

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re: Expediente No. NC2016/0005798

Solicitud de Patente de Invención titulada: “REACTOR DE LECHO FLUIDIZADO CON SEPARACIÓN MULTIFÁSICA Y UNIDAD DE REACCIÓN POR FLUIDIZACIÓN CON SEPARACIÓN MULTIFÁSICA”

Solicitante: UNIVERSIDAD EAFIT

Nuestra Ref.: P2016/000277

RESPUESTA AL OFICIO No. 8048
NOTIFICADO EL 12 DE AGOSTO DE 2019
(PRIMER EXAMEN DE FONDO)

CARLOS R. OLARTE, mayor de edad y vecino de Bogotá, identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad solicitante, me permito manifestar lo siguiente ante el auto emanado por ese Despacho, dentro del plazo legal de la respuesta previsto en el artículo 45 de la Decisión 486, en los siguientes términos:

1. a- En primer lugar, con el ánimo de brindar mayor claridad a la materia divulgada en el Capítulo Descriptivo, me permito presentar unas **Hojas Sustitutas 19 a 22, y 27 a 36**, que reemplazan las Hojas 19 a 22, y 27 a 36 presentadas al momento de radicar la Solicitud de Patente.

Así entonces, las **Hojas Sustitutas 19 a 22, y 27 a 36** adjuntas contienen los siguientes cambios:

- se modifican en las **Hojas Sustitutas 19 a 22** las cantidades expresada en unidades *scfm*, *plg*, *HP*, *gpm* y *gal*, poniendo sus equivalentes en *sL/min*, *mm*, *kW*, *L/min* y *L* respectivamente. Además, se aclara en la Hoja Sustituta 19 que la unidad “sL/min” significa “litros por minuto medidos en condiciones estándar”, donde las condiciones estándar son una presión manométrica de 0 bar y una temperatura de 25 °C, con el fin de dar claridad a la interpretación de la unidad “sL/min”;

- se aclara en las Hojas Sustitutas 19 y 20 que los diámetros mencionados del tanque (1), de las tuberías del distribuidor líquido-gas (2) y la tubería de transporte de gas (5) del ejemplo 1 corresponde a una medida de diámetro interno de estos elementos, con el fin de proporcionar mayor claridad;
- se modifican en las **Hojas Sustitutas 27 a 36** los siguientes aspectos:
 - se agrega la numeración de página que estaba ausente en la página 27, página que corresponde al Resumen de la invención del Capítulo Descriptivo inicialmente presentado;
 - se corrige la numeración de página de las figuras, que inicialmente estaban rotuladas como Página XX de 35 (e.g. la FIG. 1 tenía inicialmente la numeración “*página 27 de 35*”), de manera que ahora es Página XX de 36 (e.g. ahora la FIG. 1 tiene en el pie de página la numeración “*página 28 de 36*”), con el fin de corregir un error de numeración generado durante el fraccionamiento de la Solicitud de Patente al momento de radicarla; y
- se modifican las FIGS. 1 a 8 mejorando la calidad y resolución de las figuras, cambiando las flechas, que señalaban partes de las modalidades ilustradas, por líneas curvas (excepto las flechas que señalan el primer reactor (R1) y el segundo reactor (R2) en las FIGS. 4 a 8);
- se modifican las FIGS. 2, y 4 a 8 de la siguiente manera:
 - se agrega en la FIG. 2 el número de referencia (7) en la bifurcación de la línea que sale hacia abajo del elemento (15);
 - se modifican en la FIG. 4 las texturas de la línea numerada como (16) del primer reactor (R1) y la línea numerada como (13) del segundo reactor (R2) para diferenciarlas entre sí. Así mismo, se agregó un punto que muestra el punto de unión de dichas líneas. Un cambio similar se hizo para la línea (8) del primer reactor (R1) que se une a la línea (7) del segundo reactor (R2);
 - en la FIG. 5 se agregan el número de referencia (5) para señalar la línea punteada localizada al lado izquierdo del primer reactor (R1), y el número de referencia (16) para señalar la línea punteada vertical localizada dentro del segundo reactor (R2);
 - en la FIG. 5 se modifican las texturas de la línea (13) del primer reactor (R1) y la línea (16) del segundo reactor (R2) para diferenciarlas entre sí. Asimismo, se agregó un punto que muestra el punto de unión de dichas líneas. Un cambio similar se hizo para la línea (8) del primer reactor (R1)

- que se une a la línea (7) del segundo reactor (R2), y para la línea (5) del primer reactor (R1) que se une a la línea (9) del segundo reactor (R2);
- en las FIGS. 5 a 8 se agregan secciones curvas de *by-pass* en las intersecciones de líneas que representan tuberías y flujos, con el fin de aclarar que las tuberías y flujos no se cruzan;
 - en la FIG. 7 se agregan el número de referencia (9) para señalar la línea que sale por la parte superior del primer reactor (R1), el número de referencia (8) para la línea que sale el lado derecho del primer reactor (R1), y el número de referencia (16) para señalar las líneas que entran tanto al primer reactor (R1) como al segundo reactor (R2) desde los elementos marcados con el número (21); y
 - en la FIG. 8 se agrega el número de referencia (16) para señalar la línea que entra al primer reactor (R1) desde el elemento marcado con el número (21).

Valga anotar que las modificaciones efectuadas en el Capítulo Descriptivo cumplen a cabalidad con lo estipulado en el Artículo 34 de la Decisión 486, ya que éstas de ninguna manera implican una ampliación de la protección correspondiente a la divulgación contenida en la solicitud original.

2. a- El Despacho objeta el título de la invención pues considera que no se relaciona con el objeto de la solicitud. El Despacho sugiere el título *“REACTOR DE LECHO FLUIDIZADO CON SEPARACIÓN MULTIFÁSICA Y UNIDAD DE REACCIÓN POR FLUIDIZACIÓN CON SEPARACIÓN MULTIFÁSICA”*

b- En relación con la objeción del título de la invención, respetuosamente me permito señalar que el nuevo título de la invención es el siguiente:

“REACTOR DE LECHO FLUIDIZADO CON SEPARACIÓN MULTIFÁSICA Y UNIDAD DE REACCIÓN POR FLUIDIZACIÓN CON SEPARACIÓN MULTIFÁSICA”

El nuevo título tiene el alcance del título propuesto por el Despacho, por lo cual considero superada esta objeción.

3. a- El Despacho objeta la Claridad del Capítulo Descriptivo de la siguiente manera:

i) Las unidades de medida “*scfm*” (Págs. 19, 21 y 22), “*plg*” (Págs. 20, 21 y 22), “*HP*” (Págs. 20, 21 y 22), “*gpm*” (Págs. 20, 21 y 22), y “*gal*” (Págs. 21 y 22, no corresponden a las unidades establecidas por el Sistema Internacional de Medidas, por lo tanto, se solicita hacer las modificaciones respectivas; y

ii) en las páginas 18 y 19 se describen elementos de las figuras 7 y 8 que no aparecen numerados en dichas figuras, por lo cual se requiere que los dibujos contengan los números de referencia para designar cada una de las piezas o elementos mecánicos o eléctricos, de manera que se muestren todos los detalles de la descripción de la invención.

b- En relación con las objeciones del Despacho respecto a la Claridad del Capítulo Descriptivo, me permito respetuosamente señalar que adjunto al presente memorial se encuentran Hojas Sustitutas 19 a 22, y Hojas Sustitutas 27 a 36, la cuales incluyen modificaciones que permiten superar las objeciones de Claridad del Despacho de la siguiente manera:

i) Las Hojas Sustitutas 19 a 22 han sido modificadas de manera que ahora incluyen las cantidades expresadas originalmente *scfm*, *plg*, *HP*, *gpm* y *gal* por sus equivalentes en *sL/min*, *mm*, *kW*, *L/min* y *L* respectivamente. Ahora bien, con el fin de dar claridad, se mantienen entre paréntesis las cantidades expresadas originalmente en sistema inglés.

Ahora bien, con el ánimo de evitar cualquier confusión respecto a la unidad “*sL/min*” se agrega en la Hoja Sustituta 19 la frase: “*La unidad “sL/min” significa “litros por minuto medidos en condiciones estándar”, donde las condiciones estándar son una presión manométrica de 0 bar y una temperatura de 25 °C.*”

De acuerdo con lo anterior, considero superada esta objeción del Despacho.

ii) Las Hojas Sustitutas 27 y 36, y en particular las Hojas Sustitutas 34 a 36, incluyen cambios en la numeración de manera que ahora aparecen todos los números de referencia mencionados en las páginas 18 y 19 del Capítulo Descriptivo, de manera que en las FIGS. 6 a 8 se evidencian los números (8), (7), (16), (9) y (16) señalados en el Examen de Fondo del Despacho como ausentes.

En particular, como lo mencioné en el punto 1) del presente memorial, en la FIG. 5 (Hoja Sustituta 33) se agregan el número de referencia (5) para señalar la línea punteada localizada al lado izquierdo del primer reactor (R1), y el número de referencia (16) para señalar la línea punteada vertical localizada dentro del segundo reactor (R2).

Similarmente, en la FIG. 7 (Hoja Sustituta 35) se agregan el número de referencia (9) para para señalar línea que sale por la parte superior del primer reactor (R1), el número de referencia (8) para señalar la línea que sale el lado derecho del primer reactor (R1), el número de referencia (16) para señalar las líneas que entran tanto al primer reactor (R1) como al segundo reactor (R2) desde los elementos marcados con el número (21); y en la FIG. 8 (Hoja Sustituta 36) se agrega el número de referencia (16) para señalar la línea que entra al primer reactor (R1) desde el elemento marcado con el número (21).

De acuerdo con lo anterior, considero que los elementos con numeración que son mencionados en el Capítulo Descriptivo se identifican claramente en las figuras, con lo cual considero superada esta objeción del Despacho.

4. a- El Despacho argumenta el documento US 6,531,058 (D3) afecta la novedad de las Reivindicaciones 1 y 2 de la siguiente manera:

i) El Despacho argumenta que D1 divulga un aparato de lecho fluidizado biológico que incluye un tanque circular con fondo cónico cerrado, soportado por un soporte de acero. Además, D1 indica que el nivel de agua dentro del aparato se determina por la ubicación de un vertedero de desbordamiento. Así mismo, el Despacho señala que D1 divulga una configuración del aparato que incluye un separador interno de sólidos/gas/líquido de flujo descendente en la parte superior de la unidad. Además, D1 menciona que unas aguas residuales sin tratar se bombean al tubo de descarga de una bomba de recirculación donde se mezclan con agua de recirculación parcialmente tratada, en donde la mezcla entra en el reactor. La entrada de la mezcla se localiza debajo nivel de agua dentro del aparato.

Similarmente, el Despacho señala que en D1, para salir del aparato, el efluente debe fluir debajo de un lavador, y que para el aparato allí divulgado se proporcionan dos puertos de efluente con accesorios de mamparo. Estos puertos de efluente se localizan entre el nivel de agua dentro del aparato y la entrada de la mezcla. Además, el Despacho menciona que en D1, los sólidos que se sacan del lecho se obligan a fluir hacia abajo a alta velocidad a lo

largo de la pared inclinada del separador, hacia un canal sumergido, y que las burbujas más grandes formadas se liberan del agua a alta velocidad a través de un collar, hacia un espacio de gas dispuesto por encima del nivel del agua, en donde el gas se elimina del reactor a través de una válvula, la cual se conecta a una tubería localizada encima del nivel de agua.

Adicionalmente, el Despacho señala que D1 divulga que una conexión transversal dirige un flujo hacia abajo a través de un tubo vertical, el cual termina en un accesorio de distribución de flujo. Además, el Despacho menciona que la velocidad de flujo ascendente se controla mediante el caudal proporcionado por la bomba de recirculación, y que una válvula controla el caudal, con lo cual se regula dicha velocidad de flujo ascendente desde la parte inferior del tanque hasta el collar que hace que las burbujas de gas se unan.

ii) En cuanto a la Reivindicación 2, el Despacho cita las Col. 12, líneas 11 a 14 y Col. 12, líneas 8 a 61 de D1 para argumentar que la materia allí reclamada es anticipada por D1.

b- En primer lugar, en cuanto a la supuesta falta de novedad, si bien es cierto que el arte citado divulga características relacionadas con aparatos de lecho fluidizado que donde intervienen sólidos, líquidos y gases, el Despacho pasa por alto aspectos importantes de la presente invención a la luz del arte previo citado, los cuales explico a continuación.

i) En cuanto a la Reivindicación 1, me permito respetuosamente señalar que ésta reclama un reactor de lecho fluidizado con separación multifásica que comprende un tanque (1) con un nivel de líquido (L); y un distribuidor líquido-gas (2) localizado en el fondo del tanque (1). Además, el reactor incluye una unidad de separación sólido-líquido-gas (4) localizada dentro del tanque (1) encima del distribuidor líquido gas (2). La unidad de separación sólido-líquido-gas (4) tiene una entrada de líquido (12) localizada debajo del nivel de líquido (L); una tubería de salida de líquido (8) localizada entre el nivel de líquido (L) y la entrada de líquido (12); una salida para sólidos (13) localizada en el fondo de la unidad de separación sólido-líquido-gas (4); y una salida de gas (11) localizada encima del nivel de líquido (L).

Adicionalmente, el reactor aquí reclamado tiene una bomba (3) con una tubería de succión (7) conectada a la tubería de salida de líquido (8), y una tubería de descarga (10) conectada al distribuidor líquido-gas (2); y una unidad de suministro de gas (14) conectada a la tubería de descarga (10) a través de una tubería para transporte de gas (5) que tiene un Venturi

(6). Asimismo, el reactor de la Reivindicación 1 incluye una tubería de salida de gas (9) conectada al tanque (1) y localizada encima del nivel de líquido (L).

ii) En cuanto al arte previo citado por el Despacho, me permito resaltar que el Solicitante ya conocía este documento, el cual fue debidamente descrito en la sección de Descripción del estado de la técnica, página 1, del Capítulo Descriptivo originalmente presentado.

De acuerdo con lo anterior, me permito señalar que el Capítulo Descriptivo indica claramente que el documento US 6,531,058 B1 (D1) divulga un aparato de lecho fluidizado que comprende un tanque apoyado en un soporte de acero. El aparato de D1 tiene una unidad de separación sólido-líquido-gas localizada en la parte superior de tanque y un clarificador. Adicionalmente, el aparato incluye una bomba de recirculación para arrastrar **una mezcla sólido-líquido** desde la unidad de separación sólido-líquido-gas hacia un distribuidor ubicado en el fondo del tanque. También, el aparato posee una salida de gas ubicada en la parte superior del tanque, y tiene una salida de líquido localizada por encima del nivel del líquido.

Sin embargo, el aparato de D1 se limita al tratamiento de aguas residuales por medios biológicos, en donde hay **microorganismos anaeróbicos** que se alimentan de la materia orgánica del agua residual, y **producen como desecho gas**. Por otro lado, el documento divulga que se recircula una mezcla sólido-líquido a través del distribuidor, **mas no se recirculan mezclas líquido-gas**.

iii) Ahora bien, después de haber definido el alcance de la Reivindicación 1 y haber explicado el alcance del arte previo citado por el Despacho, me permito argumentar que D1 no divulga las siguientes características de la Reivindicación 1:

- D1 no divulga una unidad de suministro de gas (14), por el contrario, en D1 el gas se genera debido a reacciones biológicas de **microorganismos anaerobios** que se alimenta de materia orgánica residual, y producen como desecho gas; y
- D1 no divulga una unidad de suministro de gas (14) conectada a la tubería de descarga (10) a través de una tubería para transporte de gas (5) **que tiene un Venturi (6)**;

- D1 no divulga una unidad de separación sólido-líquido-gas (4) tiene una entrada de líquido (12) localizada debajo del nivel de líquido (L); por el contrario, D1 divulga que el nivel de líquido del separador sólido-líquido-gas está debajo del collar donde rebosa el líquido que asciende por el tanque.

Para mostrar de manera más evidente las diferencias anteriormente mencionadas, a continuación, presento en la FIG. A, en su parte derecha, la FIG. 1 de la presente invención, donde se muestra la unidad de suministro de gas (14) señalada en **color verde**, en **color rojo** el Venturi (6), en **color azul** la entrada de líquido (12), y en **color morado** el nivel de líquido (L). Asimismo, en la parte izquierda de la FIG.A muestro un recorte de la FIG. 5 de D1 mostrando en **color azul** su entrada de líquido, y en **color morado** su nivel de líquido.

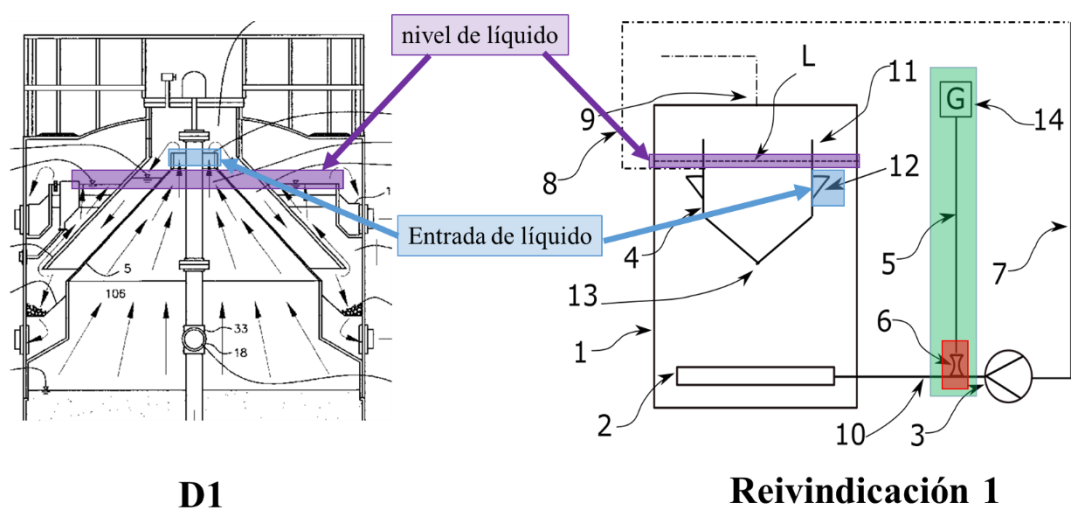


FIG. A

De acuerdo con lo anterior, es evidente que el Despacho omite por completo el hecho de que D1 no divulga una unidad de suministro de gas (14) ni mucho menos un Venturi (6) conectado a dicha unidad, pues en el aparato de D1, no se suministra gas, sino que el gas presente en el aparato es generado por los microorganismos anaerobios que consumen el material de desecho.

Adicionalmente, me permito señalar que, en la tabla de comparación de características usada por el Despacho para argumentar la supuesta carencia de novedad de la Reivindicación 1, se menciona lo siguiente para sustentar la presencia de la unidad de suministro de gas (16) y el Venturi (6).

“Desde la parte inferior del tanque hasta el collar que hace que las burbujas de gas se unan (6), la velocidad de flujo ascendente se controla mediante el caudal proporcionado por la bomba de recirculación (...) una válvula (...) controla el caudal (Col.12, líneas 49 a 53);”

De acuerdo con lo anterior, el Despacho se contradice al decir que este fragmento de D1 divulga “una unidad de suministro de gas (14) conectada a la tubería de descarga (10) a través de una tubería para transporte de gas (5) que tiene un Venturi (6);” pues es completamente evidente que en lo citado por el Despacho no se mencionan estos elementos de la Reivindicación 1.

Al parecer, el Despacho confunde la bomba de recirculación con una unidad de suministro de gas, lo cual es un error conceptual. La bomba de D1 está configurada para bombear mezclas de líquidos y sólidos. Sin embargo, si el fluido que impulsa la bomba de D1 contiene una fase gaseosa, dicha bomba estaría sometida a condiciones de **cavitación**, en donde una bomba operando en estas condiciones terminaría dañando de gravedad sus componentes internos, como la carcasa y el rodete impulsor.

Ahora bien, la bomba de recirculación de D1 inyecta fluido a la parte inferior del tanque para generar un efecto de flujo ascendente que permite fluidizar los microorganismos y llevarlos hasta el collar. Cuando el flujo ascendente llega el collar, se tienen una mezcla con una fase líquida, una sólida (microorganismos) y una de gas (gases producidos por los microorganismos). Después de que la mezcla sólido-líquido-gas pasa por el collar, entra al separador sólido-líquido-gas, donde la fase gaseosa sale por la parte superior del aparato, y **los líquidos y sólidos son succionados por la bomba de recirculación**, para inyectarlos nuevamente por la parte inferior del tanque.

En este punto es importante resaltar que para fundamentar una afectación válida contra la novedad de una invención, el arte previo debe divulgar explícitamente todas y cada una de las características de la invención.¹ Es más, el Tribunal Andino de Justicia (TAJ) ha determinado que para establecer una objeción válida contra la novedad, la divulgación del arte previo debe ser lo suficientemente detallada para que una persona versada en la materia pueda usar dicha información para reproducir y explotar la invención.² En el presente caso,

¹ Comunidad Andina de Naciones, *op. cit.*, Sección 9.4

² Proceso 06-IP-89 (<http://intranet.comunidadandina.org/Documentos/Procesos/209-IP-2005.doc>);

los elementos revelados en D1 resultan diferentes al reactor reclamado en el Capítulo Reivindicatorio, por lo que este es sin duda novedoso frente al arte previo citado.

De acuerdo con lo anterior, D1 no divulga todas las características de la Reivindicación 1. Por lo tanto, la Reivindicación 1 es novedosa a la luz del arte previo citado por el Despacho.

iv) En cuanto a la Reivindicación 2, y las demás Reivindicaciones dependientes (Reivindicaciones 3 a 5) me permito señalar que dichas reivindicaciones heredan las características de la Reivindicación 1, la cual es novedosa frente al arte previo citado como se indicó anteriormente. Por tanto y tal como lo indica el MAP, *“Una reivindicación dependiente es patentable si la reivindicación independiente de la cual se deriva es también patentable, aunque defina elementos ya conocidos del estado de la técnica. La patentabilidad se deriva de la reivindicación independiente.”*³. Por tanto, dichas reivindicaciones heredan las características novedosas de la que dependen, siendo estas novedosas a la luz del arte previo citado.

5. Por todo lo anterior, considero que las observaciones presentadas por el Despacho han sido resueltas y por consiguiente solicito respetuosamente que se tengan por cumplidos los requisitos de patentabilidad establecidos por la Decisión 486, y se proceda con la concesión de la patente.

Atentamente,



CARLOS R. OLARTE

C.C. No. 79.782.747 de Bogotá

T.P. 74.295

Adjunto:

- Hojas Sustitutas 19 a 22, y 27 a 36

y Proceso 36-IP-2004 (<http://www.notinet.com.co/serverfiles/servicios/archivos/30jul04/ca36-04.htm>)

³Comunidad Andina de Naciones, Manual Andino de Patentes, 2004, Sección 4.5.2