



Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Mauricio Ávila
Laura Escobar
José Dangond
Gina Cáceres

Medellín
María Clara Múnera

Re: Expediente No. 08-115.385

Solicitud de patente de invención titulada: "MODIFICACIÓN ENZIMÁTICA EN UNA COLUMNA DE LECHO EMPACADO CONTINUAMENTE REGENERADO"

Solicitante: CARGILL INCORPORATED.

Nuestra Ref.: P2008/000175

RESPUESTA AL OFICIO No. 11033, NOTIFICADO POR FIJACIÓN EN LISTA No. 349

DE FECHA 22 DE JUNIO DE 2012

(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 prórroga previsto en el artículo 45 de la Decisión 486, en los siguientes términos:

1. En primer lugar, con el ánimo de brindar mayor claridad a la materia reivindicada, me permito presentar un **Capítulo Reivindicatorio Modificado**, que reemplaza en su totalidad el Capítulo Reivindicatorio presentado al momento de radicar la solicitud.

Así entonces, el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto contiene los siguientes cambios:

- se eliminaron las Reivindicaciones 4 y 7 a 9;
- en la nueva Reivindicación 1 se modificó el preámbulo de manera que ahora reclama:
"Un proceso para la regeneración de una columna de lecho empacado, para la modificación de un sustrato por una enzima inmovilizada"; además, se precisó la

entrada y salida del sustrato al eliminar la expresión “cerca de”, y se definió el porcentaje exacto de volumen de la enzima que se remueve;

- en la Reivindicación 2, también se precisó la entrada y salida del sustrato al eliminar la expresión “cerca de”;
- en las nuevas Reivindicaciones 3 a 5 (antiguas Reivindicaciones 3, 5 y 6) se eliminó el término “sustancialmente”;
- en las nuevas Reivindicaciones 9, 10, 12 y 14 (antiguas Reivindicaciones 13, 14, 16 y 18) se limitaron los aceites y alcoholes que puede comprender el sustrato.

Valga anotar que las modificaciones efectuadas al Capítulo Reivindicatorio 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 inicial.

2. a- La Examinadora señala que el Capítulo Reivindicatorio carece de soporte puesto que no se ha proporcionado evidencia del efecto técnico divulgado, en ausencia del cual es imposible establecer el aporte de la invención al campo técnico. La Examinadora señala que es necesario proporcionar evidencia de la mejora técnica de la invención, de preferencia en comparación con el estado de la técnica.

Además, la Examinadora indica que el Capítulo Descriptivo no es claro porque la información que contiene no permite que el experto en la materia pueda comprender el aporte de la invención al campo técnico. La expresión “no hay necesariamente tiempo de reposo prolongado” es indefinida y no permite reconocer el efecto de la invención ni hacer comparaciones con el estado del arte.

b- Con respecto a las anteriores objeciones me permito señalar que el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto está enteramente soportado por el Capítulo Descriptivo, pues este último divulga de manera suficiente y clara el efecto técnico de la presente invención, dado que incluye una comparación completa entre el proceso reclamado y los sistemas convencionales conformados por múltiples reactores básicos en serie, pequeños y separados entre sí (ver Capítulo Descriptivo, páginas 10 a 12).

Tal como se indica en el Capítulo Descriptivo, la simplicidad del proceso de la presente invención (realizado en una sola columna empacada) es muy ventajosa, en contraste con los sistemas conformados por múltiples columnas donde se requiere un proceso complejo respecto al

número de válvulas de entrada y salida que se deben controlar y el transporte de reactivos entre reactores.

Además, un sistema convencional de reactores pequeños requiere que uno o más de los reactores sean periódicamente sacados de servicio mientras la enzima agotada se remueve y se agrega enzima fresca. Esta es una operación manual intensiva y durante este tiempo la eficiencia del sistema completo es muy reducida. Por lo tanto, el capital total y costos de operación no son óptimos.

Contrario a lo convencional, el proceso de la invención permite una velocidad de flujo del sustrato esencialmente continua ya que básicamente en todo el sustrato se encuentra la misma actividad enzimática en su paso a través del reactor. Como la actividad de la enzima inmovilizada varía con la edad y uso, el contacto uniforme del sustrato con la enzima es decisivo para asegurar una calidad homogénea del producto. Por lo tanto, se puede aplicar una velocidad de flujo constante.

Más aún, el sistema de la presente invención permite una gradación casi infinita de la actividad enzimática a partir de la enzima fresca a la enzima agotada. Esto no puede ser logrado con un número mayor de reactores separados.

Por todo lo anterior, la simplicidad y continuidad del proceso son factores muy importantes, sobre todo cuando el sustrato y/o solución del producto tiene que ser mantenido a una temperatura constante o cuando tiene alta viscosidad.

3. a- La Examinadora afirma que las reivindicaciones deberían ser limitadas a la materia ilustrada en el Capítulo Descriptivo, particularmente correspondiendo a la regeneración de la columna por remoción de la enzima agotada a partir de la entrada y la adición de enzima fresca a partir de la salida.

De otra parte, las Reivindicaciones contienen expresiones indeterminadas y que no son claras, tales como “en o cerca”, “sustancialmente”, “esencialmente”, “en menos de”, “dos o más”, “uno o más”, “una porción”. La Examinadora sugiere eliminar dichas expresiones.

b- Considero superadas las objeciones anteriores, en tanto que el preámbulo de la nueva Reivindicación 1 ha sido modificado de la siguiente manera: “Un proceso para la regeneración de una columna de lecho empacado, para la modificación de un sustrato por una

enzima inmovilizada". De otra parte, se han eliminado las expresiones indeterminadas del Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto.

4. a- La Examinadora señala que la etapa de pretratamiento de la Reivindicación 7 y la regeneración/activación de la Reivindicación 8, no son características esenciales de la invención y no están cubiertas por el alcance buscado.

Además, la definición del proceso de modificación como una "condensación" en la Reivindicación 9, es excesivamente amplio y no está apropiadamente sustentado en el Capítulo Descriptivo, pues es dudoso que el invento funcione para cualquier proceso de condensación. La Examinadora sugiere remover las Reivindicaciones 7 a 9.

b- Considero superada la anterior objeción en tanto que las Reivindicaciones 7 a 9 han sido eliminadas del Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto.

5. a- La Examinadora afirma que las Reivindicaciones comprenden términos genéricos sin especificar la naturaleza del sustrato, la naturaleza de la enzima, el proceso de modificación, las condiciones de operación y la cantidad de enzima utilizada. Estas características son esenciales del proceso reclamado y deberían encontrarse en la Reivindicación 1.

También señala la Examinadora que la definición del sustrato a través de términos generales (por ejemplo, aceites crudos, aceites procesados, ácidos grasos libres, ésteres de ácidos grasos, alcohol, aceites basados en vegetales), y la indeterminación de sus cantidades hace que la Reivindicación no sea clara.

b- i) En primer lugar, llamo respetuosamente la atención de la Examinadora sobre el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, en donde las características técnicas esenciales de la invención se han aclarado y limitado, como se resume a continuación:

- en la nueva Reivindicación 1 se definió que hasta un 35% del volumen de la enzima inmovilizada es periódicamente removida por el extremo de entrada de la columna, y que una porción correspondiente de enzima es periódicamente agregada en el extremo de salida de la columna. Esta modificación encuentra sustento en el Capítulo Descriptivo, página 12, líneas 11 a 17;
- en las nuevas Reivindicaciones 9, 10, 12 y 14 se limitó el número de aceites y alcoholes que puede comprender el sustrato.

ii) En este punto vale la pena considerar que un inventor está en su derecho de reclamar protección para la totalidad de un concepto inventivo desarrollado, sin importar la amplitud de éste, siempre y cuando se conserve el principio de unidad de invención y no haya arte previo que afecte su patentabilidad. Es decir, una reivindicación puede ser tan amplia como se requiera para así poder enmarcar la totalidad del concepto inventivo desarrollado y no solamente las modalidades preferidas o específicamente ejemplificadas en la solicitud.

En el presente caso, el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto se enfoca en un proceso definido mediante sus características técnicas esenciales, donde dicho proceso puede ser implementado en varios campos tecnológicos que impliquen reacciones enzimáticas, entre los cuales se encuentran los señalados en el Capítulo Descriptivo.

En este sentido, el Capítulo Descriptivo ilustra cinco (5) modalidades particulares del proceso de la invención, a saber, la interesterificación de aceites, la alcoholólisis de una mezcla de aceites y alcoholes, la glicerólisis de aceites y glicerol, la hidrólisis de lecitina y la isomerización de glucosa a fructosa, las cuales permiten de manera clara e inequívoca a cualquier persona medianamente versada en la materia reproducir la invención.

En este punto vale la pena recordar que una persona medianamente versada en la materia conoce muy bien que existen operaciones unitarias comunes en los procesos de diversos sectores industriales. Por tal motivo, no es coherente limitar la naturaleza del sustrato y de la enzima al punto que sean descartados posibles campos de aplicación.

6. a- La Examinadora afirma que el artículo “Engineering of enzymatic reactions and reactors for lipid modification and synthesis” (D1) y las patentes US4629742 (D2) y US4209591 (D3), afectan el nivel inventivo de la presente invención.

La Examinadora afirma que D1 divulga un proceso de modificación enzimática de lípidos llevado a cabo dentro de una columna de lecho empacado con una enzima inmovilizada, donde el sustrato es bombeado a través de la columna vertical a partir de la porción más baja hasta la porción más alta.

Además, D1 enseña el uso de múltiples columnas de lecho empacado en serie, donde la primer columna es removida cuando la enzima es agotada y una nueva columna con enzima fresca es

añadida en el último lugar de la serie. Por lo tanto, la renovación de enzimas es una enseñanza evidente a partir de D1.

La diferencia entre la invención y D1 es el uso de una única columna donde se reemplaza a la entrada la porción de enzima agotada y se añade en la salida la enzima fresca. No obstante, esta diferencia aparentemente no parece proveer un efecto inesperado.

En cuanto a D2, este documento divulga un proceso para la hidrólisis de grasas líquidas que comprende contactar las grasas con lipasa inmovilizada por adsorción en un material microporoso, el cual se lleva a cabo en una columna vertical empacada con enzima inmovilizada.

La diferencia entra la invención y el proceso de D2 es la renovación de la columna, la cual ya había sido enseñada en D1 y D3.

Por su parte, D3 divulga una conversión enzimática llevada a cabo en una columna de múltiples compartimientos, cada una conteniendo un lecho fluidizado. El sustrato y la enzima fluyen en contracorriente dentro de la columna y por lo tanto es posible ejecutar el proceso de manera continua.

La Examinadora concluye que cualquier persona medianamente versada en la materia habría modificado el proceso divulgado en D2 de acuerdo con las enseñanzas de renovación de enzimas enseñadas en D1 o D3, alcanzando fácilmente el proceso de la presente invención.

b- i) Respetuosamente, una vez más llamo la atención de la Examinadora sobre las limitaciones realizadas en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, en donde específicamente se reclama un proceso para la regeneración de una columna de lecho empacado, para la modificación de un sustrato por una enzima inmovilizada, caracterizado porque:

a) el sustrato entra a la columna en un extremo de la columna (el “extremo de entrada”) y el sustrato modificado sale por el extremo opuesto de la columna (el “extremo de salida”);

b) hasta un 35% del volumen de la enzima inmovilizada es periódicamente removida por el extremo de entrada de la columna; y

c) una porción correspondiente de enzima inmovilizada es periódicamente agregada en el extremo de salida de la columna.

En resumen, un sustrato se pasa a través del reactor en contracorriente, permitiendo así un proceso continuo y sin interrupción. Esto se puede conseguir mientras se mantenga un gradiente constante de enzima desgastada a enzima fresca durante todo el proceso dentro del reactor.

ii) Ahora bien, de la comparación de lo enseñando en D1 y D2 respecto a la presente invención se pueden obtener las siguientes diferencias principales:

- D1 divulga procedimientos para la modificación enzimática de lípidos en reactores de lecho empacado, donde los reactores podrían ser dispuestos en serie y/o en paralelo y operan por lotes (ver D1, Figuras 24 a 26);
- D2 divulga un procedimiento para la hidrólisis de grasas con lipasa inmovilizada en una columna vertical de lecho empacado que opera por lotes (ver D2, Figura 1).

D1 divulga un proceso complejo en vista de la incorporación de más de un reactor en serie y/o en paralelo; además, los documentos del arte previo D1 y D2 se refieren a procesos por lotes en lugar de un proceso continuo como el de la presente invención, y por lo tanto, no describen ni sugieren la remoción periódica de hasta un 35% del volumen de la enzima agotada y el reemplazo de una porción correspondiente todo en una única columna de lecho empacado.

iii) En cuanto a D3, me permito señalar que este documento no describe un proceso en una columna de lecho empacado, bien por el contrario, describe un proceso en un reactor de columna que contiene un número de compartimentos discretos de lechos fluidizados separados conformados por las enzimas inmovilizadas, donde los compartimentos están conectados en serie (ver Figura 1).

Vale la pena resaltar que los procesos en reactores de lecho fluidizado son muy diferentes, tanto en su diseño y construcción, respecto a los realizados en reactores de lecho de columna empacada. Por tanto, es incorrecto suponer que las enseñanzas sobre procesos en lechos fluidizados contenidas en D3 simplemente podrían ser transferidas a procesos en columnas de lecho empacado.

Incluso, D3 no enseña cómo mejorar una columna de lecho empacado tradicional con el fin de llegar a un proceso como el de la presente invención. D3 tampoco describe un proceso para la regeneración de una columna de lecho empacado, sino un proceso enzimático en una multitud de

compartimentos distintos, cada uno que contiene un lecho fluidizado separado; la enzima utilizada en el reactor de acuerdo con el documento D3 es periódicamente pasada de un compartimento al siguiente.

En consecuencia, el proceso descrito en el documento D3 necesita incluir controles minuciosos e instalaciones de tuberías y bombas separadas para cada compartimiento, lo cual es equivalente a poseer un proceso desarrollado en una multitud de reactores conectados en serie tal como se describe en D1, con una compleja y notoriamente costosa puesta en marcha, que es exactamente lo que la presente invención evita.

En la práctica, el reactor definido en D3 podría contener sólo un número finito de camas por columna, mientras que en el proceso de la presente invención se permite efectivamente un gradiente infinito de enzima fresca a enzima agotada. Esto no sólo aumenta la eficiencia del proceso en el reactor, haciendo uso óptimo del espacio, sino que también significa que la actividad enzimática residual, es decir, los residuos, pueden ser eliminados. Este no sería el caso con los reactores de lecho fluidizado descritos en D3.

Otra desventaja de la invención divulgada en D3 sería la muy elevada tasa de flujo de fluido requerida. Una vez más, esto se puede evitar con el sistema de la presente invención.

iv) Ahora bien, tomando D1 o D2 como la "técnica anterior más cercana", el problema técnico objetivo a resolver por la presente invención tendría que ser formulado como el suministro de un procedimiento para el funcionamiento continuo de una columna de lecho empacado que sea simple, eficiente y rentable.

Teniendo en cuenta los anteriores elementos la persona medianamente versada en la materia no se vería motivada a considerar D1, D2 y D3 por separado y mucho menos se vería motivada o encontraría sugerencia alguna en dichos documentos como para combinar sus enseñanzas y lograr resolver el problema técnico objetivo.

La Examinadora simplemente encuentra elementos específicos en los documentos y los combina de manera arbitraria para encajar en la presente invención, sin considerar el arte previo y la presente invención como un todo.

Es de anotar que no es aceptable a quien examina una patente simplemente desglosar sus elementos separadamente y luego empezar a buscar referencias en el estado del arte que los

OLARTEMOURE

OLARTE MOURE & ASOCIADOS LTDA.

incluyan, como si de armar un rompecabezas con piezas aisladas, o una colcha de retazos, se tratara. La única forma en que una persona medianamente versada en la materia podría llegar a esa conclusión es al realizar un análisis en retrospectiva, una vez conoce la invención aquí reclamada.

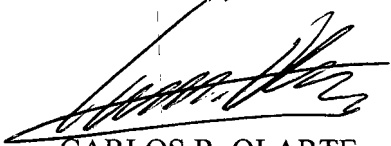
En conclusión, en el arte previo, no existe motivación o incentivo alguno que le permita a la persona medianamente versada en la materia desarrollar un proceso como el reclamado, ni tampoco lograr los efectos técnicos señalados, lo que es una clara evidencia de nivel inventivo.

7. Finalmente, me permito informar que para el concepto inventivo comprendido en la presente solicitud, ha sido otorgado hasta el momento el privilegio de patente en Europa, Argentina, México y Malasia.

Si bien es cierto que las concesiones de patentes en oficinas de otros países no son vinculantes en el sentido que obliguen a la SIC a tomar una decisión en el mismo sentido, considero que dichas concesiones sugieren el cumplimiento de los requisitos de patentabilidad de la materia reivindicada, ya que los criterios de evaluación y estudio aplicados para concluir la aceptación de dichas patentes resultan equivalentes a los que la SIC debe emplear.

8. Por todo lo anterior, considero que las objeciones presentadas por la Examinadora en su examen de fondo han sido resueltas y por consiguiente solicito respetuosamente que el Despacho tenga por cumplidos los requisitos de patentabilidad 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

Anexo: Capítulo Reivindicatorio Modificado

✓

CAPITULO REIVINDICATORIO MODIFICADO
(Primer Examen de Fondo)

1. Proceso para la regeneración de una columna de lecho empacado, para la modificación de un sustrato por una enzima inmovilizada, caracterizado porque:
 - a) el sustrato entra a la columna en un extremo de la columna (el “extremo de entrada”) y el sustrato modificado sale por el extremo opuesto de la columna (el “extremo de salida”),
 - b) hasta un 35% del volumen de la enzima inmovilizada es periódicamente removida por el extremo de entrada de la columna, y
 - c) una porción correspondiente de enzima inmovilizada es periódicamente agregada en el extremo de salida de la columna.
2. Proceso de conformidad con la Reivindicación 1, caracterizado porque la columna es sustancialmente vertical con su extremo de entrada en el fondo de la columna y su extremo de salida en la parte superior de la columna.
3. Proceso de conformidad con la Reivindicación 1 o Reivindicación 2, caracterizado porque es un proceso continuo.
4. Proceso de conformidad con cualquiera de las Reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la porción de enzima inmovilizada la cual es removida de la columna, es equivalente en volumen a la porción de la enzima inmovilizada la cual es agregada.
5. Proceso de conformidad con cualquiera de las Reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las etapas de remover la enzima inmovilizada de y de agregar enzima inmovilizada a la columna, ocurren de manera concurrente.
6. Proceso de conformidad con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la modificación es una interesterificación.
7. Proceso de conformidad con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la modificación es una isomerización.
8. Proceso de conformidad con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la enzima es una hidrolasa.

9. Proceso de conformidad con la Reivindicación 8, caracterizado porque la enzima es una lipasa o una enzima que modifica la lipasa y el sustrato comprende un aceite crudo, un aceite procesado o una mezcla de los mismos.
10. Proceso de conformidad con la Reivindicación 8, caracterizado porque el sustrato comprende uno o más triacilglicéridos, diacilglicéridos, monoacilglicéridos, fosfolípidos, ácidos grasos libres, ésteres de ácidos grasos o mezclas de los mismos.
11. Proceso de conformidad con la Reivindicación 10, caracterizado porque el sustrato además comprende un alcohol.
12. Proceso de conformidad con la Reivindicación 11, caracterizado porque el alcohol se selecciona de: metanol, etanol, glicerol, monopropilenglicol, etilenglicol, butandiol, eritritol, pentaeritritol, sorbitol, esteroides, estanoles, tocoferoles, polifenoles, ésteres de tales alcoholes y mezclas de los mismos.
13. Proceso de conformidad con cualquiera de las Reivindicaciones 10-12, caracterizado porque el sustrato además comprende agua.
14. Proceso de conformidad con la Reivindicación 9, caracterizado porque el sustrato comprende un aceite a base de planta o una fracción de aceite a base de planta.
15. Proceso de conformidad con la Reivindicación 14, caracterizado porque el sustrato comprende estearina de palma, aceite de coco, aceite de palma kernel o una mezcla de dos o más de los mismos.
16. Proceso de conformidad con la Reivindicación 15, caracterizado porque el sustrato comprende 50% hasta 80% en peso de estearina de palma y 50% hasta 20% en peso de aceite de coco.
17. Proceso de conformidad con la Reivindicación 16, caracterizado porque el sustrato comprende 65% hasta 75% en peso de estearina de palma y 35% hasta 25% en peso de aceite de coco.
18. Proceso de conformidad con la Reivindicación 15, caracterizado porque el sustrato comprende 50% hasta 80% en peso de estearina de palma y 50% hasta 20% en peso de aceite de palma kernel.

19. Proceso de conformidad con la Reivindicación 18, caracterizado porque el sustrato comprende 60% hasta 70% en peso de estearina de palma y 40% hasta 30% en peso de aceite de palma kernel.
