



Superintendencia de
Industria y Comercio



REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 80876

Ref. Expediente N° NC2021/0016486

Por la cual se otorga una Patente de Invención

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 24 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 2 de diciembre de 2021 con el No. NC2021/0016486, por OCTAL SAOC FCZ, SULTANATE OF OMAN, entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada "PROCESO PARA RECUPERACIÓN DE POLIÉSTER POR ADICIÓN AL REACTOR", que corresponde a la solicitud internacional PCT/IB2020/054363 del 8 de mayo de 2020.

Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial No. 958 el 8 de abril de 2022, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el No. NC2021/0016486 del 26 de septiembre de 2022, solicitó el reconocimiento de los resultados del examen de patentabilidad efectuado por la Oficina de Propiedad Industrial de los Estados Unidos de América (USPTO), allegando la documentación correspondiente y dando cumplimiento a los requisitos señalados en el numeral 1.2.2.5.2.1 del título X de la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio.

Que realizado el examen de fondo mediante Oficio No. 13822 de 6 de agosto de 2024, 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.

Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el No. NC2021/0016486 del 01 de noviembre de 2024 respondió oportunamente el requerimiento formulado, adicionalmente bajo el No. NC2021/0016486 del 05 de noviembre de 2024 presentó las reivindicaciones 1 a 37 que reemplazan las originalmente presentadas. Se acepta este último capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

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."*

Que en el presente caso las reivindicaciones 1 a 37 incluidas en el radicado bajo el No. NC2021/0016486 el 05 de noviembre de 2024, cumple los requisitos indicados anteriormente, toda vez que se refieren a un método para recuperar poliéster en un proceso continuo, que difiere de la información del estado de la técnica más cercano US5559159, en especificar que la alimentación de poliéster reciclado, el despolimerizador de PET y los



Resolución N° 80876

Ref. Expediente N° NC2021/0016486

precursores de poliéster se realiza corriente arriba y que la alimentación de poliéster reciclado se despolimeriza en el recipiente de reacción de despolimerización.

Adicionalmente, estas diferencias no se encuentran sugeridas en el estado de la técnica y, como consecuencia de ello, se evidencia que las láminas extruidas de la resina de PET original (DPET) muestran valores de turbidez comparables con el rendimiento de la resina de PET virgen (Virgen), pero muy por debajo de las características comunes del material de PET reciclado, tal como escamas.

En consecuencia, las reivindicaciones 1 a 37 cumplen los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial establecidos en la normatividad citada en precedencia y esta Oficina encuentra procedente conceder para las mismas la patente solicitada.

Que de acuerdo con la modificación presentada por el solicitante en el escrito radicado bajo el No. NC2021/0016486 el 05 de noviembre de 2024 y teniendo el objeto concedido, se modifica el título de la invención el cual quedará de la siguiente manera: "PROCESO PARA LA RECUPERACIÓN DE POLIÉSTER POR MEDIO DE UN REACTOR CON ALIMENTACIÓN CORRIENTE ARRIBA".

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

RESUELVE

ARTÍCULO 1: 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:

"PROCESO PARA LA RECUPERACIÓN DE POLIÉSTER POR MEDIO DE UN REACTOR CON ALIMENTACIÓN CORRIENTE ARRIBA".

Clasificación IPC: B29B 17/00, B29B 17/04, C12P 7/44.

Reivindicaciones: 1 a 37 incluidas en el radicado bajo el No. NC2021/0016486 de 05 de noviembre de 2024, de acuerdo con el Anexo No. 1.

Titular: OCTAL SAOC FCZ, SULTANATE OF OMAN.

Dirección: P.O. Box 3786, Postal Code 112 Muscat, PC112, OMÁN.

Inventores: Tarun JOSHI, Muteeb SIDDIQUI, Klaus HAARMANN, Jerry BRADNAM, Sean BROWN, Mohammed RAZEEM, William J. BARENBERG, Nicholas P. BARAKAT.

Prioridad N° 20/05/2019, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/850,168
4/03/2020, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 16/808,939.

Solicitud internacional N°: PCT/IB2020/054363

Fecha: 8 de mayo de 2020.

Vigente desde: 8 de mayo de 2020

Hasta: 8 de mayo de 2040.

Resolución N° 80876

Ref. Expediente N° NC2021/0016486

ARTÍCULO 2: El titular tendrá 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 3: Notificar el contenido de la presente resolución a OCTAL SAOC FCZ, SULTANATE OF OMAN advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante la 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., el 19 de diciembre de 2024

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



Firmado digitalmente
por: CIELO ELAINNE
RUSINQUE URREGO
Fecha: 2024.12.19
17:00:55 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.

Ref. Expediente N° NC2021/0016486

ANEXO No. 1

REIVINDICACIONES CONCEDIDAS

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

proporcionar una alimentación de poliéster reciclado corriente arriba de un recipiente de reacción de despolimerización o un recipiente de reacción de despolimerización y 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, 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 los monómeros 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, cuando la alimentación de poliéster reciclado se despolimeriza del recipiente de reacción de polimerización, la alimentación de los precursores de poliéster al recipiente de reacción de polimerización y la salida del poliéster recuperado del recipiente de reacción de polimerización se controlan para llevar a cabo la despolimerización;

en el que el poliéster recuperado es poliéster virgen o es indistinguible del poliéster virgen;
y

en el que los precursores de poliéster comprenden precursores de polietilen tereftalato (PET) que incluyen: (1) un primer precursor de polietilen tereftalato (PET) que incluye ácido tereftálico (PTA) y tereftalato de dimetilo (DMT); y (2) un segundo precursor de polietilen tereftalato (PET) que incluye monoetilenglicol (MEG) y dietilenglicol (DEG).

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

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.

Resolución N° 80876

Ref. Expediente N° NC2021/0016486

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 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: desgasificación, homogeneización, dispersión o calentamiento.

9. 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.

10. 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.

11. El método de la reivindicación 1 o 10, 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:

Resolución N° 80876

Ref. Expediente N° NC2021/0016486

determinar el punto de fusión del poliéster recuperado.

12. El método de la reivindicación 1 o 10, 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.

13. El método de la reivindicación 1 o 10, 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.

14. El método de la reivindicación 1 o 10, 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.

15. 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.

16. El método de la reivindicación 1 o 15, 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.

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

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

19. El método de la reivindicación 1 ó 18, en el que la alimentación de poliéster reciclado incluye copos de polietilen tereftalato (PET) reciclado o resina de polietilen tereftalato (PET) fuera de especificación.

Resolución N° 80876

Ref. Expediente N° NC2021/0016486

20. 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.

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

22. El método de la reivindicación 1 ó 21, en el que el método comprende despolimerizar el poliéster reciclado durante o después de mezclarlo con los precursores de poliéster.

23. El método de la reivindicación 1 ó 21, 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).

24. El método de la reivindicación 23, en el que los precursores de poliéster incluyen primeros precursores que reaccionan con segundos precursores para formar poliéster.

25. El método de la reivindicación 23 o 24, en el que los precursores de poliéster incluyen ciclohexanodimetanol y el producto es poliéster glicolizado.

26. El método de la reivindicación 23 o 24, en el que los precursores de poliéster incluyen ácido isoftálico (IPA).

27. El método de la reivindicación 24 a 26, en el que el primer precursor se proporciona por separado del segundo precursor.

28. El método de cualquiera una de las reivindicaciones 24 a 26, en el que el primer precursor se mezcla con el segundo precursor en condiciones de no polimerización.

29. El método de cualquiera una de las reivindicaciones 24 a 26, 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.

30. El método de cualquiera una de las reivindicaciones 24 a 26, 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.

31. 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.

32. 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 uno de (1), (2), (3), (1) and (2), (1) y (3), (2) y (3), o (1)-(3):

(1)

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

Resolución N° 80876

Ref. Expediente N° NC2021/0016486

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.

33. El método de la reivindicación 1, en donde la despolimerización comprende una primera despolimerización y una segunda despolimerización, la polimerización comprende una primera polimerización y una segunda polimerización, y el método comprende además:

realizar una primera despolimerización;

realizar una primera polimerización;

llevar a cabo una segunda despolimerización, y

llevar a cabo una segunda polimerización.

34. El método de la reivindicación 33, en el que el método comprende además repetir un ciclo de despolimerización-polimerización durante n ciclos, siendo n un número entero.

35. El método de las reivindicaciones 33 o 34, en el que el método comprende además:

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

despolimerizar el poliéster reciclado en el recipiente de reacción de despolimerización, el recipiente de reacción de polimerización, o el recipiente de reacción de despolimerización y el 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 ácido tereftálico (PTA), tereftalato de dimetilo (DMT) y ácido isoftálico (IPA), o una combinación de los mismos; y

(2) un segundo precursor de polietilen tereftalato (PET) que incluye monoetilenglicol (MEG), dietilenglicol (DEG), poliéster glicolado (PETG), o una combinación de los mismos;

el poliéster reciclado tiene un porcentaje en peso de entre 1 y 50% del peso total de la composición polimerizante del poliéster recuperado; y

Resolución N° 80876

Ref. Expediente N° NC2021/0016486

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.

36. El método de la reivindicación 1, el método además comprende controlar 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.

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