Bogotá D.C., 18 de abril de 2023.

Señores
Dirección de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Ref.: Respuesta requerimiento examen de fondo – Oficio 19880 del 5 de diciembre de 2022.
Patente: DISPOSITIVO Y MÉTODO PARA LA DEGRADACIÓN TÉRMICA DE POLÍMEROS MEDIANTE UN REACTOR TIPO TORNILLO.
Exp.: NC2020/0016017

JOSE MANUEL GOMEZ DUQUE, con tarjeta profesional número 264.391, obrando como apoderado del **SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA,** solicitante de la patente de invención en cuestión, por medio del presente escrito y estando dentro del término legal, respetuosamente me dirijo a ustedes para presentar Respuesta requerimiento examen de fondo al oficio 19880 del 5 de diciembre de 2022, efectuado sobre la patente de referencia.

DEL EXAMEN DE PATENTABILIDAD

La oficina (SIC), en el oficio del examen de fondo, señala que el documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la en las reivindicaciones 1 (dispositivo) y 25 (método), porque divulga un aparato para la conversión continua de materiales hidrocarbonosos en productos de hidrocarburos condensables, no condensables y sólidos.

De manera particular, la oficina (SIC) establece que el dispositivo presentado en la reivindicación 1 se diferencia del documento D1 *"(…) en la presencia de una tolva de alimentación, un tanque de almacenamiento de líquidos, una bomba de vacío, un tanque de baja presión, y un intercambiador de calor*

indirecto". Asimismo, la oficina (SIC) sugiere que la combinación de estos elementos técnicos diferenciadores *"(…) proporcione un aparato con algún efecto técnico diferente al que ya proporcionaba el objeto de D1 puesto que la descomposición pirolítica de polímeros y otros residuos orgánicos ya había sido previsto en el documento"*.

Por otro lado, la oficina (SIC) establece que el método presentado en la reivindicación 25 se diferencia del documento D1 *"(…) en que el reactor se calienta mediante resistencias eléctricas ubicadas en la parte exterior del reactor y mediante una resistencia eléctrica ubicada dentro del tornillo del reactor, almacenar los gases no condensados en un tanque de almacenamiento de gases y almacenar los sólidos restantes en un tanque de almacenamiento de sólidos"*. Asimismo, la oficina (SIC) sugiere que la combinación de estos elementos técnicos diferenciadores *"(…) no proporciona evidencia experimental de que, por hecho de que el reactor se caliente mediante resistencias eléctricas ubicadas en su parte exterior y mediante una resistencia eléctrica ubicada dentro del tornillo del reactor, por hecho de almacenar los gases no condensados en un tanque de almacenamiento de gases ni por hecho de almacenar los sólidos restantes en un tanque de almacenamiento de sólidos, el método para la degradación térmica de residuos poliméricos reivindicado logre algún efecto técnico diferente al que ya proporcionaba el objeto de D1, puesto que un método para la descomposición pirolítica de polímeros y otros residuos orgánicos ya había sido previsto en D1"*.

Con base en lo anterior, la oficina (SIC) establece que el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: *"¿Cómo modificar el aparato conocido en D1 con el fin de proporcionar otro aparato alternativo?"*. De acuerdo con la oficina (SIC), este problema técnico puede resolverse con la información divulgada por el documento D2, "(…) *que se refiere a un aparato para producir materiales de hidrocarburo de una composición de alimento (Reiv. 11) que comprende un mecanismo de alimentación que comprende una tolva (Párr. 56), medios para excluir o remover aire (Párr. 56), un tanque de baja presión (Fig. 1) y un intercambiador de calor adyacente (Párr. 83) (…) un método que comprende calentar el reactor donde los calentadores pueden ser calentadores de bandas eléctricas (…) asegurados alrededor del elemento cilíndrico, y el calor es transferido por conducción (Párr. 73), y en una modalidad, el cilindro hueco interior calentado*

124 contiene elementos calentadores de resistencias eléctricas (Párr. 71)".

Respetuosamente, el Solicitante desea llamar la atención de la oficina (SIC) al hecho de que el problema técnico objetivo de la presente invención no está relacionada única y sencillamente a una descomposición pirolítica de polímeros y otros residuos orgánicos; ya que, como se establece en el capítulo descriptivo, el problema técnico no resuelto es la obtención de productos aprovechables que provengan de residuos poliméricos sólidos a través de la pirólisis, usando una tecnología que permita el **mejor aprovechamiento de la energía y una reacción controlada donde el calentamiento de la materia prima sea homogéneo y eficiente**.

La presente invención es una solución al problema anteriormente descrito, ya que presenta un conjunto de características técnicas con una configuración específica para lograr este propósito, donde dicha configuración y totalidad de componentes no se encuentran divulgados en los documentos D1 y D2, de manera individual o en combinación. Con el fin de demostrar lo anterior, a continuación, se presenta una descripción detallada del dispositivo para la degradación térmica de residuos poliméricos el cual se caracteriza por contar con una tolva de alimentación (101) un sistema de purga (205) para retirar material no utilizado que queda en la tolva (101), la cual está conectada herméticamente a una bomba de vacío (112) con la que se extrae la mayor cantidad de aire posible, con el fin de disminuir la concentración de productos oxigenados. La tolva de alimentación (101) se encuentra conectada al reactor tipo tornillo (105), donde se realiza el proceso de pirolisis.

De manera particular, el reactor tipo tornillo (105) cuenta con un tornillo extrusor interno (203) presenta resistencias externas (208) e internas (204) las cuales permiten elevar la temperatura del reactor tipo tornillo obteniendo un calor adicional al de cizallamiento o de fricción del tornillo con el material a pirolizar para la degradación del material.

Adicionalmente, el tornillo (203) está conectado a un motorreductor (104) y un variador de velocidad permitiendo regular la velocidad del tornillo extrusor (203) y por ende los distintos tiempos de residencia del material en

el interior del reactor tipo tornillo (105).

De la misma manera, el tornillo (203) comprende una zona de trasporte (203b) en la que el diámetro de raíz del tornillo permanece constante, una segunda zona de compresión (203c) cuyo diámetro de raíz del tornillo aumenta gradualmente, lo que genera una compresión gradual del material fundido que a su vez provoca un calentamiento del material a pirolizar, una tercera zona de desgasificación (203d) cuyo diámetro de raíz del tornillo permanece constante siendo menor al diámetro de raíz del tornillo de la zona de transporte (203b) resultando en un mayor volumen de espacio para el material polimérico, lo cual facilita la evacuación de los gases producidos en la degradación del material pirolizado. Adicionalmente, el tornillo del reactor (203) comprende una zona de transición (203f) entre la zona de compresión (203c) y la zona de desgasificación (203d).

Por otro lado, el reactor (105) se encuentra conectado en su salida a un cabezal divisor (300) que comprende una tubería de descarga de sólidos (301), una tubería de descarga de gases (302) y una cámara de separación (303), donde se separa los productos gaseosos y sólidos (principalmente de carbón pulverizado) obtenidos del proceso de pirolisis. De manera particular, los productos gaseosos son enviados a un condensador (110) para obtener finalmente productos líquidos condensados y productos gaseosos no condensables. Los productos líquidos, sólidos y gaseosos son almacenados para su posterior aprovechamiento.

Es importante aclarar que los gases que salen de la bomba de vacío (112) se almacenan en un tanque de almacenamiento de baja presión (113), los gases confinados en el tanque de almacenamiento de baja presión (113) son transportados a un tanque de almacenamiento de gases (116) a través de un compresor (115) mediante un lazo de control que mantiene la presión en el tanque de baja presión hasta una presión máxima de 1.1 bar, tal que se asegure el funcionamiento correcto de la bomba de vacío (112).

Con base en lo anterior, se evidencia que la presente invención con la configuración y características técnicas que se mencionan en el presente documento, y que también se encontraban consignadas en los capítulos

descriptivo y reivindicatorio originalmente presentados, logra dar solución al problema técnico de realizar un proceso de pirolisis con un mejor aprovechamiento de la energía y una reacción controlada donde el calentamiento de la materia prima sea homogéneo y eficiente, donde se obtengan productos aprovechables en fases líquida, sólida y gaseosa.

Con respecto al análisis provisto por la oficina (SIC), es claro que se realiza un incorrecto análisis de nivel inventivo, ya que se parte de la materia reivindicada por la invención para ubicar dos documentos que permitan incluir los componentes como si se tratara de la mera divulgación de cada componente sin tener en cuenta su contexto, esto se conoce como un análisis en retrospectiva o *Hindsight*, pero no se ubica en el momento espacio temporal de la presentación de la invención, en donde partiendo de D1 y D2 tanto solos o en combinación, no se obtendría de forma evidente un dispositivo y método como acá se reivindica que den solución al problema técnico objetivo anteriormente planteado.

Al respecto la Decisión 486 en su Artículo 18 menciona:

> *"Artículo 18.- Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica."*

En este caso, la materia reclamada no se deriva de manera obvia, ya que no era evidente la combinación de los elementos técnicos esenciales acá mencionados y la configuración descrita, que lograrán dar solución al problema técnico planteado. Del mismo modo, dado que el método de la reivindicación 25 está ligado al dispositivo de la reivindicación 1, no sería posible derivar de manera obvia las etapas que se describe en la presente invención.

Adicionalmente, es importante mencionar que la oficina (SIC) no presenta ningún análisis o evidencia sobre la divulgación previa de la información presentada en las reivindicaciones dependientes (2- 24 para el dispositivo y 26, 27 para el método).

CONCLUSIONES.

Con base en lo anterior, en aras de alejar aún más la materia reclamada del estado de la técnica definido por la oficina (SIC), y darle aún mayor claridad a la presente invención, se presenta un nuevo pliego reivindicatorio en el que en la nuevas reivindicaciones independientes 1 y 25 fueron modificadas de acuerdo con las precisiones mencionadas en el presente documento, donde, como se había mencionado previamente, dichas precisiones ya hacían parte de los capítulos descriptivo y reivindicatorio presentados originalmente.

Las modificaciones efectuadas al capítulo reivindicatorio cumplen a cabalidad con lo estipulado por el Artículo 34 de la Decisión Andina 486 de 2000, en el sentido que la modificación que se presenta a consideración, de ninguna manera implica ampliación de la protección correspondiente a la divulgación contenida en la solicitud original, y se presentan con el ánimo de brindar mayor claridad, y concisión a la materia objeto de reclamación, así como de alejar la misma del estado de la técnica citado en el oficio objeto de respuesta.

En virtud de lo anteriormente expuesto, consideramos que las objeciones presentadas en el examen de fondo han sido resueltas y, por consiguiente, solicito respetuosamente que el despacho tenga por cumplidos los requisitos de patentabilidad de la totalidad de las reivindicaciones presentadas en el expediente.

PETICIÓN ESPECIAL.

De manera subsidiaria, solicitamos amablemente a su Despacho que tenga en cuenta que en la presente respuesta solo acogemos las observaciones hechas por la oficina; y la forma en que se presenta no representa una materia adicional; nos reservamos el pago de un nuevo examen de patentabilidad; Sin embargo, en el caso que su Despacho considere que amerita una nueva revisión, se solicita se requiera por dicho pago o que en un examen de fondo adicional de conformidad con lo dispuesto en al numeral 1.2.2.5.1 del título X de la circular Única de la Superintendencia

de Industria y Comercio.

ANEXOS.

Con la presente respuesta se anexan los siguientes documentos:

1. Nuevo pliego reivindicatorio.

Esperamos que estos argumentos permitan superar las deficiencias planteadas en la actuación de la Oficina.

NOTIFICACIONES.

Recibiré comunicaciones y notificaciones al Correo electrónico: upisennova@sena.edu.co

De Usted,

JOSE MANUEL GOMEZ DUQUE

T.P.A. No. 264.391 del C.S de la J.