

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO	
RAD: 13-135299- -4	FECHA: 2014-04-23 10:42:02
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 PRESENTACION	

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

2020
Bogotá, D.C.,

Abogado(a)/Señor(a)
MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO

Asunto: Radicación: 13-135299- -4
 Trámite: 11
 Evento: 378
 Actuación: 519
 Oficio: 4776
 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/CA2011/050689				
Fecha de Presentación Internacional	04/11/2011				

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° 13-135299-00000-0000	4/Junio/2013
Reivindicaciones:	Rad. N° 13-135299-00000-0000	4/Junio/2013
Dibujos:	Rad. N° 13-135299-00000-0000	4/Junio/2013
Prioridad:	US 61/410,701	5/Noviembre/2010

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 estudiaran las reivindicaciones 1 a 15.

Título de la solicitud: “Fraccionamiento de bagazo para la producción química de etanol” (Ver página 1 del radicado N° 13-135299-00000-0000).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de proporcionar métodos útiles para extraer celulosa y hemicelulosa del bagazo de la caña de azúcar para la producción de etanol a partir de lignocelulosa.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un proceso continuo para el fraccionamiento de biomasa de bagazo de caña de azúcar caracterizado porque comprende a) someter la biomasa a tratamiento de auto-hidrólisis sin la adición de ácido, que expone la biomasa al vapor en un recipiente de reacción a una temperatura preseleccionada de entre 170°C y 120°C, y una presión de reacción preseleccionada de entre 7 Kg/cm² (100 libras/pulgada² manométricas) y 22,6 Kg/cm² (332 libras/pulgada² manométricas), por un tiempo de exposición preseleccionado de entre 5 y 90 minutos, purgando continuamente el condensado líquido y vapor formado durante la etapa de exposición; b) extraer selectivamente a la presión de reacción seleccionada de la biomasa de bagazo pre-hidrolizada una segunda corriente de líquido, c) liberar rápidamente la presión de reacción preseleccionada después de la etapa de extracción para la descompresión explosiva del bagazo pre-hidrolizado; d) recolectar el vapor y condensado de la descompresión explosiva para la separación y recuperación de productos secundarios.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): C 08 H 8/00, C12 P 7/10, 19/00.

4. De la solicitud de patente

Titulo

El título no permite distinguir el objeto a proteger, por lo tanto es necesario cambiar el título, siendo este coincidente con el preámbulo de las reivindicaciones, por ejemplo el título podría ser “Proceso continuo para el fraccionamiento de biomasa de bagazo de caña de azúcar para la producción química de etanol”.

Reivindicaciones (Art 30 D 486, Art 22 PCT)

Durante la evaluación de claridad y concisión de las reivindicaciones, esta Oficina encontró que:

- Las reivindicaciones 1, 2 y 4 no son claras porque presentan términos indefinidos y/o imprecisos “de entre”, “rápidamente”, “mínimo”, “preseleccionado”, “temperatura preseleccionada”, “presión preseleccionada”, “presión seleccionada”, utilizados para definir el rango de varias características del proceso deben eliminarse. Estos términos no permiten establecer un intervalo puntual para cada una de las características técnicas, no siendo estas precisas y por lo tanto no claras, ya que no permiten una comparación con el estado de la técnica.
- Las reivindicaciones 1 y 4, referidas a un proceso se incluyen características funcionales “para obtener una biomasa de bagazo pre-hidrolizada”, “para remover una cantidad deseada de una fracción de hemicelulosa de la biomasa de bagazo y activar una fracción de celulosa de la biomasa de bagazo y someter la biomasa al tratamiento de auto hidrólisis sin la adición de ácido para obtener una biomasa de bagazo pre-hidrolizada durante la etapa de exposición a la temperatura preseleccionada y la presión de reacción preseleccionada”, “para remover y recolectar una primera corriente de líquido que contiene compuestos solubles en agua y una primera corriente de vapor que contiene compuestos químicos volátiles”, “para remover una tercera corriente de líquido que contiene

extractivos”, no se tendrán en cuenta para el estudio ya que dichas características si bien se pueden incluir para brindar claridad al objeto a proteger, no le pueden dar novedad ni nivel inventivo a la invención. Las reivindicaciones deben caracterizar el proceso por una secuencia de etapas técnicas con sus condiciones (materias primas, equipos, temperaturas, flujos, presiones, etc), por medio de las cuales se transforme una materia en un producto o se obtenga un resultado.

- Las reivindicaciones 6 y 7, no son claras porque presentan resultados a obtener “*para obtener un índice de severidad de 3.88 a 4.11*”, “*índice de severidad es de 4*”, lo cual no es permitido, puesto que las citadas reivindicaciones incluirían no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado.
- Las reivindicación 2 y 5 no son claras porque el término “pre-tratamiento” es vago y poco claro, y deja al lector en la duda sobre el significado de las características técnicas a que se refiere, dado que en la reivindicación 1 se hace relación a “pre-hidrólisis”. Se requiere al solicitante hacer las aclaraciones necesarias.
- La reivindicación 1, no es clara porque presenta términos generales “*cantidad deseada*”, que sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones.
- La reivindicación 1, no es clara por que presenta error en el rango de temperatura dado que se muestra una temperatura entre 170°C y 120°C y según la descripción el rango correcto es de 170°C y 220°C. se sugiere hacer las correcciones pertinentes.

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, es decir, 5 de noviembre de 2010.

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*
D1	US 4'136.207	“Method of treating lignocellulose materials to produce ruminant feed”	23/Enero/1979
D2	US/2002/2148575	“Cellulose production from lignocellulosic biomass”	17/Octubre/2002

El documento D1¹ divulga un material de lignocelulosa que es mecánicamente compactado y sometido a aumento de presión repentina por la exposición a vapor saturado en un recipiente digestor en ausencia de reactivos químicos añadidos para obtener un material preparado, que es entonces compactada mecánicamente, mientras que bajo la presión del vapor saturado dijo. Las porciones pequeñas de material cocido y mecánicamente compactada se sometieron a reducción rápida de la presión hasta la presión atmosférica y luego se recuperaron en una condición de mayor digestibilidad por los rumiantes (resumen).

¹http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=4136207A&KC=A&FT=D&ND=3&date=19790123&DB=EPODOC&locale=en_EP

El documento D2² divulga un proceso de múltiples función para la separación de fibras de celulosa a partir de los otros constituyentes de biomasa lignocelulósica como se encuentran en los árboles, hierbas, residuos agrícolas, residuos de papel y con aplicación en la preparación de materias primas para su uso en la fabricación de papel, plásticos, etanol, y otros productos químicos. Este proceso minimiza los problemas de eliminación de residuos, ya que sólo utiliza vapor, agua, y oxígeno a temperatura elevada en el intervalo de 180 ° C a 240 ° C, durante 1 a 10 minutos, más una pequeña cantidad de reactivos químicos para mantener el pH en el rango 8 a 13. Una función de recuperación de energía es importante a la viabilidad económica del proceso (resumen).

6. Examen de Patentabilidad (Art 14 D486)

Nivel inventivo (Art18 D486)

La reivindicación 1 consiste en “*Un proceso continuo para el fraccionamiento de biomasa de bagazo de caña de azúcar (...)*” (Ver página 21 del radicado N° 13-135299-00000-0000).

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

Características esenciales	D1	D2
Un proceso continuo para el fraccionamiento de biomasa de bagazo de caña de azúcar, caracterizado porque comprende las etapas de:	proceso continuo (Col. 4 línea 9) para el fraccionamiento de biomasa a base de celulosa (resumen, reivindicación 1) que comprende las etapas	Un método de tratamiento de la biomasa lignocelulósica que contiene lignina para producir celulosa purificada, comprendiendo dicho método (reivindicación 1, resumen, Párr. 2) el proceso es continuo (Párr. 27).
a) Someter la biomasa a tratamiento de auto-hidrólisis sin la adición de ácido. Que expone la biomasa al vapor en un recipiente de reacción a una temperatura preseleccionada de entre 170°C y 120°C, y una presión de reacción preseleccionada de entre 7 Kg/cm ² (100 libras/pulgada ² manométricas) y 22,6 Kg/cm ² (332 libras/pulgada ² manométricas), por un tiempo de exposición preseleccionado de entre 5 y 90 minutos.	a) someter la biomasa a un tratamiento de auto-hidrólisis sin la adición de ácido (no menciona el uso de ácido) por tratamiento de la biomasa con vapor de agua a una temperatura de reacción y la presión que se produce cuando se presuriza el recipiente a 200-310 psig (Col. 4, línea 12 y líneas 55-68) por lo menos durante 5 minutos y preferiblemente menos de 20 minutos (Col. 4 líneas 40-44). El tratamiento de la biomasa con vapor de agua se produce en un reactor (20) (Fig. 1) (Col. 7 líneas 16-27). Se apreciará que no es necesario especificar las temperaturas de las condiciones de cocción dentro del reactor. Estos son de hecho fijado por las presiones de vapor saturado tal como se especifica en el presente documento, teniendo debidamente en cuenta para la presión parcial de los volátiles generados por el proceso de cocción en el digestor, ya que como es bien conocido el vapor saturado a una presión dada tiene una temperatura dada, la cual se puede leer de tablas constantes físicas estándar. Es conveniente	La exposición de la biomasa a vapor (Fig. 1, Parte 6), en un recipiente de reacción (Fig. 1, Parte 5), a una temperatura preseleccionada (180°C a 240°C, resumen, reivindicación 1), a una presión de reacción preseleccionada alrededor de 340 psia (Párr. 34) (es aproximadamente 325 psig) durante 1 a 10 minutos (Párr. 26).

2<http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?>

CC=US&NR=2002148575A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20021017&DB=EPODOC&locale=en_EP

	referirse sólo para medir presiones debido a que estos simplemente se leen por medio de un medidor de presión conectado al reactor. Las fluctuaciones de hasta 20 psig durante el funcionamiento del reactor se experimentan comúnmente. En el procedimiento preferido, continuo o semi-continuo de acuerdo con la presente invención, se suministra vapor al reactor de forma automática para mantener la presión de vapor del reactor en el nivel deseado predeterminado. Presiones de vapor preferidos para el funcionamiento de acuerdo con la presente invención están en el rango de 210-250 psig (Col. 4, línea 55 a Col. 5 línea 5).	
Purgando continuamente el condensado líquido y vapor formado durante la etapa de exposición. para remover y recolectar una primera corriente de líquido que contiene compuestos solubles en agua y una primera corriente de vapor que contiene compuestos químicos volátiles	El recipiente (20) está provisto de un conducto de ventilación con válvula (46), que comunica con una columna de recuperación de subproducto (48), en el que los subproductos volátiles, útiles, tales como furfural desde el proceso de cocción a presión de vapor se pueden separar y recuperar. Vapor de agua puede acumularse en la columna de recuperación como subproducto (48) que se devuelve a través de la línea (50) al recipiente (20). Del mismo modo, compartimiento (42) está provisto de un soplador (52) y una línea de ventilación (54), por medio de los cuales los compuestos volátiles emitidos por el producto en la descarga pueden ser devueltos a la columna de recuperación de subproducto (48). Un condensador (56) está provisto para recoger y condensar los subproductos útiles de la columna (48) (Col. 7 líneas 16-27).	No menciona.
b) Extraer selectivamente a la presión de reacción seleccionada de la biomasa de bagazo pre-hidrolizada una segunda corriente de líquido que comprende componentes de hidrólisis y de degradación de hemicelulosa como una corriente de degradación de hemicelulosa.	No menciona.	La extracción de la hemicelulosa y lignina en una corriente líquida (Párr. 35, punto 19, Fig. 1).
c) Liberar rápidamente la presión de reacción preseleccionada después de la etapa de extracción para la descompresión explosiva del bagazo pre-hidrolizado a los sólidos fibrosos pretratados, al vapor y condensado, y	Porciones pequeñas de material de lignocelulosa se descargan a través de una apertura de la válvula intermitentemente estrecha, en condiciones de temperatura y presión ambiente (reivindicación 5). Las salidas de materiales desde el recipiente (20) a un conducto de salida (30), en el extremo de aguas abajo es con una válvula de mariposa (32). La válvula de mariposa (32) está en la forma de	Liberación rápida de la presión de reacción "Condensado instantáneo" el flash de liberación rápida de la presión (Fig. 1). Una cadena de tanques de flash (57), (53), (45) para la reducción gradual de la presión a la atmosférica (Fig. 3, Párr. 43).

	un bloque giratorio (...) para permitir la descarga de material a su través, y una posición cerrada en que la salida del conducto de salida (30) está cerrada. La válvula de mariposa (32) se hace girar entre su posición abierta y cerrada de forma intermitente a intervalos preseleccionados, para permitir la descarga de pequeñas porciones de material a la vez, desde el conducto de salida (30). En el conducto de salida (30) se encuentra un compactador, en la forma de un transportador de tornillo helicoidal, (...). Aguas abajo de la válvula de mariposa (32) hay un tubo de salida de baja presión (40), a través del cual el material descargado desde la válvula (34) se entrega a una tolva (42), y desde allí se transporta mediante un transportador (44) para el almacenamiento o envasado, etc (Col. 7, líneas 1 a 15).	
d) Recolectar el vapor y condensado de la descompresión explosiva para la separación y recuperación de productos secundarios.	El vapor y el condensado de la biomasa tratado se recoge en el ventilador (52) y se envía a la columna (punto 48) por la tubería (54), en donde los subproductos vapor y condensado se recuperan y se reciclan en diferentes medios (Col. 7 líneas 16-27).	Recolectar líquido de lavado y condensado en un tanque flash (punto 8, Fig. 1), y recuperación final de descomprimido de celulosa (punto 9, Fig. 1).

Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulgan procesos para el fraccionamiento de biomasa.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el proceso de D1 consiste en que este último no menciona extraer selectivamente a la presión de reacción seleccionada de la biomasa de bagazo pre-hidrolizada una segunda corriente de líquido que comprende componentes de hidrolisis y de degradación de hemicelulosa como una corriente de degradación de hemicelulosa.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el proceso de D2 consiste en que este último no menciona purgar continuamente el condensado líquido y vapor formado durante la etapa de exposición, para remover y recolectar una primera corriente de líquido que contiene compuestos solubles en agua y una primera corriente de vapor que contiene compuestos químicos volátiles.

El efecto que logra el incluir (“extraer selectivamente a la presión de reacción seleccionada de la biomasa de bagazo pre-hidrolizada una segunda corriente de líquido que comprende componentes de hidrolisis y de degradación de hemicelulosa como una corriente de degradación de hemicelulosa”) es que minimiza la degradación química, por lo cual es más eficiente.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el proceso conocido en D1 para minimizar la degradación química de la biomasa para hacerlo más eficiente?.

Sin embargo, la extraer selectivamente de la biomasa de bagazo pre-hidrolizada una segunda corriente de líquido que comprende componentes de hidrolisis y de

degradación de hemicelulosa como una corriente de degradación de hemicelulosa a la presión de reacción seleccionada para minimizar la degradación química y aumentar la eficiencia, ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a un método de tratamiento de la biomasa lignocelulósica que contiene lignina para producir celulosa purificada, (reivindicación 1, resumen, Párr. 2) en un proceso continuo (Párr. 27) que comprende la extracción de la hemicelulosa y lignina en un líquido corriente (Párr. 35, punto (19), fig. 1).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría (“extraer selectivamente de la biomasa de bagazo pre-hidrolizada una segunda corriente de líquido que comprende componentes de hidrolisis y de degradación de hemicelulosa como una corriente de degradación de hemicelulosa a la presión de reacción seleccionada”) del documento D2 en el proceso divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

Por su parte, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 4, el tornillo de alimentación se alimenta el material en un tubo de alimentación de compactación 16 y de allí a un tubo de retención a presión 18 en el que se forma en un tapón sólido de material, en el que el material es comprimido por las presiones superficiales de hasta 2000 psi (Col. 6, líneas 43 a 47).
- Reivindicación 5, columna de recuperación de subproducto 48, en el que los subproductos volátiles, útiles, tales como furfural desde el proceso de cocción a presión de vapor se pueden separar y recuperar (...), los compuestos volátiles emitidos por el producto en la descarga puede ser devuelto a la columna de recuperación de subproducto 48. Un condensador 56 está provisto para recoger y condensar los subproductos útiles de la columna 48 (Col. 7, líneas 17 a 26).
- Reivindicaciones 8 y 9, presión en el recipiente a 200-310 psig (Col. 4, línea 12 y líneas 55-68) por lo menos durante 5 minutos y preferiblemente menos de 20 minutos (Col. 4 líneas 40-44). El tratamiento de la biomasa con vapor de agua se produce en un reactor (20) (Fig. 1) (Col. 7 líneas 16-27). La temperatura es fijado por las presiones de vapor saturado tal como se especifica en el presente documento, teniendo debidamente en cuenta para la presión parcial de los volátiles generados por el proceso de cocción en el digestor, ya que como es bien conocido el vapor saturado a una presión dada tiene una temperatura dada, la cual se puede leer de tablas constantes físicas estándar.

Asimismo, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicaciones 10, 12 y 14, lavado de material de biomasa lignocelulósica a presión y temperatura elevada (Párr. 31). Agua de lavado caliente a presión fluye en contra corriente a la circulación de sólidos, para recoger lignina y hemicelulosa, esta sale de la cámara de lavado a (19) (Párr. 35). El licor de lavado que lleva los sólidos disueltos de la cámara de lavado (19) se descarga a una cadena de tanques de flash (57), (53), (45) para la reducción gradual de la presión a la atmosférica (Fig. 3, Párr. 43).
- Reivindicación 13, el licor de lavado que contiene lignina y hemicelulosa disuelta entonces continúa su flujo a presión en (19). Es necesario que el desagüe (29) este equipado con un filtro en la pared de la cámara de lavado para evitar que los sólidos se escapen. Los sólidos frescos son impulsados por la barrera estrecha de separación en el filtro y evita la acumulación de sólidos que podrían causar la obstrucción (Párr. 38).

De igual manera, las reivindicaciones dependientes 6 y 7 no mencionan características técnicas tangibles adicionales que puedan brindarle nivel inventivo al objeto de la reivindicación 1, puesto que estas se encuentran redactadas en términos de usos o resultados.

7. Conclusión

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

Item	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US 4'136.207	1, 4, 5 a 9	Nivel inventivo
D2	US/2002/2148575	1, 10, 12, 13 y 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 2014-04-29

Elaboró: Yenny Marcela Campos Borda
Revisó: Olga Ximena Benavides Salazar