

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO	
RAD: 14-62833- -4	FECHA: 2015-07-17 17:58:58
DEP: 2020 DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES	EVE: 378 FASE NACIONAL INCLUIDO CAPITULO I
TRA: 11 PCT-PATENTE DE INVENCION CAPITULOS I Y II	FOLIOS: 8
ACT: 519 TRASLADOINFORME	

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

2020
Bogotá, D.C.,

Abogado(a)/Señor(a)
JESÚS MARÍA MÉNDEZ BERMÚDEZ

Asunto: Radicación: 14-62833- -4
 Trámite: 11
 Evento: 378
 Actuación: 519
 Oficio: 8384
 Folios: 8

Patente de Invención	X			Patente de Modelo de Utilidad	
Vía Nacional					
Vía PCT (Fase Nacional)	X	Capítulo I	X	Capítulo II	
No. Solicitud Internacional	PCT/EP2012/066263				
Fecha de Presentación Internacional	21/08/2012				

Como resultado del examen de fondo realizado, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

1. Documentos estudiados

Descripción:	Rad. N° 14-062833-00000-0000	25/Marzo/2015
Reivindicaciones:	Rad. N° 14-062833-00000-0000	25/Marzo/2015
Dibujos:	Rad. N° 14-062833-00000-0000	25/Marzo/2015
Prioridad:	TO2011A000773	24/Agosto/2011

2. Análisis de la Prioridad

Se acepta la reivindicación de prioridad porque ésta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido (Art. 9 D 486) y su contenido técnico corresponde con el de la prioridad reivindicada.

3. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, se tendrá en cuenta la

tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 16.

Título de la solicitud: “Hidrólisis ácida de biomasa lignocelulósica con uso mínimo de un catalizador ácido” (Pág. 1 Rad. N° 14-062833-00000-0000).

El problema planteado en esta solicitud, consiste en la necesidad de realizar un procedimiento para la hidrólisis de los oligosacáridos presentes en una corriente de alimentación de biomasa lignocelulósica.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio propone un procedimiento llevando a cabo la hidrólisis ácida de un flujo de biomasa lignocelulósica utilizando poco o ningún ácido convencional o ácido.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): C13K 1/02.

4. De la solicitud de patente

Reivindicaciones (Art 30 D 486, Art 22 PCT)

En las reivindicaciones 1 a 4, 6, 7 y 14, los términos “mayor”, “al menos”, “menos de” son imprecisos y/o relativos, por lo cual no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere eliminarlos o sustituirlos por términos precisos o rangos concretos.

En las reivindicaciones 1, 2, 5, 7 a 9, 12 a 14 y 16 presentan como características técnicas esenciales términos generales, tales como: “Cantidad suficiente”, “una porción”, “agente de intercambio iónico”, “ácido o ácidos”, “una sal”, “una concentración”, “se aumenta”, “se incrementa” “un compuesto que no contiene iones H⁺”. Los cuales sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones, se sugiere realizar las modificaciones respectivas utilizando términos que describan de forma menos general o definir claramente los rangos.

Las reivindicaciones 1, 14 y 15 está indicando resultados a alcanzar al mencionar “... Crear una corriente ácida de la corriente de alimentación de biomasa líquida mediante el aumento del número de iones H⁺ a la corriente de alimentación...”, “. Para que el pH de la corriente ácida sea al menos de 0.5 unidades de pH menor que el pH de la corriente de alimentación de biomasa líquida antes de la adición de los iones H⁺”, se sugiere que se señalen los pasos o etapas para lograr dichos cambios, pues estas características no pueden ser evaluadas en el estado de la técnica.

El valor caracterizado de la cantidad de iones H⁺ agregados a la corriente de alimentación mencionado en la reivindicación 3 se encuentra por encima del máximo reivindicado en la reivindicación Independiente 1, por tanto no se encuentra dentro del alcance de la misma, se recuerda que las reivindicaciones dependientes son particularidades de la reivindicación de la que dependen.

La reivindicación 12 al mencionar “caracterizado porque la corriente de alimentación comprende una concentración de xiloligómeros...” resulta dar una explicación del pretratamiento que como se indica se le ha dado a la corriente de alimentación, en la que se desea separar sustancias que pueden afectar el proceso, al realizar dicha separación es evidente que la concentración de los componentes que quedan en la

corriente de alimentación va hacer mayor que la concentración antes de la separación. Por tanto esta reivindicación no puede ser estudiada en el estado de la técnica.

El término “acidica” no es conocido en el campo técnico se sugiere corregir este término refiriéndose a una corriente acida.

5. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de prioridad 24 de agosto de 2011, y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US 6,423,145	“Dilute acid/metal salt hydrolysis of lignocellulosics”	Julio 23 de 2002
D2	US 2007/0125369	“Process for converting anhydrosugars to glucose and other fermentable sugar”	Junio 7 de 2007
D3	CN 101805807	“Method for hydrolyzing cellulose-containing plant waste by taking $AlCl_3$ as catalyst in near-critical water”	Agosto 18 de 2010

El documento D1 ¹ divulga un método de hidrolisis de materiales lignocelulósico teniendo como catalizador una solución diluida de una sal metálica y un ácido fuerte. (Col 1. Línea 13 a 19).

El documento D2² divulga un método por el cual la glucosa y otros azúcares fermentables se producen a partir una mezcla líquida que contiene Anhidro, la invención se desarrolla como un medio de maximizar la producción de azucares fermentables a partir de un bio-aceite a través de materiales lignocelulósicos (Párr.0003).

El documento D3³ divulga un método para hidrolizar una materia prima de celulosa mediante la adopción de $AlCl_3$ como catalizador (Resumen).

6. Examen de Patentabilidad (Art 14 D486)

Nivel Inventivo (Art18 D486)

La reivindicación 1 consiste en: *“Un procedimiento para la hidrólisis de los oligosacáridos presentes en una corriente de alimentación de biomasa líquida derivada de biomasa lignocelulósica pre- tratada, en donde el procedimiento comprende...”*. (Pág. 30 Rad. N° 14-062833-00000-0000)

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

¹ <https://www.google.com.co/patents/US20070125369?dq=US+2007/0125369&hl=es&sa=X&ei=ws5IVcX1M4uMNUHCgcAl&ved=0CB0Q6AEwAA>

² <https://www.google.com.co/patents/US6423145?dq=us+6,423,145+B1&hl=es&sa=X&ei=9sIVY6QLcylgwTfh4HYDQ&ved=0CBsQ6AEwAA>

³ http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=101805807A&KC=A&FT=D&ND=&date=20100818&DB=&locale=en_EP

Características Esenciales	D1	D2
Un procedimiento para la hidrólisis de los oligosacáridos (...) donde el procedimiento comprende las etapas de A	Un método para la hidrólisis de la celulosa y la hemicelulosa proveniente de un material lignocelulósico (Resumen)	Un método para maximizar la producción de azúcares fermentables a partir de un bioaceite a través de materiales lignocelulósicos (Párr. 0003)
Crear una corriente ácida de la corriente de alimentación, mediante el aumento del número de iones H ⁺ a la corriente de alimentación de biomasa líquida en una cantidad suficiente.	Método de hidrólisis de materiales lignocelulósicos teniendo como catalizador una solución diluida de una sal metálica y un ácido fuerte. (Col 1. Línea 13 a 19).	Las preferencias de catalizadores sólidos en el proceso de hidrólisis para esta aplicación es una resina de tipo ácido sulfónico (tales como una fuerte resina de intercambio iónico ácido en una forma H ⁺) o una resina Nafion®, (Párr. 0023).
En donde menos del 80% de la cantidad total de iones H ⁺ agregados a la corriente de alimentación se derivan de un ácido o ácidos	No se menciona	Las preferencias de catalizadores sólidos en el proceso de hidrólisis para esta aplicación es una resina de tipo ácido sulfónico (tales como una fuerte resina de intercambio iónico ácido en una forma H ⁺) o una resina Nafion® (Párr. 0023). En el que el catalizador ácido sólido es una resina fuerte de intercambio catiónico (forma de hidrógeno) (Reivindicación 4). No menciona específicamente el porcentaje de iones H ⁺
Hidrolizar la corriente ácida mediante el aumento de la temperatura de la corriente ácida a una temperatura de hidrólisis mayor que 80°C.	El material lignocelulósico impregnado se calienta a un intervalo de aproximadamente 120 ° a 240 ° C durante un período de aproximadamente 1 a alrededor de 30 minutos para hidrolizar las fracciones de hemicelulosa y celulosa a azúcares. (Col. 5. Línea 44- 60)	El sistema de catalizador ácido y la reacción de hidrólisis se lleva a cabo en un intervalo de temperatura de 80 ° -125 ° C. El proceso es compatible con la operación de proceso continuo haciendo pasar la fracción anhidroazúcar acuosa a través de un lecho caliente de la resina de ácido.(Párr. 0023)

Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1, porque divulgan procedimientos para la obtención de azúcares en medios no convencionales en cuanto a los catalizadores implementados.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el procedimiento de D1, consiste en que este último no menciona específicamente que la cantidad total de iones H⁺ sea en un porcentaje de al menos 80% de la cantidad total de iones H⁺ agregados a la corriente de alimentación se derivan de un ácido o ácidos.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el procedimiento de D2, consiste en que este último no menciona específicamente que la cantidad total de iones H⁺ sea en un porcentaje de al menos 80% de la cantidad total de iones H⁺ agregados a la corriente de alimentación se derivan de un ácido o ácidos.

El efecto que logra el incluir una corriente de alimentación en la que menos del 80% de la cantidad total de iones H⁺ se derivan de un ácido, es que el ácido agregado no se va a disociar con agua y no va a reaccionar con una base para formar una sal, adicionalmente se evita el uso de ácido o ácidos utilizado en la etapa de hidrólisis, y el consumo de ácido puede ser reducida a la cantidad necesaria para regenerar la resina catiónica, por último el ácido se recupera en una corriente separada.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “Como modificar el procedimiento definido en D1, tal que se obtenga un mayor número de iones H^+ que no provengan de ácidos y se realice de manera más efectiva la hidrólisis”.

Sin embargo, el aumento de iones H^+ , por medio de resinas de intercambio iónico ya fueron divulgadas en D2, al mencionar las principales ventajas asociadas con el uso de un ácido sólido (frente sulfúrico u otro ácido líquido) para catalizar la hidrólisis son que 1) como ácidos líquidos, el ácido sólido cataliza reacciones de hidrólisis de Anhidro, 2) a diferencia de los ácidos líquidos o solubles, los ácidos sólidos se recuperan simplemente por separación de fases (decantación, filtración o centrifugación) y reciclado, de modo que no se requiere ninguna base para la neutralización del ácido, no se genera la sal de residuos, y no se consume el ácido, se reclama las diferentes resinas que se pueden emplear para el proceso de descationización a una corriente de alimentación de biomasa lignocelulósica en la obtención de azúcares. (Párr. 0023). Reacciones por lotes se llevaron a cabo en (...) con el objetivo de comparar la eficiencia de hidrólisis de dos catalizadores ácidos sólidos con la de ácido sulfúrico líquido (...) Varias repeticiones se realizaron para algunos de los catalizadores a diferentes temperaturas. El ácido sulfúrico también se utilizó para fines comparativos. Los resultados se resumen en la (Tabla 3) (Párr. 0057). Por otro lado según la descripción de la presente invención para lograr estos niveles de añadir los iones H^+ por lo menos en parte, si no todos es por medio de la descationización y la generación in situ.

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir una resina de intercambio iónico como fuente de ácido fuerte, que proporcione porcentajes iguales o superiores al 80% de iones H^+ para la optimización de hidrólisis según lo divulgado en el documento D2, en el procedimiento divulgado en D1, para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

Asimismo, el documento D1 divulgan las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 4, al evidenciar que el pH es menor de 3 al realizar el tratamiento con el ácido y con la sal (Col 5. línea 32-44).
- Reivindicación 5, 6, 7 con una disolución acuosa de ácido H_2SO_4 , HCl , HNO_3 y SO_2 o cualquier otro ácido fuerte, son agregados en, durante o después de las distintas etapas del proceso mencionado (Col 5. línea 32-44).
- Reivindicación 8 y 9 la adición de una sal metálica (sulfato ferroso, sulfato férrico, cloruro férrico, sulfato de aluminio, cloruro de aluminio, y sulfato magnésico) en disolución con el ácido (Col 5. línea 32-44).

Asimismo, los documentos D2 divulgan las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2, El método de la reivindicación 3, En el que los inhibidores y otros productos resinosos se separan de la fracción de carbohidratos de una etapa de extracción de agua (Reivindicación 10).
- Reivindicación 13 un proceso de separación después del intercambio iónico el cual eliminaría residuos de las resinas empleadas, inhibidores y otros compuestos, (Párr. 0023) lo que resulta evidente para una persona normalmente versada en la materia, es el aumento de concentración de los componentes que quedan en la corriente que alimenta la hidrólisis.

- Reivindicación 10 y 11 a partir de la la Fig. 5, podemos observar el intervalo de tiempos que se pueden tener al variar la temperatura y los catalizadores empleados adicionalmente el sistema de catalizador ácido y la reacción de hidrólisis se lleva a cabo en un intervalo de temperatura de 80 ° -125 ° C (Párr. 0023).

Por su parte, la reivindicación 14 consiste en: *“Un procedimiento para la hidrólisis de los oligosacáridos presentes en una corriente de alimentación de biomasa líquida derivada de biomasa lignocelulósica pre- tratada, en donde el procedimiento comprende...”*. (Ver pág. 32 Rad. N° 14-062833-00000-0000).

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

Características Esenciales	D2	D3
Un procedimiento para la hidrólisis de los oligosacáridos (...) donde el procedimiento comprende las etapas de A	Un método para la hidrólisis de la celulosa y la hemicelulosa proveniente de un material lignocelulósico (Resumen).	Un método para hidrolizar una pérdida de planta que contiene celulosa mediante la adopción de AlCl ₃ como catalizador en agua (Resumen).
Incrementar el número de iones H ⁺ a la corriente de alimentación de biomasa líquida.	Método de hidrólisis de materiales lignocelulósicos teniendo como catalizador una solución diluida de una sal metálica y un ácido fuerte. (Col 1. Línea 13 a 19). Moliendo primero estos materiales y después impregnando estos materiales molidos con una disolución acuosa de ácido H ₂ SO ₄ , HCl, HNO ₃ y SO ₂ o cualquier otro ácido fuerte que los valores de efecto de pH este por debajo de aproximadamente 3 (Col 5. línea 32-44).	El producto iónico aumenta significativamente, lo que permite la alta ionización en una concentración de H ⁺ , los residuos forestales degradan el producto como oligosacáridos, glucosa, fructosa y ácidos orgánicos y pequeñas moléculas de alto valor (Párr. 0008).
Hidrolizar la corriente de alimentación a una temperatura mayor que 80°C	El material lignocelulósico impregnado se calienta a un intervalo de aproximadamente 120 ° a 240 ° C durante un período de aproximadamente 1 a alrededor de 30 minutos para hidrolizar las fracciones de hemicelulosa y celulosa a azúcares (Col. 5. Línea 44- 60).	No se menciona
Adición de un compuesto que no tiene H ⁺ capaces de disociar en agua a la corriente de alimentación para crear al menos una porción de los iones H ⁺	No se menciona	Hidrolizar una corriente de residuos de una planta que contiene celulosa mediante la adopción de AlCl ₃ como catalizador en agua (Resumen).

Los documentos D1 y D3 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1, porque divulgan procedimientos para la obtención de azúcares en medios no convencionales en cuanto a los catalizadores implementados.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 14 y el método de D1, consiste en el paso de adición de un compuesto que no tiene H⁺ capaces de disociar en agua a la corriente de alimentación para crear al menos una porción de los iones

H+.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 14 y el método divulgado en D3, consiste en la temperatura a la que se lleva a cabo la hidrólisis.

El efecto que logra el incluir un catalizador que no contiene H+ como fuente de iones H+ al reaccionar con el agua o con compuestos provenientes de la corriente de alimentación permite el aumento de la cantidad de iones H+, que no sean derivados de un ácido o ácidos.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Cómo modificar el procedimiento definido en D1, tal que se obtenga un número de iones H+ que no provenga de un ácido?”.

Sin embargo, el aumento de iones H+, por medio de catalizadores que no contienen iones H+, ya fueron divulgadas en D2 al mencionar la implementación de AlCO_3 como catalizador, que al reaccionar con agua genera un aumento del número de iones H+, que permite realizar de una manera más efectiva la hidrólisis (Párr. 0013).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir un catalizador que no tenga iones H+ conocido en D3, en el método de D1, para así llegar a la invención reivindicada. Por lo cual se considera obvia.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 15 al considerar las temperaturas mayores a 80°C para la realización de la hidrólisis con un número importante de iones H+. (Col. 5. Línea 44- 60)
- Reivindicación 16 al mencionar un proceso de separación de residuos y un tratamiento químico posterior (Col. 3 Líneas 31-40)

7. Conclusión

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US 2007/0125369	1, 4-9,14-16	Nivel Inventivo
D2	US 6,423,145	1-3,10-13	Nivel inventivo
D3	CN 101805807	14	Nivel Inventivo

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir del día siguiente de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante de sesenta (60) días para dar respuesta a este requerimiento y presentarla por escrito.

Finalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones, no pagará la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente al pago por reivindicación adicional.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No. 10 de 2001.



JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ
Director de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 2015-07-21

Elaboró: Nelcy Lorena Montes Vanegas

Revisó: Olga Ximena Benavides Salazar