

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° **35877**

Ref. Expediente N° NC2019/0001677

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 24 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 25 de febrero de 2019 con el N° NC2019/0001677, por la UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA, presentó la solicitud de patente de invención titulada "REACTOR PARA PIRÓLISIS".

Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 902 el 31 de agosto de 2020, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

Que realizado el examen de fondo mediante Oficio N° 340, notificado el 11 de enero de 2022, 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 N° NC2019/0001677 el 5 de abril de 2022, respondió oportunamente el requerimiento formulado y presentó las reivindicaciones 1 a 13 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 7 incluidas en el radicado bajo el N° NC2019/0001677 el 5 de abril de 2022, cumplen los requisitos indicados en el considerando anterior, toda vez que refieren a un reactor de pirólisis que difiere del estado de la técnica más cercano, GB2502126, en que el contorno de la sección transversal del contenedor (1) tiene una forma de dos semicírculos unidos, donde cada semicírculo cuenta con un punto máximo superior; y donde dichos puntos máximos superiores de los semicírculos están conectados por una línea recta. Adicionalmente, estas diferencias no se encuentran sugeridas en el estado de la técnica y, como consecuencia de ello, se evidencia el efecto de evitar la acumulación de material en el espacio comprendido entre los tornillos alimentadores, lo cual permite una completa circulación del material, lo que garantiza los tiempos de residencia adecuados de las partículas del material a procesar, evitando además que algunas de ellas no permanezcan un tiempo excesivo en el interior del contenedor (1), lo que conduce a reacciones secundarias indeseables durante el proceso de pirólisis. Sumado a lo anterior, la materia reivindicada, es susceptible de aplicación industrial.



Resolución N° **35877**

Ref. Expediente N° NC2019/0001677

En consecuencia, las reivindicaciones 1 a 7 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 8 a 13 incluidas en el radicado bajo el N° NC2019/0001677 el 5 de abril de 2022, no cumplen los requisitos indicados. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

Objeto de la invención

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de diseñar un reactor de pirólisis que no se obstruya para evitar producir reacciones desfavorables.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un reactor de pirólisis que comprende un contenedor cuya área transversal de la abertura tiene una forma de dos semicírculos unidos, donde cada semicírculo cuenta con un punto máximo superior; y donde dichos puntos máximos superiores de los semicírculos están conectados por una línea recta, y un método para pirólisis de material orgánico empleando dicho reactor.

Determinación del estado de la técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 25 de febrero de 2019 que corresponde a la fecha de presentación nacional.

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	GB2502126	“Thermal decomposition of waste plastic”	20 de noviembre de 2013
D4	US20160040073	“Conversion of polymer containing materials to petroleum products”	11 de febrero de 2016

D3¹ divulga un método y un aparato en el cual el material plástico es procesado para producir aceite. El material plástico de desecho es alimentado a un transportador de tornillos gemelos, en donde el material plástico es calentado a una temperatura a la cual el material plástico de desecho es descompuesto térmicamente. El aceite obtenido de la descomposición térmica del material de desecho plástico es recolectado, adecuadamente mediante condensación (Resumen).

D4² divulga sistemas y métodos para lograr la conversión de material que contiene polímero en productos de petróleo tales como gas de hidrocarburo, cera, petróleo crudo y Diesel. El reactor y su sistema está diseñado para someter el material que contiene polímero a pirólisis de una manera que resulta en un mayor rendimiento de producto de petróleo que los sistemas convencionales existentes. El sistema tiene controles que permiten que la temperatura de calentamiento, la rotación del cuerpo, y la tasa de producción sean ajustados dependiendo del tiempo de reacción requerido para el material dentro del reactor. El sistema de condensación es capaz de separar los productos en los

¹ <https://patents.google.com/patent/GB2502126A/en?q=GB2502126A>

² <https://patents.google.com/patent/US20160040073A1/en?q=US20160040073A1>

Resolución N° 35877

Ref. Expediente N° NC2019/0001677

productos de petróleo deseados por porcentaje de salida en el rango desde cera hasta petróleo crudo (Resumen).

Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 8 consiste en: “Un método para pirólisis de material orgánico (...)” (Radicado N° NC2019/0001677 del 08 de octubre de 2021).

Tabla 3. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D3	D4
Un método para pirólisis de material orgánico de la reivindicación 1, que comprende:	Un aparato y un método para procesar material plástico de desecho para proporcionar aceite (Pág. 1)	Un sistema que convierte materiales que contienen polímeros en productos de petróleo (Reiv. 5)
Suministrar material con tamaño de partícula inferior a 10 mm en un contenedor (1) del reactor de pirólisis	Alimentar material plástico de desecho a un transportador de doble tornillo (Reiv. 34) Un tamaño de partícula de hasta 20 mm, preferiblemente 5 mm (Pág. 7, líneas 28 – 29)	Un cuerpo de reactor que acepta la alimentación (Reiv. 29) --
Pirolizar en el contenedor (1) del reactor de pirólisis, el material orgánico a una temperatura entre 200 °C y 550°C	Calentar el material plástico de desecho a una temperatura en el rango de 300°C a 800 °C (Reiv. 17)	El material dentro del reactor reacciona mediante pirólisis (...) típicamente a una temperatura entre 400 y 550°C (Párr. 61)
durante un tiempo de residencia entre 1 y 15 minutos	--	--

D3 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 8 porque divulga un método y un aparato en el cual el material plástico es procesado para producir aceite. El material plástico de desecho es alimentado a un transportador de tornillos gemelos, en donde el material plástico es calentado a una temperatura a la cual el material plástico de desecho es descompuesto térmicamente. El aceite obtenido de la descomposición térmica del material de desecho plástico es recolectado, adecuadamente mediante condensación (Resumen).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 8 y el método divulgado en D3 consiste en que el método se lleva a cabo en el reactor de la reivindicación 1, y en que el tiempo de residencia de entre 1 y 15 minutos.

La solicitud no presenta evidencia de un efecto asociado con realizar la pirólisis en un reactor como el de la reivindicación 1 y en fijar un tiempo de residencia entre 1 y 15 minutos.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D3 con el fin de obtener un método alternativo?

Sin embargo, el fijar el tiempo de reacción para obtener el método, ya está divulgado en D4 que se refiere a que el diseño del reactor busca lograr tiempos de reacción más cortos, lo cual resulta en más materiales que contienen polímeros convirtiéndose en vapores que llevan a productos del petróleo, por minuto (Párr. 3), por lo que se considera que la selección del tiempo de residencia obedece a una decisión de optimización en función de la naturaleza del producto que se desea procesar.

Resolución N° 35877

Ref. Expediente N° NC2019/0001677

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir los cortos tiempos de residencia en el reactor de D4 junto con modificaciones rutinarias en el método de D3, para así llegar al objeto de la reivindicación 8. Por lo cual se considera obvia.

Adicionalmente D3 enseña que la pirólisis se puede emplear para procesar caucho (Pág. 1, líneas 15 a 20) y enseña también que los productos a la salida del reactor se condensan (Pág. 9, líneas 21 a 29).

Por otro lado, los ejemplos de la solicitud demuestran que el proceso para la pirólisis de materiales en el reactor de la invención es el mismo que el divulgado en cualquiera de D3 o D4, no hay ninguna variación en las etapas o condiciones del método que no encuentren sugeridas en el estado del arte, o que no se deriven de manera obvia del mismo en combinación con los conocimientos básicos del técnico medio en la materia. Tal como se aclara arriba, el tiempo de residencia es una variable que se ajusta en función del tipo de material que se desea procesar. Se enfatiza que no hay evidencia en los ejemplos presentados en la solicitud que demuestre que la forma particular del contenedor determina el tiempo de residencia del material a pirolizar dentro del reactor. Es así como, por ejemplo, la temperatura empleada en el ejemplo 1 cae dentro del rango de temperaturas presentado tanto en D3 como en D4. De igual forma, el ejemplo 2 presenta unas dimensiones para el contenedor que no dicen nada de la forma del mismo y que bien podrían lograrse en el contenedor de doble tornillo conocido de D3.

De igual forma, el hecho que el reactor tenga un contorno de la sección transversal del contenedor (1) con una forma de dos semicírculos unidos, donde cada semicírculo cuenta con un punto máximo superior; y donde dichos puntos máximos superiores de los semicírculos están conectados por una línea recta, no es una característica técnica del método sino del equipo. Se le recuerda al solicitante que los métodos solo se caracterizan por sus etapas y/o las condiciones de las mismas, no por las características del equipo en el cual se lleva a cabo el método.

Las reivindicaciones dependientes 9 a 13 tampoco cumplen con el requisito de nivel inventivo.

Las reivindicaciones dependientes 9 a 13 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al proceso de la reivindicación 8, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

Respuesta a los argumentos del solicitante

El solicitante afirma que *“Si bien D3 divulga un método relacionado para pirolizar materiales plásticos, D3 no divulga una etapa de suministrar un material de tal forma que dicho material no se aglutine en espacios muertos, ni tampoco divulga ningún tiempo de recirculación. En este punto, el Despacho cita a D4”*.

Es oportuno aclarar que, contrario a lo afirmado por el solicitante, la reivindicación 8 (antigua reivindicación 11) no enseña ni sugiere un método en el cual el material no se aglutina en los espacios muertos y, si así fuera, dicha particularidad constituiría un resultado a alcanzar.



Resolución N° 35877

Ref. Expediente N° NC2019/0001677

En referencia al argumento del solicitante, según el cual *“D4 no divulga (...) donde el contorno de la sección transversal del contenedor (1) tiene una forma de dos semicírculos unidos, donde cada semicírculo cuenta con un punto máximo superior y (...) durante un tiempo de residencia entre 1 y 15 minutos”*.

Se aclara que la forma del contenedor no constituye una manera aceptable de caracterizar un método, ya que las reivindicaciones de método solo se pueden caracterizar por las etapas del método y/o las condiciones de las mismas, no por las características del equipo en el cual se lleva a cabo dicho método. Por otro lado, le asiste razón al solicitante en cuanto a que D4 no enseña específicamente un tiempo de residencia de entre 1 y 15 minutos; sin embargo, D4 sí enseña que el diseño del reactor debe buscar lograr tiempos de reacción más cortos, lo cual resulta en más materiales que contienen polímeros convirtiéndose en vapores que llevan a productos del petróleo, por minuto (Párr. 3). Por tal motivo D4 afecta el nivel inventivo y no la novedad de la reivindicación 8.

En cuanto al argumento del solicitante de que *“Particularmente, D4 si bien se refiere a métodos para convertir materiales que contienen polímeros en productos derivados del petróleo tales como gases de hidrocarburo, cera, petróleo crudo y diésel, D4 no divulga una etapa en donde se provee un reactor que permita eliminar espacios muertos evitando que el material a procesar se represe en un solo punto dentro del reactor. Es más, D4 en su párrafo en donde se refiere a un método para “lograr un mayor rendimiento de crudo de petróleo y diésel, con una tasa de producción más rápida, y con un menor costo operativo y de capital”, no indica valores de referencia. Por ejemplo, si bien D4 en su párrafo 003 indica un mayor rendimiento de crudo de petróleo, no indica un mayor rendimiento respecto a que, tampoco indica referencia respecto a la supuesta mayor tasa de producción.”*

Se aclara que la reivindicación 8 no incluye una característica de proveer un reactor que permita eliminar espacios muertos evitando que el material a procesar se represe en un solo punto dentro del reactor y, si la incluyera, dicha característica no constituye una etapa del método sino una propiedad del equipo, una característica funcional, por lo que no puede considerarse al momento de evaluar la novedad o el nivel inventivo de las características del método que lo diferencian del estado del arte.

Respecto al argumento del solicitante de que *“Por ejemplo, la Guía de la SIC en el mismo numeral indica que: “Cuando el rango numérico divulgado en el documento del estado de la técnica está incluido dentro del rango que define la característica técnica esencial, el documento del estado de la técnica anula la novedad de la invención reivindicada.”*

Se aclara al solicitante que el documento D4 no afecta la novedad de la solicitud sino el nivel inventivo de la misma, por lo que el aparte citado por el solicitante no es relevante ni pertinente al estudio realizado. Así mismo, se aclara que D4 enseña que el objeto es asegurar un tiempo de reacción ideal, lo cual motivaría al técnico medio a identificar el tiempo de residencia ideal para procesar el material deseado en el reactor, lo cual lo haría como parte de su trabajo rutinario de optimización.

Por otro lado, en cuanto al argumento del solicitante de que *“Es decir, D4 también indica en el mismo párrafo citado por el Despacho que el proceso incluye modalidades para funcionar de forma continua las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Sin embargo, me permito indicar que no se puede realizar una comparación directa entre dichos tiempos, debido a que el tiempo divulgado en la Reivindicación 8 del método de la presente invención se refiere al tiempo que se necesita para procesar un material (en*



Resolución N° 35877

Ref. Expediente N° NC2019/0001677

nuestro caso entre 1 y 15 min), mientras que el tiempo descrito en D4 corresponde a la frecuencia de tiempo de operación del proceso de pirólisis. Es decir, no se puede comparar el tiempo necesario para la transformación del material en cuestión con la frecuencia de funcionamiento del proceso de pirólisis. Además, incluso si se compara el tiempo del método de la Reivindicación 8 con el tiempo de 24 horas del día, los 7 días de la semana divulgado en D4, es mucho más tiempo en comparación con tiempos de residencia entre 1 y 15 minutos como lo indica el presente método.”

Se aclara que hay una diferencia entre tiempo de residencia y tiempo de operación. El tiempo de residencia es el tiempo que le toma al material pasar por el reactor, en tanto que el tiempo de operación corresponde al tiempo durante el cual está en operación el reactor. Siendo así, el hecho que el reactor pueda estar en operación 24 horas al día, 7 días a la semana, de ninguna manera significa que el tiempo de residencia del material en el reactor sea el mismo. El técnico medio con habilidad en la materia estaría plenamente familiarizado con el tiempo que se requiere para procesar un material a las condiciones de operación del reactor, por lo que determinar el tiempo ideal que ofrece los mejores resultados se deriva de manera evidente de las enseñanzas de D4 y la actividad rutinaria de dicho técnico.

Que el solicitante en el escrito radicado bajo el N° NC2019/0001677 el 5 de abril de 2022, solicitó la modificación del título a: “REACTOR PARA PIRÓLISIS CON TORNILLOS GEMELOS ENTRECRUZADOS Y MÉTODO PARA PIRÓLISIS”, la cual no se acepta porque no corresponde con la materia de las reivindicaciones concedidas. Teniendo en cuenta lo anterior, el título quedará de la siguiente manera: “REACTOR PARA PIRÓLISIS CON CONTORNO DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CONTENEDOR EN FORMA DE DOS SEMICÍRCULOS UNIDOS”.

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

RESUELVE

ARTÍCULO 1: Otorgar patente de invención para la creación titulada:

“REACTOR PARA PIRÓLISIS CON CONTORNO DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CONTENEDOR EN FORMA DE DOS SEMICÍRCULOS UNIDOS”

Clasificación IPC: C10J 1/213, C10J 1/207.

Reivindicaciones: 1 a 7 incluidas en el radicado bajo el N° NC2019/0001677 el 5 de abril de 2022, de acuerdo con el anexo 1.

Titular: UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA.

Domicilio: CIRCULAR 1 NO. 70 – 01, MEDELLIN, ANTIOQUIA, COLOMBIA.

Inventores: Juan Daniel MARTÍNEZ ÁNGEL, y Felipe CAMPUZANO DIOSA.



Resolución N° 35877

Ref. Expediente N° NC2019/0001677

Vigente desde: 25 de febrero de 2019

Hasta: 25 de febrero de 2039.

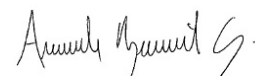
ARTÍCULO 2: Denegar la patente de invención solicitada para las reivindicaciones 8 a 13 incluidas en el radicado bajo el NC2019/0001677 el 5 de abril de 2022, de acuerdo con las razones expuestas en la parte considerativa de la presente resolución.

ARTÍCULO 3: 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 4: Notificar el contenido de la presente resolución a UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA, 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 9 de junio de 2022



ANDRÉS BARRETO GONZÁLEZ
SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Firmado digitalmente
por: ANDRÉS
BERNARDO BARRETO
GONZALEZ
Fecha: 2022.06.09
17:00:31 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.

ANEXO 1

REIVINDICACIONES CONCEDIDAS

1. Un reactor para pirólisis, que comprende:
 - un contenedor (1) con una entrada (2) y una salida (3);
 - dos tornillos alimentadores gemelos entrecruzados (4, 5) dispuestos dentro del contenedor (1);
 - una fuente de calor (6) conectada al contenedor (1); y
 - un mecanismo alimentador (9) conectado a la entrada (2) del contenedor (1);donde el contorno de la sección transversal del contenedor (1) tiene una forma de dos semicírculos unidos, donde cada semicírculo cuenta con un punto máximo superior; y donde dichos puntos máximos superiores de los semicírculos están conectados por una línea recta.
2. El reactor de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizado porque el contenedor (1) se conecta con una unidad de suministro de gas (8) inerte.
3. El reactor de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizado porque la salida (3) del contenedor (1) se conecta con un condensador (15).
4. El reactor de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizado porque el contenedor (1) tiene una segunda salida conectada con un recipiente (16).
5. El reactor de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizado porque los tornillos alimentadores gemelos entrecruzados (4, 5) se conectan con un primer mecanismo rotacional (7), en donde dicho mecanismo rotacional (7) se selecciona del grupo conformado por: cadenas de transmisión, correas o bandas de transmisión, poleas, poleas dentadas, engranajes, mecanismo de piñón y tornillo sin fin, mecanismos de piñones, mecanismo de cremallera, ruedas o discos de fricción, ejes nervados, juntas cardán y juntas homocinéticas, árbol de levas, elementos equivalentes que sean conocidos por una persona medianamente versada en la materia y combinaciones de los anteriores.



Resolución N° **35877**

Ref. Expediente N° NC2019/0001677

6. El reactor de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizado porque el mecanismo alimentador (9) incluye un transportador (11) conectado a un segundo mecanismo rotacional (12).
7. El reactor de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizado porque dentro del mecanismo alimentador (9) se dispone un agitador (13).

