

P-2021/37325

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. **NC2021/0016486**Solicitud de patente a nombre de **OCTAL SAOC FCZ, SULTANATE OF OMAN**

Yo, CAROLINA DAZA MONTALVO identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, obrando como apoderada de la sociedad OCTAL SAOC FCZ, SULTANATE OF OMAN, domiciliada en Muscat, Omán, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. **10413** notificado electrónicamente el 22 de junio de 2023, relacionado con los requerimientos de fondo de la solicitud, atentamente me permito presentar la siguiente información:

1. Modificación a las reivindicaciones

Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial nuevo capítulo reivindicatorio, el cual consta de cincuenta y siete (57) reivindicaciones y reemplaza completamente el presentado anteriormente. Específicamente, se ha realizado las siguientes modificaciones:

- 1.1.** La reivindicación 1 ha incorporado en el preámbulo que es un proceso continuo; está soportado en la descripción de la solicitud en el párrafo [0064]. Coherentemente, la expresión "corriente de reactor continuo" se ha eliminado de todas las reivindicaciones afectadas.
- 1.2.** En la reivindicación 1 se ha añadido que el poliéster reciclado se incorpora *corriente arriba del recipiente de reacción de despolimerización y/o del recipiente de reacción de polimerización*"; esta modificación se encuentra soportada en las Figuras 1 y 4 de la presente solicitud.
- 1.3.** En la reivindicación 1 se ha añadido la expresión *"proporcionar un despolimerizador de PET corriente arriba del recipiente de reacción de despolimerización y/o del recipiente de reacción de polimerización, en el que el despolimerizador de PET se selecciona del grupo que consiste en agua, agua*

ácida, agua alcalina, metanol, metanol acuoso, etilenglicol y etileno acuoso. glicol, o combinaciones de los mismos; permitiendo que el despolimerizador de PET se mezcle con la alimentación de poliéster reciclado, despolimerizando la alimentación de poliéster reciclado por glucolisis, metanolisis, o hidrolisis para obtener monómeros de poliéster despolimerizados", cuyo soporte se encuentra en el párrafo [0046] de la presente solicitud.

La misma modificación afecta a la alimentación de los precursores, la cual se encuentra soportada en la Figura 2 de la presente solicitud.

- 1.4.** Se ha añadido en la reivindicación 1 el paso de "retirar el despolimerizador de PET del recipiente de reacción de polimerización después de la despolimerización del poliéster reciclado y antes de la polimerización en el proceso continuo", cuyo soporte se encuentra en el párrafo [0052] de la presente solicitud.
- 1.5.** La reivindicación 1 se ha restringido a las antiguas reivindicaciones 2 y 10.
- 1.6.** Las antiguas reivindicaciones 8, 9 y 22 se han eliminado por ser redundantes con las reivindicaciones 2, 3 y 21.
- 1.7.** La antigua reivindicación 60 se ha restringido a que la depolimerización ocurre en el "*recipiente de reacción de despolimerización y/o del recipiente de reacción de polimerización*". El soporte respectivo se encuentra en la Figura 4 de la solicitud.
- 1.8.** Se ha añadido una nueva reivindicación 57, la cual está soportada en el párrafo [0052] de la presente solicitud.
- 1.9.** En vista de las modificaciones previas se reenumeran las reivindicaciones y sus dependencias.

En cuanto a estas modificaciones, me permito decir que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud y se realizaron con el ánimo de superar las objeciones planteadas por el examinador en su concepto técnico.

2. Pago de tasas

Considerando que el presente memorial se presenta junto con modificaciones a las reivindicaciones se adjunta recibo por concepto de pago de tasa de modificación a las reivindicaciones, según lo establecido en la **Resolución 59669 de 2020**.

En relación con el número de reivindicaciones, atentamente nos permitimos decir que no se adjunta tasa por concepto de reivindicaciones adicionales, toda vez que el capítulo reivindicatorio que se presenta en esta oportunidad tiene menor número de cláusulas que el anteriormente presentado, y en esencia es el mismo objeto, pero definido con mayor claridad.

3. Claridad y concisión del pliego reivindicatorio

El solicitante manifiesta que mediante la presentación del nuevo capítulo reivindicatorio quedan subsanadas la totalidad de las objeciones, de modo tal que las nuevas reivindicaciones proporcionan claridad y concisión a la invención descrita, siguiendo las recomendaciones realizadas por el Examinador en su concepto técnico. En cuanto a las diferentes objeciones formuladas, se desea manifestar lo siguiente:

- 4.1.** El Examinador indica que el capítulo reivindicatorio no es conciso ya que las reivindicaciones contienen información presentada previamente.

En este sentido, se aclara que cada una de las reivindicaciones dependientes son modalidades preferentes de la reivindicación independiente. De acuerdo con el Manual Andino de Patentes, en la sección 4.5.2. se establece que *“una reivindicación dependiente es aquella que hace referencia a una reivindicación anterior y contiene todas las características de aquella (si es posible se indica este hecho al principio de la reivindicación) (...) Las reivindicaciones dependientes pueden referirse a características particulares de un elemento de la reivindicación independiente, indistintamente de si dicho elemento se encuentra en el preámbulo o en la parte característica de la reivindicación independiente o pueda definir nuevos elementos. ”*.

- 4.2.** Indica el examinador que las reivindicaciones 8 y 9 son iguales a las reivindicaciones 2 y 3, y la reivindicación 22 es igual a la reivindicación 21.

A fin de superar la objeción, las antiguas reivindicaciones 8, 9 y 22 se han eliminado por ser redundantes con las reivindicaciones 2, 3 y 21.

En vista de las modificaciones y aclaraciones previas, es posible determinar que la presente solicitud es clara y concisa, cumpliendo con los requerimientos del Artículo 30 de la Decisión 486.

4. Novedad

El examinador establece en su concepto técnico que el nivel inventivo de las antiguas reivindicaciones 1-61 en vista del documento D1 (US5559159).

A este respecto, me permito decir que el artículo 16 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece que la invención se considera nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica. Si de acuerdo con el espíritu de la norma legal indicada, la invención no se considera como nueva si está "*comprendida*" en el estado de la técnica, dicha norma se está refiriendo, naturalmente, a la totalidad del invento y no a alguno o a algunos de los componentes.

Aplicando lo anterior al caso concreto, para que las razones que aduce ese Despacho para desvirtuar la novedad fuesen ciertas, sería forzoso que se demostrara que la invención está comprendida en el estado de la técnica, específicamente en forma individual en el documento **D1** de forma **TOTAL**, lo cual no sucede con la materia reclamada en el capítulo reivindicatorio.

Por lo tanto y teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, como mínimo la novedad debe contemplar los siguientes aspectos:

- Que la invención en estudio esté contenida de forma **TOTAL y ABSOLUTA** en cada uno de los documentos que se mencionan como anterioridades; y
- Que la invención en cuestión puede partir de conocimientos conocidos, caso en el cual habrá que hacer la comparación no de lo conocido sino de lo inédito y novedoso, teniendo que analizarse el valor agregado que aporta la invención con sus nuevas características al campo técnico al cual pertenece la solicitud en estudio.

Lo anterior significa que para que un documento del estado de la técnica pueda afectar la novedad de una solicitud, debe revelar todas y cada una de las características técnicas que la definen.

Primeramente, se reitera que la reivindicación independiente ha sido modificada, refiriéndose a un proceso continuo en el que la despolimerización del poliéster reciclado y la polimerización de los monómeros de poliéster despolimerizados resultantes y los precursores de poliéster se producen en la misma corriente continua. El examinador ha indicado que las características esenciales de la reivindicación 1 se analizan en D1. Al principio, la solicitud en cuestión revela que dos "recipientes" pueden ser un único recipiente de reactor continuo, o dos etapas de un proceso continuo, o recipientes separados, como se describe en el párrafo [0087] de la descripción de la presente solicitud. Tal como se ha mencionado anteriormente, para mejorar la claridad y evitar confusión, se ha modificado el lenguaje dirigido a dos "recipientes" en la reivindicación 1 y en las reivindicaciones dependientes cuando sea necesario. Además, la reivindicación 1 se ha modificado para especificar que el proceso general es continuo. La reivindicación 1 describe que la despolimerización y la polimerización ocurren en el mismo recipiente, y que el proceso es continuo mientras se elimina el despolimerizador después de la despolimerización y antes de la polimerización, de manera que se produce poliéster recuperado de alta calidad que cumple con las especificaciones de poliéster virgen. La Figura 7 muestra que los métodos reivindicados producen PET recuperado que tiene propiedades que son comparables al PET virgen y que son superiores a las propiedades de la resina reciclada normal.

Se llama la atención que la presente solicitud está dirigida a un proceso continuo (párrafo [064]) de despolimerización y polimerización donde las materias primas se suministran corriente arriba de un reactor de polimerización (FIG. 1: 102, 103, 104 y Figura 4: 420, 422, 428, 430, 432, 434).

Los métodos incluyen la eliminación de los agentes que se 'despolimerizan' durante el proceso continuo; los ejemplos incluyen, entre otros, la eliminación mediante control de temperatura (párrafo [0052] de la descripción de la presente solicitud) y control manual (FIG. 1: 107 "descarga del despolimerizador" y válvula), entre otros. Los procesos reivindicados utilizan PET reciclado en cualquier forma sin ningún estado de despolimerización (párrafos [0035]-[0036], de la descripción de la presente solicitud), porque el paso de despolimerización es parte del proceso continuo.

Por lo tanto, la reivindicación 1 modificada se diferencia de D1, ya que no enseña ni sugiere los métodos reivindicados, y mucho menos enseña una razón para modificar la divulgación de D1 de una manera que proporcionaría el compuesto(s) de los métodos reivindicados. De esta manera, la referencia D1 aplicada necesariamente no describe ningún método asociado adicional para preparar los compuestos (material), como se reivindica actualmente.

De otra parte, se enfatiza que D1 se refiere a un proceso para preparar un producto de poliéster a partir de un material de poliéster para ser reciclado. El proceso de D1 puede incluir preparar una primera mezcla de reacción que incluye un poliéster a reciclar, un diol y una primera especie dicarboxílica o dicarboxilato eficaz para la transesterificación con dicho diol para producir una segunda especie de diéster eficaz para la policondensación para producir un producto de poliéster. Después de una transesterificación, se produce la despolimerización y produce una especie regenerada eficaz para la policondensación para producir un poliéster (entre pasos adicionales, D1 en la columna 3).

El proceso de las reivindicaciones que se presentan en esta oportunidad es distinto del proceso de D1. En primer lugar, el método reivindicado tiene como objeto recuperar poliéster que comprende proporcionar alimentación de poliéster reciclado y precursores de poliéster, pero la alimentación de poliéster reciclado se despolimeriza en un proceso continuo. En las presentes reivindicaciones, la alimentación de poliéster reciclado se despolimeriza en el recipiente de reacción de despolimerización y en el recipiente de reacción de polimerización.

Adicionalmente, el Examindor cita el documento D1 en la columna 6, líneas 47 a 58, en referencia a un reactor continuo. Sin embargo, el reactor continuo mencionado D1 es un reactor de policondensación separado del reactor de transesterificación de D1, donde la transesterificación sólo ocurre en el reactor de transesterificación. D1 no describe que la alimentación de poliéster reciclado se despolimeriza en el recipiente de reacción de despolimerización y en el recipiente de reacción de polimerización. D1 recita en la columna 6, líneas 52-60:

Al finalizar la etapa de transesterificación, la mezcla de reacción se puede extraer con sifón y suministrar a un segundo reactor (policondensación) dejando los materiales de alta densidad depositados en el fondo del reactor o retenidos en un filtro ubicado entre el reactor de transesterificación y la etapa de policondensación en el reactor.

D1 no revela un proceso continuo. En el proceso de D1 (columna 6, líneas 40-45), la mezcla resultante del proceso de transesterificación se prepara para el proceso de polimerización por separado:

Una vez completadas la transesterificación y la despolimerización, el material de flotación se extrae con un sifón con un espumador de vacío y el BHET de baja viscosidad y sus oligómeros se bombean a través de un filtro a un segundo reactor donde se ejecuta la policondensación. D1 no describe un proceso continuo donde, por ejemplo, la despolimerización ocurre al menos en un recipiente de reacción de polimerización, y la polimerización ocurre en el mismo por el recipiente de reacción de polimerización. Esto se puede ver cuando D1 desnata físicamente al vacío y luego filtra el proceso de despolimerización/transesterificación de un reactor, y luego envía la mezcla concomitante a un siguiente reactor distinto (independientemente de si el segundo reactor es un reactor continuo).

Los procesos actualmente reivindicados superan las limitaciones del reciclaje de PET convencional como se describe en D1 (D1 en la columna 3, líneas 65-67). El párrafo [0038] de la solicitud PCT establece:

El PET recuperado producido como se describe en la presente supera los problemas con el reciclaje de PET convencional. En un proceso de reciclaje de PET convencional, el PET reciclado se funde y se mezcla simplemente con otro PET reciclado y/o resina de PET virgen. El polímero de PET mezclado resultante se funde y se mezcla, pero los polímeros de PET individuales siguen siendo en gran parte los de las diversas resinas de PET implicadas. Por ejemplo, si una resina tiene una viscosidad intrínseca (IV) de 0.60 y otra resina tiene una IV de 0.80, cuando se mezclan en una relación de 50:50, la resina resultante IV puede ser de 0.70 (por ejemplo, $50 \times .60 = 0.30$ $50 \times 0.80 = 0.40$ $0.30 + 0.40 = 0.70$). La razón por la que el reciclaje post-consumo se recupera a niveles bajos es porque las aplicaciones para los usos de este material son limitadas debido a las propiedades químicas y/o físicas comprometidas. Ahora, la presente técnica de recuperación de PET elimina estas limitaciones y proporciona un PET recuperado que es sustancialmente de manera química y físicamente idéntico a la resina de PET virgen.

Nuevamente, el proceso actual supera específicamente algunas de las desventajas asociadas con el reciclaje de PET convencional, por ejemplo, procesos que mezclan un

poliéster virgen con un poliéster del proceso D1 para crear una mezcla de poliéster. Además, el flujo de fusión se minimiza en los procesos actualmente reivindicados para evitar la degradación y los problemas de acetaldehído (párrafo [062], id). Como anteriormente, el proceso de D1 incluye despolimerización/transesterificación para producir BHET y luego, después de este paso 2, el producto intermedio se desnata y comienza una fase de filtración. Esto queda claro en la descripción porque el BHET obtenido se filtra en una fase de filtración para eliminar impurezas flotantes que pueden reducir la productividad de la reacción de policondensación. Cuando este paso no ocurre, como en el Ejemplo 3 de D1, el proceso descrito es un proceso discontinuo y no continuo (como un matraz usado para el Ejemplo 3 en D1).

De esta forma, teniendo en cuenta que el documento D1 **no menciona, describe o sugiere**, en forma individual o en combinación con otro documento, todas las características técnicas reclamadas en el capítulo reivindicatorio presentado previamente, **dichas reivindicaciones son novedosa, e inventiva sobre el estado del arte**.

En este sentido, y siguiendo el Manual Andino de Patentes, la presente invención tal y como se encuentra definida en las reivindicaciones 1 a 57 presentadas en esta oportunidad tienen diferencias con el estado del arte e implicó un nivel inventivo durante su desarrollo, por lo cual debe ser considerada como novedosa e inventiva según las disposiciones de los artículos 14, 16 y 18 de la Decisión 486.

5. Conclusión

Con los argumentos presentados puede concluirse que:

- i) La presente solicitud es clara, concisa y está debidamente soportada en la descripción, cumpliendo con los requerimientos del Artículo 30 de la Decisión 486;
- ii) Las reivindicaciones actuales son patentables sobre el documento D1, cumpliendo así con los requerimientos del Artículo 14, 16 y 18 de la Decisión 486.

Por tanto, atentamente me permito solicitar a ese Despacho otorgar el privilegio de patente solicitado a la solicitud en estudio, toda vez que cumple a cabalidad con los requerimientos de la Decisión 486/00.

En consecuencia, solicitamos a ese Despacho pronunciarse en relación con todos los argumentos presentados en este memorial dando estricta aplicación al principio del debido proceso consagrado en el artículo 29 de la Constitución Nacional.

6. Anexos

- Nuevo capítulo reivindicatorio conformado por cincuenta y siete (57) reivindicaciones.
- Comprobante de pago por concepto de la modificación de las reivindicaciones.

Señora Directora,



CAROLINA DAZA MONTALVO

C.C. 66.783.790 de Palmira Valle

TP-141563 CSJ

notificaciones@clarkemodet.com.co

REIVINDICACIONES

- 1.** Un método para recuperar poliéster en un proceso continuo, el método comprende:

proporcionar alimentación de poliéster reciclado corriente arriba de un recipiente de reacción de despolimerización y/o un recipiente de reacción de polimerización, en donde la alimentación de poliéster reciclado incluye partículas de poliéster, escamas de poliéster fuera de especificación, resina de poliéster fuera de especificación, u otra forma de partículas, escamas, o resina de poliéster;

proporcionar un despolimerizador de PET corriente arriba del recipiente de reacción de despolimerización y/o del recipiente de reacción de polimerización, en el que el despolimerizador de PET se selecciona del grupo que consiste en agua, agua ácida, agua alcalina, metanol, metanol acuoso, etilenglicol y etileno acuoso. glicol, o combinaciones de los mismos;

permitiendo que el despolimerizador de PET se mezcle con la alimentación de poliéster reciclado, despolimerizando la alimentación de poliéster reciclado por glucolisis, metanolisis, o hidrolisis para obtener monómeros de poliéster despolimerizados;

proporcionar una alimentación de precursores de poliéster corriente arriba del recipiente de reacción de polimerización, en el que la alimentación de precursores de poliéster se entremezcla con la monomersina m de poliéster despolimerizada;

retirar el despolimerizador de PET del recipiente de reacción de polimerización después de la despolimerización del poliéster reciclado y antes de la polimerización en el proceso continuo; y

polimerizar los monómeros de poliéster despolimerizados y los precursores de poliéster en el recipiente de reacción de polimerización para formar un poliéster recuperado;

en el que la alimentación de poliéster reciclado se despolimeriza en el recipiente de reacción de despolimerización, y la alimentación de poliéster

reciclado se despolimeriza del recipiente de reacción de polimerización;

en el que el poliéster recuperado es poliéster virgen o es indistinguible del poliéster virgen.

2. El método de la reivindicación 2, en el dicho despolimerizador de PET es agua, metanol, un ácido o base, o etilenglicol.

3. El método de la reivindicación 2, en el que dicho despolimerizador de PET es agua y el agua despolimeriza el poliéster reciclado para producir ácido tereftálico y etilenglicol.

4. El método de la reivindicación 2, en el que dicho despolimerizador de PET es metanol y el metanol despolimeriza el poliéster reciclado para producir dimetil tereftalato y etilenglicol.

5. El método de la reivindicación 2, en el que dicho despolimerizador de PET es ácido o base en forma acuosa y el ácido o base en forma acuosa despolimeriza el poliéster reciclado para producir ácido tereftálico y etilenglicol.

6. El método de la reivindicación 2, en el que dicho despolimerizador de PET etilenglicol y el etilenglicol despolimeriza el poliéster reciclado para producir tereftalato de bis-hidroxietil tereftalato (BHET).

7. El método de la reivindicación 1, en donde:

la alimentación de poliéster incluye polialquil tereftalato (PAT); y

la alimentación de poliéster incluye polietilen tereftalato (PET).

8. El método de la reivindicación 7, en el que dicho polietilen tereftalato (PET) está presente en una cantidad de 0-10%, excluyendo el valor 0.

9. El método de la reivindicación 7, en el que dicho polietilen tereftalato (PET) está presente en una cantidad de 0-20%, excluyendo el valor 0.

10. El método de la reivindicación 7, en el que dicho polietilen tereftalato (PET) está presente en una cantidad de 0-30%, excluyendo el valor 0.

11. El método de la reivindicación 7, en el que dicho polietilen tereftalato (PET) está presente en una cantidad de 0-40%, excluyendo el valor 0.

12. El método de la reivindicación 7, en el que dicho polietilen tereftalato (PET) está presente en una cantidad de 0-50%, excluyendo el valor 0.

13. El método de la reivindicación 7, en el que dicho polietilen tereftalato

(PET) está presente en una cantidad de 0-60%, excluyendo el valor 0.

14. El método de la reivindicación 7, en el que dicho polietilen tereftalato (PET) está presente en una cantidad de 0-70%, excluyendo el valor 0.

15. El método de la reivindicación 7, en el que dicho polietilen tereftalato (PET) está presente en una cantidad de 0-80%, excluyendo el valor 0.

16. El método de la reivindicación 7, en el que dicho polietilen tereftalato (PET) está presente en una cantidad de 0-90%, excluyendo el valor 0.

17. El método de la reivindicación 1, en donde:

el recipiente de reacción de despolimerización es cualquier recipiente de reacción continuo, que se configura como mezcladora capaz de mezclar poliéster líquido en formatos continuos, una mezcladora de un tornillo, mezclador de dos tornillos, amasador continuo, mezcladora de tornillo de vaivén, extrusor de dos tornillos o mezcladora de arado continuo; y

el recipiente de reacción de despolimerización y también lleva a cabo uno o más de: desgaseificación, homogeneización, dispersión o calentamiento.

18. El método de la reivindicación 1, el método además comprende:

proporcionar el poliéster recuperado como salida un sistema de salida; y en donde:

el sistema de salida proporciona el poliéster recuperado para almacenamiento o un sistema de formación de producto de poliéster o un sistema analítico; y

el sistema analítico es capaces de determinar la viscosidad intrínseca del poliéster recuperado.

19. El método de la reivindicación 1, comprendiendo además el método:

proporcionar el poliéster recuperado como salida a un sistema de salida; y donde:

el sistema de salida proporciona el poliéster recuperado para el almacenamiento o un sistema de formación de productos de poliéster o un sistema analítico; y

el sistema analítico es capaz de determinar el caudal de poliéster recuperado.

20. El método de la reivindicación 1 o 19, comprendiendo el método además proporcionar el poliéster recuperado como salida a un sistema de salida; y donde:

el sistema de salida proporciona el poliéster recuperado para el almacenamiento o un sistema de formación de productos de poliéster o un sistema analítico; y

el sistema analítico es capaz de:
determinar el punto de fusión del poliéster recuperado.

21. El método de la reivindicación 1 o 19, comprendiendo el método además proporcionar el poliéster recuperado como salida a un sistema de salida; y donde:

el sistema de salida proporciona el poliéster recuperado para el almacenamiento o un sistema de formación de productos de poliéster o un sistema analítico; y

el sistema analítico es capaz de determinar de la temperatura de cristalización del poliéster recuperado.

22. El método de la reivindicación 1 o 19, comprendiendo el método además proporcionar el poliéster recuperado como salida a un sistema de salida; y donde:

el sistema de salida proporciona el poliéster recuperado para el almacenamiento o un sistema de formación de productos de poliéster o un sistema analítico; y

el sistema analítico es capaz de determinar un perfil de calorimetría diferencial de barrido de poliéster recuperado.

23. El método de la reivindicación 1 o 19, comprendiendo el método además proporcionar el poliéster recuperado como salida a un sistema de salida; y donde:

el sistema de salida proporciona el poliéster recuperado para el almacenamiento o un sistema de formación de productos de poliéster o un sistema analítico; y

el sistema analítico es capaz de determinar la temperatura de distorsión

térmica del poliéster recuperado.

24. El método de la reivindicación 1, el método además comprende proporcionar el poliéster recuperado como salida a un sistema de salidas; y en donde:

el sistema de salida proporciona el poliéster recuperado para almacenamiento o un sistema de formación de producto de poliéster o un sistema analítico; y

el sistema de formación de producto de poliéster está configurado para formar un producto de solo el poliéster recuperado.

25. El método de la reivindicación 1 o 24, comprendiendo el método además proporcionar el poliéster recuperado como salida a un sistema de salida; y donde:

el sistema de salida proporciona el poliéster recuperado para el almacenamiento o un sistema de formación de productos de poliéster o un sistema analítico; y

el sistema de formación de productos de poliéster está configurado para combinar el poliéster recuperado con una segunda alimentación de poliéster (segunda alimentación de polialquil tereftalato (PAT)) para producir un producto de una aleación de poliéster.

26. El método de la reivindicación 1, en donde la alimentación de poliéster reciclado consisten de polialquil tereftalato (PAT).

27. El método de la reivindicación 1, en el que la alimentación de poliéster reciclado consiste en polietilen tereftalato (PET).

28. El método de la reivindicación 1 ó 27, en el que la alimentación de poliéster reciclado incluye copos de polietilen tereftalato (PET) reciclado o resina de polietilen tereftalato (PET) fuera de especificación.

29. El método de la reivindicación 28, en el que el copo de polietilen tereftalato (PET) reciclado o la resina de polietilen tereftalato (PET) fuera de especificación incluye polietilen tereftalato (PET) en una cantidad de 0-10%, excluyendo el valor 0.

30. El método de la reivindicación 28, en el que el copo de polietilen tereftalato (PET) reciclado o la resina de polietilen tereftalato (PET) fuera de especificación incluye polietilen tereftalato (PET) en una cantidad de 0-20%, excluyendo el valor 0.

31. El método de la reivindicación 28, en el que la escama de polietilen tereftalato (PET) reciclada o la resina de polietilen tereftalato (PET) fuera de especificación incluye polietilen tereftalato (PET) en una cantidad de 0-30%, excluyendo el valor 0.

32. El método de la reivindicación 28, en el que el copo de polietilen tereftalato (PET) reciclado o resina de polietilen tereftalato (PET) fuera de especificación incluye polietilen tereftalato (PET) en una cantidad de 0-40%, excluyendo el valor 0.

33. El método de la reivindicación 28, en el que el copo de polietilen tereftalato (PET) reciclado o la resina de polietilen tereftalato (PET) fuera de especificación incluye polietilen tereftalato (PET) en una cantidad de 0-50%, excluyendo el valor 0.

34. El método de la reivindicación 28, en el que el copo de polietilen tereftalato (PET) reciclado o la resina de polietilen tereftalato (PET) fuera de especificación incluye polietilen tereftalato (PET) en una cantidad de 0-60%, excluyendo el valor 0.

35. El método de la reivindicación 28, en el que el copo de polietilen tereftalato (PET) reciclado o la resina de polietilen tereftalato (PET) fuera de especificación incluye polietilen tereftalato (PET) en una cantidad de 0-70%, excluyendo el valor 0.

36. El método de la reivindicación 28, en el que el copo de polietilen tereftalato (PET) reciclado o la resina de polietilen tereftalato (PET) fuera de especificación incluye polietilen tereftalato (PET) en una cantidad de 0-80%, excluyendo el valor 0.

37. El método de la reivindicación 28, en el que el copo de polietilen tereftalato (PET) reciclado o la resina de polietilen tereftalato (PET) fuera de especificación incluye polietilen tereftalato (PET) en una cantidad de 0-90%,

excluyendo el valor 0.

38. El método de cualquiera de las reivindicaciones 26 a 37, donde la alimentación de poliéster reciclado incluye agua y el agua es una cantidad de 0 a 5%, de 0 a 1%, o de 0 a 0.1%, excluyendo el 0 valor.

39. El método de la reivindicación 1, en el que el recipiente de reacción de polimerización recibe los precursores de poliéster del almacenamiento de precursores y cada precursor se almacena por separado o en cualquier combinación que no reaccione.

40. El método de la reivindicación 1, el método comprende despolimerizar el poliéster reciclado antes de mezclarlo con los precursores de poliéster.

41. El método de la reivindicación 1 ó 40, en el que el método comprende despolimerizar el poliéster reciclado durante o después de mezclarlo con los precursores de poliéster.

42. El método de la reivindicación 1 ó 40, en donde el método comprende además polimerizar los monómeros de poliéster despolimerizados con los precursores de poliéster para formar un poliéster recuperado de los reactivos polimerizables que se polimerizan para formar polietilen tereftalato (PET).

43. El método de la reivindicación 42, en el que los precursores de poliéster incluyen primeros precursores que reaccionan con segundos precursores para formar poliéster.

44. El método de la reivindicación 42 o 43, donde los precursores de poliéster comprenden precursores de polietilen tereftalato (PET) que incluyen:

(1) un primer precursor de polietilen tereftalato (PET) que incluye al menos uno de ácido tereftálico (PTA) y tereftalato de dimetilo (DMT); y

(2) un segundo precursor de polietilen tereftalato (PET) que incluye al menos uno de monoetilenglicol (MEG) y dietilenglicol (DEG).

45. El método de la reivindicación 42 o 43, en el que los precursores de poliéster incluyen ciclohexanodimetanol y el producto es poliéster glicolizado.

46. El método de la reivindicación 42 o 43, en el que los precursores de poliéster incluyen ácido isoftálico (IPA).

47. El método de la reivindicación 43 a 46, en el que el primer precursor

se proporciona por separado del segundo precursor.

48. El método de cualquiera una de las reivindicaciones 43 a 46, en el que el primer precursor se mezcla con el segundo precursor en condiciones de no polimerización.

49. El método de cualquiera una de las reivindicaciones 43 a 46, en el que el primer precursor se mezcla con el segundo precursor para formar una mezcla de precursores, y el poliéster reciclado se mezcla con la mezcla de precursores.

50. El método de cualquiera una de las reivindicaciones 43 a 46, en el que el primer precursor se mezcla con el segundo precursor para formar una mezcla de precursores, y el poliéster reciclado y los monómeros de poliéster despolimerizado se mezclan en la mezcla de precursores.

51. El método de cualquiera una de las reivindicaciones 43 a 46, en el que el primer precursor se mezcla con el segundo precursor para formar una mezcla de precursores, y los monómeros de poliéster despolimerizados se mezclan en la mezcla de precursores.

52. El método de la reivindicación 1, en donde el método comprende además polimerizar los monómeros de poliéster despolimerizados con los precursores de poliéster para formar un poliéster recuperado de reactivos polimerizables que se polimerizan para formar polietilen tereftalato (PET);

los precursores de poliéster incluyen primeros precursores que reaccionan con los segundos precursores para formar el poliéster; y

el método comprende además al menos uno de:

(1)

mezclar el primer precursor con el segundo precursor para formar una mezcla de precursores;

mezclar el poliéster reciclado en la mezcla de precursores para formar una mezcla de despolimerización; y

llevar a cabo la despolimerización con la mezcla de despolimerización;

(2)

mezclar el primer precursor con el segundo precursor para formar una mezcla de precursores;

mezclar los monómeros de poliéster despolimerizados en la mezcla de precursores para formar una mezcla de polimerización; y

llevar a cabo la polimerización con la mezcla de polimerización; y

(3) llevar a cabo la despolimerización con el poliéster reciclado antes de ser mezclado con el primer precursor y el segundo precursor.

53. El método de la reivindicación 1, en donde el método comprende además llevar a cabo una segunda despolimerización, y llevar a cabo una segunda polimerización.

54. El método de la reivindicación 53, en el que el método comprende además repetir un ciclo de despolimerización-polimerización durante n ciclos, siendo n un número entero.

55. El método de las reivindicaciones 53 o 54, en el que el método comprende además:

introducir el poliéster reciclado corriente arriba del recipiente de reacción de despolimerización y/o del recipiente de reacción de polimerización;

despolimerizar el poliéster reciclado en el recipiente de reacción de despolimerización y/o recipiente de reacción de polimerización; y

polimerizar los monómeros de poliéster despolimerizados con los precursores de poliéster en el recipiente de reacción de polimerización; donde

la polimerización ocurre entre 200 °C y 330 °C;

los precursores de poliéster comprenden precursores que incluyen:

(1) un primer precursor que incluye al menos uno de ácido tereftálico (PTA), tereftalato de dimetilo (DMT) y ácido isoftálico (IPA); y

(2) un segundo precursor de polietilen tereftalato (PET) que incluye al menos uno de monoetilenglicol (MEG), dietilenglicol (DEG) y polietilen tereftalato (PET);

el poliéster reciclado tiene un porcentaje en peso de entre 1 y 50% del peso total de la composición polimerizante del poliéster recuperado; y el método comprende además producir el poliéster recuperado como:

una corriente de virutas para formar gránulos; y

una lámina de poliéster; y

el método comprende además:

despolimerizar el poliéster reciclado para obtener monómeros de poliéster despolimerizados; y

polimerizar los monómeros de poliéster despolimerizados con los precursores de poliéster para formar un poliéster recuperado; y

el poliéster reciclado incluye escamas posindustriales, escamas posconsumo limpiadas o lavadas.

56. El método de la reivindicación 1, el método además comprende controlar al menos un flujo de masa de salidas al controlar la presión de un material fundido de poliéster recuperado con bucles de control de presión antes de formar un producto en donde

el controlador está en un sistema de flujo de troqueles que incluye el uso de una bomba de salida, la bomba de salida controla directamente el flujo en el sistema de flujo de troqueles.

57. El método de la reivindicación 1, en el que el despolimerizador de PET se elimina mediante destilación.



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2021/0016486
Recibo: 23-211542
Fecha: 19/09/2023

CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO
CC: 66.783.790
Pago PSE No: 871817
CUS: 170593805

Patente PCT
PROCESO PARA RECUPERACIÓN DE POLIÉSTER POR ADICIÓN AL REACTOR

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-03	Modificaciones / Correcciones al registro Patente PCT (DESCUENTO INTERNET)	1	\$ 196,000	\$ 196,000
TOTAL					\$ 196,000