresponden a etapas del método que definen aspectos claros de la invención reclamada.

Ahora bien, de manera respetuosa me permito disentir de la objeción sobre las reivindicaciones 6 y 11, puesto que el método se define de manera lógica y precisa por medio de una secuencia de etapas. Cada uno de los términos “*obtener un gel precursor de vidrio*” (reiv. 6), “*formar el vidrio fundido*” (reiv. 6, 11) menciona una acción para llevar a cabo en el contexto más amplio del método. Una persona versada en la materia entendería el alcance y significado de estas frases, particularmente en vista de las enseñanzas de la descripción de la presente solicitud y sabría qué acciones y cuáles no están abarcadas en estas reivindicaciones. Adicionalmente, no se considera necesaria la inclusión de condiciones específicas para definir dicho método, puesto que, las reivindicaciones 6 y 11 hacen referencia a la reivindicación 1, en donde se definen las características que son esenciales para obtener el producto deseado.

Por otra parte, me permito expresar nuestro desacuerdo con la objeción sobre los términos “*los formadores de red de vidrio*” (reiv. 3), “*agentes colorantes*” (reiv. 3), “*agentes redox*” (reiv. 3), puesto que éstos se encuentran definidos en la descripción y tienen un significado que puede ser entendido por una persona versada en la materia. Por ejemplo, el término “*óxido amorfo*” no se refiere a una matriz de un material cristalino o uno que no incluya una mezcla química homogénea de constituyentes óxidos primarios que incluyan 60% a 85% de moles de sílica, 8% a 18% de moles de óxido de sodio y 5% a 15% de moles de óxido de calcio (Descripción, párrafos [0002], [0016] y [0025]). Además, adicional a las enseñanzas de la presente solicitud dichos términos también son conocidos por un versado en la materia con base en su conocimiento técnico en el área. Por lo tanto, dichos términos no sugieren que la protección pueda extenderse a compuestos que estén por fuera del alcance de la presente solicitud, sino que, pueden ser entendidos por el versado en la materia.

Finalmente, de manera respetuosa me permito disentir de la objeción sobre la reivindicación 6, puesto que una reivindicación de método puede hacer referencia a una reivindicación de producto y viceversa, teniendo en cuenta que esta mención es más conocida como una “falsa dependencia”, la cual es permitida en la legislación colombiana. Adicionalmente, es importante resaltar que un versado en la materia estaría en la capacidad de entender a qué se refiere dicha dependencia.

Como resultado de las consideraciones aquí abordadas, se concluye que la totalidad de la materia que conforma la presente divulgación cumple a cabalidad con lo establecido por la legislación vigente, razón por la que solicito sean retiradas las respectivas objeciones y, consecuentemente, se proceda a continuar con el trámite de la presente solicitud.

Anexos

Nuevo pliego reivindicatorio.

Atentamente,

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

T.P. No. 57.492 del C.S.J.

C.C. 80.410.337 de Usaquén

Calle 70 A No. 4 - 41

REIVINDICACIONES

1. Un gel precursor de vidrio que comprende:

una matriz basada en óxido amorfo en volumen que tiene una red inorgánica de óxidos constituyentes primarios y agua que es atrapada químicamente dentro de la matriz basada en óxido amorfo en volumen, los óxidos constituyentes primarios comprenden 60% de moles a 85% de moles de sílice 8% de moles a 18 % de moles de óxido de sodio y 5% a 15 % de moles en óxido de calcio. En el que la matriz basada en óxido amorfo en volumen se mezcla químicamente homogéneamente y, adicionalmente, en el que el gel precursor de vidrio tiene una densidad de menos de 2,0 g/cm³.

2. El gel precursor de vidrio establecido en la reivindicación 3, en el que la matriz basada en óxido amorfo comprende adicionalmente óxido de aluminio.
3. El gel precursor de vidrio establecido en la reivindicación 1, en el que la matriz basada en óxido comprende adicionalmente por lo menos uno de los formadores de red de vidrio, agentes colorantes, agentes redox o combinaciones de los mismos.
4. El gel precursor de vidrio establecido en la reivindicación 1, en el que el gel precursor de vidrio tiene una densidad de 1,6 g/cm³ a 1,85 g/cm³ y un área de superficie de 25 m²/g a 40 m²/g según se mide mediante adsorción BET de nitrógeno.
5. El gel precursor de vidrio establecido en la reivindicación 1, en el que, luego de calentar, el gel precursor de vidrio desarrolla gradualmente gas oxígeno entre 450 °C y 1500 °C.

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

obtener un gel precursor de vidrio como se establece en la reivindicación 1;

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 obtener un gel precursor de vidrio comprende:

proporcionar una solución de silicato que incluye un silicato de álcali disuelto, el silicato álcali disuelto tiene una relación molar de un óxido de metal álcali a sílice;

agregar una sal alcalinotérrea a la solución de silicato para desplazar algo del óxido álcali con un óxido de metal alcalinotérreo y derivar un precipitado húmedo que tiene una relación molar de óxido de metal álcali a óxido de metal alcalinotérreo a sílice; y

retirar el disolvente líquido del precipitado húmedo para obtener el gel precursor de vidrio.

8. El método establecido en la reivindicación 7, que comprende adicionalmente:

ajustar la relación molar del óxido álcali a sílice en el silicato alcalino disuelto al neutralizar algo del óxido álcali con un ácido de tal manera que se reduce la relación molar de óxido álcali a sílice.
9. El método establecido en la reivindicación 6, en el que la relación molar del óxido álcali al óxido alcalinotérreo a sílice está entre 0,8:0,8:6 y 1,4: 1,3: 6.
10. El método establecido en la reivindicación 6, en el que la etapa de fundir el gel precursor de vidrio se realiza de 1200 °C a 1450 °C durante un período de 30 minutos a 16 horas.
11. Un método para fabricar un producto de vidrio, el método comprende:

proporcionar una solución de silicato que incluye un silicato de sodio disuelto, el silicato de sodio disuelto 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 de sílice-cal-sosa, 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;

fundir el gel precursor de vidrio de sílice-cal-sosa en vidrio fundido; y

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

ajuste de 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 $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$.
14. El método establecido en la reivindicación 13, 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.
15. El método establecido en la reivindicación 11, en el que formar el vidrio fundido en un producto de vidrio comprende:

acondicionar térmicamente el vidrio fundido a una temperatura de aproximadamente 1050 °C a aproximadamente 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

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.

16. El método establecido en la reivindicación 11, en el que la sal de calcio soluble incluye por lo menos uno de nitrato de calcio, cloruro de calcio, o hidróxido de calcio.
17. El método establecido en la reivindicación 11, 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.
18. El método establecido en la reivindicación 11, en el que la etapa de fundir el gel precursor de vidrio de sílice-cal-sosa desarrolla gradualmente gas de oxígeno entre 450 °C y 1500 °C.
19. El método establecido en la reivindicación 11, en el que la etapa de fundir el gel precursor de vidrio de sílice-cal-sosa no libera gas de dióxido de carbono.
20. El método establecido en la reivindicación 11, en el que la etapa de fundir el gel precursor de vidrio de sílice-cal-sosa desarrolla gradualmente vapor de agua por encima de 125 °C.