

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO	
RAD: 14-139494- -5	FECHA: 2015-12-17 13:52:20
DEP: 2020 DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES	EVE: 378 FASE NACIONAL INCLUIDO CAPITULO I
TRA: 11 PCT-PATENTE DE INVENCION CAPITULOS I Y II	FOLIOS: 14
ACT: 519 TRASLADOINFORME	

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

2020
Bogotá, D.C.,

Abogado(a)/Señor(a)
CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ

Asunto: Radicación: 14-139494- -5
 Trámite: 11
 Evento: 378
 Actuación: 519
 Oficio: 15131
 Folios: 14

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/IB2012/057790				
Fecha de Presentación Internacional	28/12/2012				

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° 14-139494-00000-27/junio/2014	0000
Reivindicaciones:	Rad. N° 14-139494-00000-27/junio/2014	0000
Dibujos:	Rad. N° 14-139494-00000-27/junio/2014	0000
Prioridades:	IT TO2011A001219	28/diciembre/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 20.

Título de la solicitud: "Procedimiento de remojo previo mejorado para la conversión de biomasa" (Pág. 1, radicado N° 14-139494-00000-0000).

El problema planteado en esta solicitud, consiste la necesidad de proporcionar un proceso para el tratamiento de biomasa lignocelulosica mejorados en las etapas y procedimiento.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio propone un procedimiento para el tratamiento de biomasa lignocelulosica, que comprende las etapas de Introducir una corriente de líquido y una corriente de alimentación que comprende sólidos de biomasa lignocelulosica en un recipiente de remojo previo, poner previamente en remojo la corriente de alimentación con la corriente de líquido a una temperatura en el intervalo de 10 °C a 150 °C, separar al menos una porción de corriente de liquido de los sólidos para crear una primera corriente de producto solido y una corriente de producto liquido previamente remojado, y tratar la primera corriente de sólidos con una etapa de remojo que comprende las etapas, poner en remojo la primera corriente de sólidos en agua en fase vapor o fase liquida o mezcla de las mismas en el intervalo de temperatura de 100 °C a 210 °C, separar al menos una porción del liquido remojado de la segunda biomasa remojada para crear una corriente de liquido remojado que comprende sólidos en suspensión, azúcar monomérico, azúcares oligomericos, acido acético y furfural y una segunda corriente de solido; en el que la segunda corriente de solido comprende la segunda biomasa remojada, separar al menos una porción del liquido remojado de los sólidos en suspensión de la corriente de liquido' remojado que comprende azúcares monoméricos, azúcares oligomericos, acido acético y furfural y filtrar al menos una porción del acido acético de la al menos una porción del liquido remojado para crear un permeado y un retenido.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes C12P19/02; C13K1/02; D21C1/02; D21C5/00.

4. De la solicitud de patente

Reivindicaciones (Art 30 D 486)

El capítulo reivindicatorio no es claro porque:

- En las reivindicaciones 1 y 10 las expresiones: "*sólidos de biomasa lignocelulosica*", "*en un recipiente de remojo previo*", "*o mezcla de las mismas*", son generales y no definen con claridad las cantidades o productos a los cuales se refieren, por lo tanto, incluyen todas las posibles alternativas presentes o futuras, se sugiere remplazarlo por las características esenciales para definir con precisión lo que se desea proteger.
- Los términos de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 6, 10 y 17 "*superior a*", "*al menos*", "*una porción*", "*es inferior*", son imprecisos, por lo cual no permite distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlo por un término preciso o un rango concreto.
- La reivindicación 1, presentan características de efectos o resultados a alcanzar al mencionar: "*para preparar una composición de sabor*", "*que tiene un sabor umami y un contenido MSG de menos de 1% por peso (% de peso por materia seca total)*", "*para proporcionar agua de cocción, que contiene compuestos activos de sabor extraídos de la materia vegetal*", lo cual no es permitido ya que ya que equivaldría a definir el problema técnico a resolver y el alcance de esta reivindicación incluirá todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado.

- La reivindicación 1, 2 y 10, presentan características de efectos o resultados a alcanzar al mencionar: *“para el tratamiento de biomasa lignocelulosica”, “para crear una primera corriente de producto solido y corriente de producto liquido previamente remojado”, “para crear una segunda biomasa remojada que contiene un contenido seco y un liquido remojado”, “para crear una corriente de liquido remojado y una segunda corriente de solido”, “para crear una corriente de liquido remojado que comprende sólidos en suspensión, azúcar monomérico, azúcares oligomericos, acido acético y furfural y una segunda corriente de solido; en el que la segunda corriente de solido comprende la segunda biomasa remojada”, “para crear un permeado y un retenido”,* lo cual no es permitido ya que ya que equivaldría a definir el problema técnico a resolver y el alcance de esta reivindicación incluirá todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado.
- Las reivindicaciones 9 y 20 hacen referencia a resultados a obtener o efectos como lo son: *“El procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 5 a 8, en el que la separación de al menos una porción del ácido acético se hace por nanofiltración”, “El procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 10 a 19, en el que la separación de al menos una porción del acido acético se hace por nano filtración”,* lo cual no es permitido para caracterizar la invención, ya que incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado. Se sugiere remplazarlo por las características esenciales que contribuyen a la obtención de ese efecto.
- La reivindicación 7 es igual que las reivindicación 8, por lo cual es necesario dar concisión al capítulo reivindicatorio, se sugiere eliminarlas, modificarlas o remplazarlas por las características esenciales del invento.
- La reivindicación 18 es igual que las reivindicación 19, por lo cual es necesario dar concisión al capítulo reivindicatorio, se sugiere eliminarlas, modificarlas o remplazarlas por las características esenciales del invento.
- Se sugiere hacer la conversión de unidades de presión *“bar”,* a las unidades del Sistema Internacional *“pascales”*.

Descripción (Art 28 D 486)

La descripción no es clara porque la información que contiene no permite que el la persona del oficio normalmente versada en la materia pueda comprender el problema técnico y la solución aportada por la invención.

- Se solicita definir la marca alfa laval.

5. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de prioridad de la solicitud: diciembre 28 de 2011, y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	WO 2010/113129	“improved biomass pretreatment process”	29/12/2010
D2	US 2008/057555	“Integrated process for separation of lignocellulosic components to fermentable sugars for production of ethanol and chemicals ”	06/03/2008

El documento D1¹ divulga un proceso para el tratamiento de biomasa lignocelulósica comprende las etapas de: a) Remojo una biomasa materia prima lignocelulósica en vapor o agua líquida o mezcla de los mismos en el intervalo de temperatura de 100 a 210 ° C durante 1 minuto a 24 horas para crear una biomasa empapada que contiene un contenido de materia seca y un primer líquido; B) separar al menos una porción del primer líquido de la biomasa empapada para crear una primera corriente de líquido y una primera corriente sólida; en el que la primera corriente sólida comprende la biomasa empapada; y C) de vapor explosión de la primera corriente sólida para crear un vapor explotó corriente que comprende sólidos y un segundo líquido (Resumen).

El documento D2² divulga un proceso continuo y modular convierte materiales lignocelulósicos para la producción de etanol principalmente y / o productos químicos tales como metanol, butanodiol, propanodiol, combustible de hidrocarburos, etc.; la biomasa lignocelulósica renovables tales como, pero no todas las maderas duras incluido (goma, haya, roble, álamo, eucalipto, etc.), maderas blandas (pinos, abetos, piceas, etc.), tallos de maíz, paja, hierbas, papeles reciclados, productos de desecho de las fábricas de pulpa y papel, etc. pueden utilizarse como materia prima. El proceso está diseñado para ser modular y el punto de entrada de alimentación se puede seleccionar para adaptarse a las diferentes materias primas de biomasa. ; Biomasa lignocelulósica, como la madera dura y blanda se somete a etapas química / presión de tratamiento con productos químicos potentes y selectivos como el sodio clorito / ácido acético (anhidro) y el dióxido de cloro / cloro para separar los componentes principales-lignina, celulosa (glucosa) y hemicelulosa (xilosa, arabinosa, galactosa) dentro tres corrientes de proceso. Los hidratos de carbono separados se someten además a lavado, limpieza, neutralización, y / o hidrólisis suave y posteriormente se fermenta para producir etanol. (Resumen).

6. Examen de Patentabilidad (Art 14 D486)

Novedad (Art16 D486)

La reivindicación 1 consiste en: “Un procedimiento para el tratamiento de biomasa lignocelulosica que comprende las etapas de: (...)” (Ver página 34 del radicado N° 14-139494-00000-0000).

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

Características esenciales	D1
1. Un procedimiento para el tratamiento de biomasa lignocelulosica que comprende las etapas de	Un proceso para el tratamiento de la biomasa lignocelulosica que comprende las etapas de (Reivindicación 1).
A) Introducir una corriente de líquido que comprende agua y una corriente de alimentación que comprende sólidos de biomasa lignocelulosica que comprende celulosa, azucares, en un recipiente de remojo previo,	Esta etapa de remojo a baja temperatura se muestra en la Figura 9, la línea (31) es la materia prima de biomasa, la línea (32) es el agua o líquido (Párr. 0057). Fig. 9
B) Remojar previamente la corriente de	El proceso de acuerdo con cualquiera de las

1 <http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=WO&NR=2010113129A3&KC=A3&FT=D>

2 http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&NR=2008057555A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20080306&DB=&locale=en_EP

alimentación con la corriente de líquido a una temperatura en el intervalo de superior a 100 °C a 150 °C,	reivindicaciones 1 a 3 en donde la etapa de remojo (A) es precedida por esta de remojo a una baja temperatura, en el que la biomasa lignocelulósica se empapa en un líquido compuesto por agua a una temperatura en el intervalo de 25 a 100 °C durante 1 minuto a 24 horas y esta de remojo a baja temperatura va seguida de una etapa de separación. (Reivindicación 4).
C) Separar al menos una porción de corriente de líquido de los sólidos para crear una primera corriente de producto solido y corriente de producto liquido previamente remojado, y	La línea (33) es la biomasa empapada a baja temperatura, la línea (34) es el líquido (Párr. 0057).
D) Poner en remojo la primera corriente de sólidos de acuerdo con 1) Poner en remojo la primera corriente de producto solido en agua en fase vapor o en fase liquida o mezcla de las mismas en el intervalo de temperatura de 100 °C a 210 °C durante 1 minuto a 24 horas para crear una segunda biomasa remojada que contiene un contenido seco y un liquido remojado;	A) El remojo un material de alimentación de biomasa lignocelulosica en vapor, agua líquida o mezcla de los mismos, en el intervalo de temperatura de 100 a 210 °C durante 1 minuto a 24 horas para crear una biomasa empapada que contiene un contenido de materia seca y un primer líquido (Reivindicación 1). El primer paso en el proceso es el remojo de una corriente de materia prima de biomasa (1) en una sustancia tal como agua, ya sea en forma, vapor, o en forma de líquido o vapor de líquido y vapor juntos el cual es la corriente etiquetada como (2), para producir un producto (3) (Párr. 0054).
2) Separar al menos una porción del líquido remojado de la segunda biomasa remojada para crear una corriente de liquido remojado y una segunda corriente de solido, en el que la segunda corriente de solido comprende la segunda biomasa remojada.	B) separar al menos una porción del primer líquido de la biomasa empapada para crear una primera corriente de líquido y una primera corriente sólida; en el que la primera corriente sólida comprende la biomasa empapada (Reivindicación 1). El producto (3) luego se pasa a una etapa de separación donde el primer líquido se separa de la biomasa empapada. El líquido no se separará completamente de modo que al menos una parte del líquido se separa, preferiblemente el mayor líquido como sea posible en un marco de tiempo económico. El líquido de esta etapa de separación se conoce como la primera corriente líquida que comprende el primer líquido, con la etiqueta (5) (...) la biomasa sólida, con la etiqueta (4) (Párr. 0059).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales que se muestran en la reivindicación 1 ya habían sido divulgadas previamente en D1, en el cual se muestra un proceso para el tratamiento de la biomasa lignocelulosica que comprende una etapa de pre-mojado o mojado a bajas temperaturas y una de remojo, según lo divulgado en el documento D1. En consecuencia, la reivindicación 1 carece de novedad, según lo divulgado en el documento D1.

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

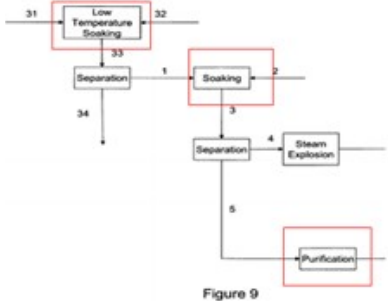
- La reivindicación 2. Por ejemplo, la primera corriente de líquido (temperatura: 185° C, fase líquida saturada) se evaporó usando condiciones convencionales a la presión atmosférica. Por cada 100 gramos de la corriente de alimentación, que tienen 0,1 gramos de furfural, 2 gramos de ácido acético, 0,1 gramos de ácido fórmico y 82 gramos de agua centelleó 0.045 gramos de furfural, 0,024 gramos de ácido acético, 0,06 gramos de ácido fórmico y 14,7 Se eliminaron gramos de

agua. Esto significa que 45% de furfural, 12% de ácido acético, 6% de ácido fórmico y 17% del agua se eliminaron sin costes adicionales de funcionamiento y sin ninguna pérdida en azúcares, otra ventaja de la etapa flash es que los azúcares en la corriente de líquido purificado (11) se concentran (Párr. 0076), sugiere que la concentración de azucares es importante en el proceso por lo cual en el líquido de biomasa de la corriente (34) debe ser de cantidades mínimas, al no mencionar perdidas se acoge el intervalo menor o igual a 0%, el cual es menor al 1% reivindicado.

- La reivindicación 3. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en el que la etapa de remojo A está precedido por una baja temperatura de remojo etapa en la que la biomasa lignocelulosica se empapa en un líquido compuesto por agua a una temperatura en el intervalo de 25 a 100 ° C durante 1 minuto a 24 horas y la temperatura baja etapa de remojo es seguida por una etapa de separación para separar una menos una porción de el líquido de la baja temperatura de remojo (acoge el tiempo reivindicado, puesto que, incluye el intervalo de 1 minuto a 24 horas, el cual es menor de 48 horas) (Reivindicación 4).
- La reivindicación 4. El proceso descrito se cree capaz de utilizar una corriente de material de alimentación de biomasa y agua donde el contenido de materia seca al agua de la corriente de carga de alimentación es preferiblemente 20-80%, o 21-80%, preferiblemente de 25-70%, 26-70% o , más preferiblemente de 25-60%, o 26-60%, incluso más preferiblemente 25-50%, o 26-50% o 25-40%, o 26% a 40% y más preferiblemente 25- 35%, o 26- 35%, o de 26 a 34%, o el 31%-49%. (acoge las relaciones de las corrientes de entrada reivindicadas, puesto que, incluye la relación 4:1) (Párr. 0029).

La reivindicación 10 consiste en: “Un procedimiento para el tratamiento de biomasa lignocelulosica, que comprende las etapas de: (...)” (Ver páginas 35 y 36 del radicado N° 14-139494-00000-0000).

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

Características esenciales	D1
10. Un procedimiento para el tratamiento de biomasa lignocelulosica, que comprende las etapas de	Un proceso para el tratamiento de la biomasa lignocelulosica que comprende las etapas de (Reivindicación 1).
A) Introducir una corriente de líquido que comprende agua y una corriente de alimentación que comprende sólidos de biomasa lignocelulosica que comprende celulosa, azúcares, en un recipiente de remojo previo,	Esta etapa de remojo a baja temperatura se muestra en la Figura 9, la línea (31) es la materia prima de biomasa, la línea (32) es el agua o líquido (Párr. 0057).  Figure 9
B) Poner previamente en remojo la corriente de alimentación con la corriente de líquido a una temperatura en el intervalo de 10 °C a 150 °C,	El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en donde la etapa de remojo (A) es precedida por esta de remojo a una baja temperatura, en el que la biomasa lignocelulósica se empapa en un líquido compuesto por agua a una temperatura en el intervalo de 25 a 100 ° C durante 1 minuto a 24 horas y esta de remojo a baja temperatura va

	seguida de una etapa de separación. (Reivindicación 4).
C) Separar al menos una porción de corriente de líquido de los sólidos para crear una primera corriente de producto sólido y una corriente de producto líquido previamente remojado, y	La línea (33) es la biomasa empapada a baja temperatura, la línea (34) es el líquido (Párr. 0057).
D) Tratar la primera corriente de sólidos con una etapa de remojo que comprende las etapas 1) Poner en remojo la primera corriente de sólidos en agua en fase vapor o fase líquida o mezcla de las mismas en el intervalo de temperatura de 100 °C a 210 °C para crear una segunda biomasa remojada que contiene un contenido seco y un líquido remojado	A) El remojo un material de alimentación de biomasa lignocelulósica en vapor, agua líquida o mezcla de los mismos, en el intervalo de temperatura de 100 a 210 °C durante 1 minuto a 24 horas para crear una biomasa empapada que contiene un contenido de materia seca y un primer líquido (Reivindicación 1). El primer paso en el proceso es el remojo de una corriente de materia prima de biomasa (1) en una sustancia tal como agua, ya sea en forma, vapor, o en forma de líquido o vapor de líquido y vapor juntos el cual es la corriente etiquetada como (2), para producir un producto (3) (Párr. 0054).
2) Separar al menos una porción del líquido remojado de la segunda biomasa remojada para crear una corriente de líquido remojado que comprende sólidos en suspensión, azúcar monomérico, azúcares oligoméricos, ácido acético y furfural y una segunda corriente de sólido; en el que la segunda corriente de sólido comprende la segunda biomasa remojada,	B) separar al menos una porción del primer líquido de la biomasa empapada para crear una primera corriente de líquido y una primera corriente sólida; en el que la primera corriente sólida comprende la biomasa empapada (Reivindicación 1). El producto (3) que comprende el primer líquido y luego se pasa a una etapa de separación donde el primer líquido se separa de la biomasa empapada. El líquido no se separará completamente de modo que al menos una parte del líquido se separa, preferiblemente con tanto líquido como sea posible en un marco de tiempo económico. El líquido de esta etapa de separación se conoce como la primera corriente líquida que comprende el primer líquido, con la etiqueta (5) en la Figura 1. El primer líquido será el líquido utilizado en el remojo, generalmente agua y las especies solubles de la materia prima. Como se muestra en las tablas 1 a 16, estas especies solubles en agua son glucano, xilano, galactano, arabinano, glucoligómeros, xilooligómeros, galactoligómeros y arabinoligómeros. La biomasa sólida, con la etiqueta (4), se llama la primera corriente sólida, ya que contiene la mayoría, si no todos, de los sólidos (Párr. 0059).
E) Separar al menos una porción del líquido remojado de los sólidos en suspensión de la corriente de líquido remojado que comprende azúcares monoméricos, azúcares oligoméricos, ácido acético y furfural, F) Filtrar al menos una porción del ácido acético de la al menos una porción del líquido remojado para crear un permeado y un retenido.	La purificación³ de la primera corriente de líquido de nuevo se puede hacer mediante otras técnicas conocidas (por ejemplo, separación por vapor) y probablemente algunos que todavía se han inventado, este primer material purificado se puede encontrar en la primera corriente de material purificado (11) y luego combina con la segunda corriente de sólidos (10) (Párr. 0079).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales que se muestran en la reivindicación 1 ya habían sido divulgadas previamente en D1, en el cual se muestra un

³ Sinónimo de purificar: Filtrar <http://www.wordreference.com/sinonimos/purificar>

proceso para el tratamiento de la biomasa lignocelulosica que comprende una etapa de pre-mojado o mojado a bajas temperaturas y una de remojo, según lo divulgado en el documento D1. En consecuencia, la reivindicación 1 carece de novedad, según lo divulgado en el documento D1.

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

- La reivindicación 11. Por ejemplo, la primera corriente de líquido (temperatura: 185° C, fase líquida saturada) se evaporó usando condiciones convencionales a la presión atmosférica. Por cada 100 gramos de la corriente de alimentación, que tienen 0,1 gramos de furfural, 2 gramos de ácido acético, 0,1 gramos de ácido fórmico y 82 gramos de agua centelleó 0.045 gramos de furfural, 0,024 gramos de ácido acético, 0,06 gramos de ácido fórmico y 14,7 Se eliminaron gramos de agua. Esto significa que 45% de furfural, 12% de ácido acético, 6% de ácido fórmico y 17% del agua se eliminaron sin costes adicionales de funcionamiento y sin ninguna pérdida en azúcares, otra ventaja de la etapa flash es que los azúcares en la corriente de líquido purificado (11) se concentran (Párr. 0076), sugiere que la concentración de azucares es importante en el proceso por lo cual en el líquido de biomasa de la corriente (34) debe ser de cantidades mínimas, al no mencionar perdidas se acoge el intervalo menor o igual a 0%, el cual es menor al 1% reivindicado.
- La reivindicación 12. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en el que la etapa de remojo A está precedido por una baja temperatura de remojo etapa en la que la biomasa lignocelulosica se empapa en un líquido compuesto por agua a una temperatura en el intervalo de 25 a 100 ° C durante 1 minuto a 24 horas y la temperatura baja etapa de remojo es seguida por una etapa de separación para separar una menos una porción de el líquido de la baja temperatura de remojo (acoge el tiempo reivindicado, puesto que, incluye el intervalo de 1 minuto a 24 horas, el cual es menor de 48 horas) (Reivindicación 4).
- La reivindicación 13. El proceso descrito se cree capaz de utilizar una corriente de material de alimentación de biomasa y agua donde el contenido de materia seca al agua de la corriente de carga de alimentación es preferiblemente 20-80%, o 21-80%, preferiblemente de 25-70%, 26-70% o , más preferiblemente de 25-60%, o 26-60%, incluso más preferiblemente 25-50%, o 26-50% o 25-40%, o 26% a 40% y más preferiblemente 25- 35%, o 26- 35%, o de 26 a 34%, o el 31%-49%. (acoge las relaciones de las corrientes de entrada reivindicadas, puesto que, incluye la relación 4:1) (Párr. 0029).

Nivel inventivo (Art18 D486)

Las reivindicaciones 5, 6, 7 consisten en: *“El procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones (...)”* (Ver Pág. 35 del Radicado N° 14-139494-00000-0000).

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

N*	Características esenciales	D1
5	El procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4, en el que la corriente de líquido remojado se filtra por nanofiltración	Un proceso para el tratamiento de la biomasa lignocelulósica que comprende las etapas de (Reivindicación 1). La purificación⁴ de la primera corriente de líquido de nuevo se puede hacer mediante otras técnicas conocidas (por ejemplo, separación por vapor) y probablemente

4 Sinónimo de purificar: Filtrar <http://www.wordreference.com/sinonimos/purificar>

		algunos que todavía se han inventado, este primer material purificado se puede encontrar en la primera corriente de material purificado (11) y luego combina con la segunda corriente de sólidos (10) (Párr. 0079). No menciona propiamente la etapa de nanofiltración
6	El procedimiento según la reivindicación 5, en el que al menos una porción del líquido remojado tiene un flujo instantáneo superior a 7 l/h-m2, en el que el flujo instantáneo es el flujo cuando 72l de una alícuota de 190l de al menos una porción del líquido remojado ha pasado a través de una membrana de nanofiltración de espiral que esta de acuerdo con las especificaciones de que la membrana es un material compuesto de película delgada tipo poliamida sobre poliéster, tiene un rechazo de sulfato de magnesio superior o igual al 98 % cuando se mide sobre 2000 ppm de sulfato de magnesio en agua a 9 bar y 25°C y teniendo un diámetro externo de 64,0 a 65,0 mm, una longitud de 432 mm y un diámetro interno de 21µm, teniendo la membrana un flujo cruzado de 1,3-1,8 m3/h con una caída de presión máxima de 0,6 bar a 1 cP y área de la membrana de diseño de 0,7 m2.	No menciona
7	El procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 5 o 6, en el que la membrana de nanofiltración en espiral esta de acuerdo con una especificación de filtro de 2011 de NF99, disponible de Alfa Laval (Suecia).	No menciona

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en las reivindicaciones 5, 6 y 7, porque divulga un proceso para el tratamiento de la biomasa lignocelulósica (D1: Reivindicación 1; Reivindicación 4, Párrs. 0054 a 0059, Párr. 0079).

La diferencia entre la invención definida en las reivindicaciones 5, 6 y 7y el método divulgado en D1, consiste en que este último no menciona que la etapa de purificación sea por nanofiltración.

El efecto que logra que la etapa de purificación se haga por el proceso de nanofiltración es separar una parte del ácido acético presente en la corriente, además que solo se necesitaría una operación unitaria (nanofiltración) a dos operaciones unitarias (ultrafiltración seguida de nanofiltración).

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Como modificar el método de D1 con el fin de separar el ácido acético y solo necesitar una operación unitaria de separación?”.

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica, la aplicación de la etapa de nano filtración en corrientes líquidas después de un proceso de remojo, puesto que, es conocimiento del técnico medianamente versado en la materia que en procesos que convierten materiales de lignocelulosa en etanol incluyen la hidrolisis de polisacárido a xilosa y glucosa, que luego se fermenta y se purifica, en el proceso de hidrolisis se producen inhibidores tales como ácido acético que limitan la producción de etanol⁵ (Pág. 0001, Col. 1, Párr. 0002), por lo cual es esencial la eliminación de esos inhibidores⁵ (Pág. 0001, Col. 2Párr. 0001), procesos de membrana de presión impulsada incluyendo la microfiltración (MF), ultrafiltración (UF), nanofiltración⁵ (NF) y ósmosis inversa (RO) han

llamado la gran atención en la industria por su capacidad única para separar y purificar corrientes de proceso, en particular, xilosa y ácido acético tienen pesos moleculares de 150 y 60 g/mol, respectivamente, que se encuentran en el rango de separación de NF de 150 a 1.000 g/mol. Por lo tanto, NF ofrece un medio alternativo para separar ácido acético a partir de xilosa⁵(Pág. 0001, Col. 2, Párr. 0003); por otro lado en lo que se refiere a la membrana NF99, se conoce que es una membrana utilizada en procesos de nanofiltración la cual está diseñada para retener compuestos orgánicos de peso molecular cercano a 200⁶.

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia enfrentada al problema técnico de modificar el método de D1 con el fin de separar el ácido acético, necesitar una sola operación de purificación, estaría motivada a incluir una operación de nanofiltración en el procedimiento que se divulga en D1, llegando así al objeto de las reivindicaciones 5, 6 y 7, por lo cual se considera obvia.

Las reivindicaciones 14 y 15, consiste en: “El procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones (...)” (Ver Pág. 37 del Radicado N° 14-139494-00000-0000).

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

N*	Características esenciales	D1	D2
14	En el que la corriente de alimentación se remoja previamente con la corriente de líquido en la etapa B) a una temperatura en el intervalo de 10 °C a 100 °C.	El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en donde la etapa de remojo (A) es precedida por esta de remojo a una baja temperatura, en el que la biomasa lignocelulósica se empapa en un líquido compuesto por agua a una temperatura en el intervalo de 25 a 100 °C durante 1 minuto a 24 horas y esta de remojo a baja temperatura va seguida de una etapa de separación. (Reivindicación 4).	El exceso de 95% de azúcares solubles de la suspensión hidrolizado se recupera por las arandelas contra-corriente (Párr. 0146).
	mientras que se expone a una condición de vacío	No menciona	(esto puede ser un extractor de tornillo transportador o un extractor a vacío) (Párr. 0146).
15	En el que la condición de vacío es inferior a una presión absoluta medida en milibar (mbar) seleccionada del grupo que consiste en 950, 900, 850, 800, 700, 600, 500, 400, 300, 250, 200, 150, 100, 50, 30, 20, 10, 5 y 0,5 mbar. '	No menciona	No menciona

Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica más cercano a la invención definida en las reivindicaciones 14 y 15, porque divulga un proceso para el tratamiento de la biomasa lignocelulósica (D1: Reivindicación 1; Reivindicación 4, Párrs. 0054 a 0059, Párr. 0079) y un proceso continuo y modular convierte materiales lignocelulósicos para la producción de etanol principalmente y/o productos químicos tales como metanol, butanodiol, propanodiol, combustible de hidrocarburos, etc. (D2: Reivindicación 1).

5 Separation of acetic acid from xylose by nanofiltration, Weng, Y; 2009; En línea <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1383586609001099>

6 Sanitary spiral membranes for nanofiltration, En línea: <http://pdf.directindustry.com/pdf/alfa-laval/nf-series/16602-133166.html>

La diferencia entre la invención definida en las reivindicaciones 14 y 15 y el método divulgado en D1, consiste en que este último no menciona que el paso de pre-remojo, maneje presiones en condición de vacío.

El efecto que logra realizar el proceso de pre-remojo a presiones de vacío es que el porcentaje en peso de los componentes totales y extractos eliminados del material de partida aumenta significativamente en el caso de remojo previo a vacío

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Como modificar el método de D1 con el fin de aumentar el peso de los componentes totales y extractos eliminados del material de partida?”.

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica, la aplicación de la etapa de para la conversión de carbono y dióxido de carbón en monóxido de carbono, puesto que, en el documento D2 menciona que el exceso de 95% de azúcares solubles de la suspensión hidrolizado se recupera por las arandelas contra-corriente (esto puede ser un extractor de tornillo transportador o un extractor a vacío), los sólidos hidrolizado se lavaron con agua caliente/caliente a una temperatura de aproximadamente 40 a 70 °C, en una lavadora de vacío contracorriente 2- o 3-etapa, en la que el agua se utiliza en una relación de aproximadamente 2/1 a 4 / 1 (equivalente a un factor de dilución 3) para líquido-sólidos insolubles (Párr. 0146); además es conocimiento del técnico medianamente versado en la materia que para concentración de hidrolizado el equipo utilizado para concentrar el hidrolizado fue un evaporador rotatorio con baño de calentamiento (90 °C) (Marca Heidolph, Alemania), el cual se conectó a una bomba de vacío (Marca Welch duo seal, modelo 1400, USA) y a un sistema refrigerante, las condiciones de operación de la bomba de vacío y del refrigerante fueron 88 kPa de presión de vacío y 19 °C de temperatura, respectivamente⁷ (Pág. 0002, Col. 2, Párr. 0005); dicho evaporador rotatorio para concentración evapora solventes orgánicos o acuosos y maneja presiones de vacío menores a 80 Kpa⁸, el cual puede ser aplicado en este caso para concentrar los azucares y otros compuestos en la biomasa.

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, estaría motivada a manejar la etapa en condición de vacío para concentrar compuestos como lo es divulgado en D2 , en el procedimiento que se divulga en D1, llegando así al objeto de las reivindicaciones 14 y 15, por lo cual se considera obvia.

Las reivindicaciones 16, 17 y 18 consisten en: “El procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones (...)” (Ver Págs. 37 y 38 del Radicado N° 14-139494-00000-0000).

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

N*	Características esenciales	D1
16	En el que la filtración comprende nanofiltración.	No menciona
17	en el que la al menos una porción del liquido remojado tiene un flujo instantáneo superior a 7 l/h-m2, en el que el flujo instantáneo es el flujo cuando 72 l de una alícuota de 190 l de la al menos una porción del liquido remojado ha pasado a través de una membrana de nano filtración de espiral que está de acuerdo con las especificaciones de que la membrana es un material compuesto de película delgada tipo poliamida sobre poliéster, tiene un rechazo de sulfato de magnesio superior o igual al	No menciona

⁷ Producción de proteína microbiana a partir de los desechos del procesamiento de lacaña de azúcar (bagacillo) 2004; En línea: <http://www.bioline.org.br/pdf/1a04008>

⁸ El uso de los rotavapores en los laboratorios; 12/12/2011; En línea: <http://www.quiminet.com/articulos/el-uso-de-los-rotavapores-en-los-laboratorios-2648877.htm>

	98 % cuando se mide sobre 2000 ppm de sulfato de magnesio en agua a 9 bar y 25 °C y teniendo un diámetro externo de 64,0 a 65,0 mm, una longitud de 432 mm y 5 un diámetro interno de (21 mm, teniendo la membrana un flujo cruzado de 1,3-1,8 m3/h con una caída de presión máxima de 0,6 bar a 1 cP y área de la membrana de diseño de 0,7 m2.	
18	en el que la membrana de nano filtración en espiral está de acuerdo con una especificación de filtro de 2011 de NF99, disponible de Alfa Laval (Suecia).	No menciona

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en las reivindicaciones 16, 17 y 18, porque divulga un proceso para el tratamiento de la biomasa lignocelulósica (D1: Reivindicación 1; Reivindicación 4, Párrs. 0054 a 0059, Párr. 0079).

La diferencia entre la invención definida en las reivindicaciones 16, 17 y 18 y el método divulgado en D1, consiste en que este último no menciona que la etapa de purificación sea por nanofiltración.

El efecto que logra que la etapa de purificación se haga por el proceso de nanofiltración es separar una parte del ácido acético presente en la corriente, además que solo se necesitaría una operación unitaria (nanofiltración) a dos operaciones unitarias (ultrafiltración seguida de nanofiltración).

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Como modificar el método de D1 con el fin de separar el ácido acético y solo necesitar una sola etapa de purificación?”.

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica, la aplicación de la etapa de nano filtración en corrientes líquidas después de un proceso de remojo, puesto que, es conocimiento del técnico medianamente versado en la materia que en procesos que convierten materiales de lignocelulosa en etanol incluyen la hidrólisis de polisacárido a xilosa y glucosa, que luego se fermenta y se purifica, en el proceso de hidrólisis se producen inhibidores tales como ácido acético que limitan la producción de etanol⁵ (Pág. 0001, Col. 1, Párr. 0002), por lo cual es esencial la eliminación de esos inhibidores⁵ (Pág. 0001, Col. 2Párr. 0001), procesos de membrana de presión impulsada incluyendo la microfiltración (MF), ultrafiltración (UF), nanofiltración⁵ (NF) y ósmosis inversa (RO) han llamado la gran atención en la industria por su capacidad única para separar y purificar corrientes de proceso, en particular, xilosa y ácido acético tienen pesos moleculares de 150 y 60 g/mol-1, respectivamente, que se encuentran en el rango de separación de NF de 150 a 1.000 g/mol-1. Por lo tanto, NF ofrece un medio alternativo para separar ácido acético a partir de xilosa⁵ (Pág. 0001, Col. 2, Párr. 0003); por otro lado en lo que se refiere a la membrana NF99, se conoce que es una membrana utilizada en procesos de nanofiltración la cual esta diseñada para retener compuestos orgánicos de peso molecular cercano a 200⁹.

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia enfrentada al problema técnico de modificar el método de D1 con el fin de separar el ácido acético, necesitar una sola operación de purificación, estaría motivada a incluir una operación de nanofiltración en el procedimiento que se divulga en D1, llegando así al objeto de las reivindicaciones 16, 17 y 18, por lo cual se considera obvia.

De igual manera, las reivindicaciones dependientes 8 y 9 no mencionan características técnicas adicionales que puedan brindarle novedad y nivel inventivo al objeto de la

9 Sanitaryspiralmembranes fomanofiltraciónen línea:<http://pdf.directindustry.com/pdf/alfa-laval/nf-series/16602-133166.html>

reivindicación 1, puesto que estas se encuentran afectadas por concisión y resultados a alcanzar.

De igual manera, las reivindicaciones dependientes 19 y 20 no mencionan características técnicas adicionales que puedan brindarle novedad y nivel inventivo al objeto de la reivindicación 10, puesto que estas se encuentran afectadas por concisión y resultados a alcanzar.

7. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	WO 2010/113129	1, 2, 3, 4, 10, 11, 12, 13	Novedad
		5, 6, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	Nivel inventivo
D2	US 2008/057555	15, 16	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 2015-12-22

Elaboró: Lady Paola Cortes

Revisó: Rosa Patricia Tellez Chavarro

INFORME DE BÚSQUEDA DE PATENTES PARA EL No de Radicación: 14-139494						
CRITERIOS PARA LA BÚSQUEDA (anexar pantallazo o reporte en PDF, junto con los boleanos utilizados)						
Palabras clave utilizadas		Acetic acid from biomass, biomass pretreatment process, hydrothermal conversion of biomass, nanofiltration, pre-soaking process, soaking process.				
CLASIFICACIONES INTERNACIONALES UTILIZADAS PARA LA BÚSQUEDA		C12P19/02; C13K1/02; D21C1/02; D21C5/00				
BASES DE DATOS CONSULTADAS.						
ESPACENET		Patent scope		Patbase		Espatentes
USPTO		Sciencedirect				
INFORMES DE EXÁMENES REALIZADOS EN OTRAS OFICINAS (documentos patentes, literatura no patente etc...)						
Oficina	Fecha del examen o de reporte de búsqueda de documentos	Anterioridades encontradas para el examen o reportados en el examen de búsqueda(relacionarlos todos)	Reiv. afectadas	RELEVANCIA (requisito que afecta)	FUERON TENIDOS EN CUENTA PARA EL EXAMEN EN LA OFICINA COLOMBIANA	
					SI	NO
WIPO	26/04/2013	Integrated process for separation of lignocellulosic components to fermentable sugars for production of ethanol and chemicals US 20080057555	1-20	A	X	
		Hydrolysis process US 4908067	1-20	A		X
		Method and apparatus for conversion of cellulosic material to ethanol EP 2172568	1-20	A		X
DOCUMENTOS ADICIONALES ENCONTRADOS POR EL EXAMINADOR DE ACUERDO A LOS CRITERIOS DE BÚSQUEDA.						
Improved biomass pretreatment process WO2010113129						
Improved pre-soaking process for biomass conversion EP2610346						
Continuous flowing pre-treatment system with steam recovery WO 2006034590						
Method and devices for the continuous processing of renewable raw materials WO 2006024242						
Method and apparatus for conversion of cellulosic material to ethanol WO 2007009463						
Integrated process for separation of lignocellulosic components to fermentable sugars for production of ethanol and chemicals US 7666637						
Purification of oligosaccharides from rice husk autohydrolysis liquors by ultra- and nano-filtration, 2006						
Separation of furfural from monosaccharides by nanofiltration, 2011						
Separation of acetic acid from xylose by nanofiltration, 2009						
Hydrothermal conversion of biomass into acetic acid, 2006						
Continuous process for the production of ethanol from lignocellulosic biomass US2012115200						
Process for the production of organic products from lignocellulose containing biomass sources WO0132715						
Observaciones						

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Espacenet
Patent search

Deutsch English Français
Contact
Change country

About Espacenet Other EPO online services

Search Result list My patents list (0) Query history Settings Help

WO2010113129 (A3)

Bibliographic data

Description
Claims
Mosaics
Original document
Cited documents
Citing documents
INPADOC legal status
INPADOC patent family

Quick help

- What is meant by high quality text as facsimile?
- What does A1, A2, A3 and B stand for after a European publication number?
- What happens if I click on "In my patents list"?
- What happens if I click on the "Register" button?
- Why are some sidebar options deactivated for certain documents?
- How can I bookmark this page?
- Why does a list of documents

Bibliographic data: WO2010113129 (A3) — 2010-12-29

★ In my patents list EP Register Report data error Print

IMPROVED BIOMASS PRETREATMENT PROCESS

Page bookmark [WO2010113129 \(A3\) - IMPROVED BIOMASS PRETREATMENT PROCESS](#)

Inventor(s): GARBERO MIRKO [IT]; OTTONELLO PIERO [IT]; COTTI COMETTINI MARCO [IT]; FERRERO SIMONE [IT]; TORRE PAOLO [IT]; CHERCHI FRANCESCO [IT]; BONANNI ANDREA [IT] ±

Applicant(s): CHEMTEX ITALIA S R L [IT]; GARBERO MIRKO [IT]; OTTONELLO PIERO [IT]; COTTI COMETTINI MARCO [IT]; FERRERO SIMONE [IT]; TORRE PAOLO [IT]; CHERCHI FRANCESCO [IT]; BONANNI ANDREA [IT] ±

Classification: - international: C12P19/02; C12P19/04; C13K1/02; D21C5/00
- cooperative: C08H8/00; C12P19/02; C12P19/04; C13K1/02; D21C5/005; C12P2201/00; Y02E50/16

Application number: WO2010113129 (A3) 20100331

Priority number(s): WO2009IT00125 20090331 ; WO2009IT00129 20090331 ; WO2009IT00130 20090331

Also published as: [WO2010113129 \(A2\)](#) [US2012104313 \(A1\)](#) [TW201040279 \(A\)](#) [SG183710 \(A1\)](#) [SG174592 \(A1\)](#) → more

Abstract of WO2010113129 (A3)

Translate this text into [\[i\]](#)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Espacenet
Patent search

Deutsch English Français
Contact
Change country

About Espacenet Other EPO online services

Search Result list My patents list (0) Query history Settings Help

EP2172558 (A1) → EP2610346 (B1)

EP2610346 (B1)

Bibliographic data

Description
Claims
Mosaics
Original document
Cited documents
Citing documents
INPADOC legal status
INPADOC patent family

Quick help

- What is meant by high quality text as facsimile?
- What does A1, A2, A3 and B stand for after a European publication number?
- What happens if I click on "In my patents list"?
- What happens if I click on the "Register" button?
- Why are some sidebar options deactivated for certain documents?
- How can I bookmark this page?
- Why does a list of documents with the headline "Also published as" sometimes appear and what are these documents?
- Why do I sometimes find the abstract of a corresponding document?
- What happens if I click on the red

Bibliographic data: EP2610346 (B1) — 2014-07-30

★ In my patents list EP Register Report data error Print

Improved pre-soaking process for biomass conversion

Page bookmark [EP2610346 \(B1\) - Improved pre-soaking process for biomass conversion](#)

Inventor(s): CHERCHI FRANCESCO [IT]; OTTONELLO PIERO [IT]; FERRERO SIMONE [IT]; TORRE PAOLO [IT]; DE FAVERI DANILU [IT]; RIVAS TORRES BEATRIZ [IT]; TONET RENSI LILIANE [IT]; RIVA DANIELE [IT]; BOSIO FEDERICA [IT] ±

Applicant(s): BETA RENEWABLES SPA [IT] ±

Classification: - international: C09K3/00; C12P19/02; C13B20/16; C13K1/02; C13K13/00; D21C1/02; D21C5/00
- cooperative: C07C53/08; C09K3/00; C12P19/02; C13B20/16; C13K1/02; C13K13/00; C13K13/007; D21C1/02; C12P2201/00; D21C5/005

Application number: EP20120199683 20121228

Priority number(s): IT2011T001219 20111228

Also published as: [EP2610346 \(A1\)](#) [US2013188602 \(A1\)](#) [US9102856 \(B2\)](#) [SG11201403549P \(A\)](#) [PH12014501519 \(A1\)](#) → more

Abstract of EP2610346 (A1)

Translate this text into [\[i\]](#)

[Español](#) [Español \(translate\)](#) powered by EPO and Google

An improved method of conducting the pre-soaking step involving pre-soaking the lignocellulosic biomass in a liquid (water) at a temperature in the range of between 100 DEG C to 150 DEG C prior to soaking at higher temperatures. This material can then be soaked and soaked liquid filtered by nano-filtration. When nano-filtration is used, the pre-soak temperature can be in the range of 10 DEG C to 150 DEG C.

presion de vacio en oper...Patent WO2010113129A3Patent WO2006034590A1Patent WO2006024242A1Patent WO2007009463A1rotavapor para remojo de

www.google.com/patents/WO2006034590A1?cl=en

Google

VACU3 de 4

PatentsEnglishFrenchFind prior artDiscuss this application

Continuous flowing pre-treatment system with steam recovery

WO 2006034590 A1

ABSTRACT

The present invention is directed to a continuous process for pretreating a lignocellulosic feedstock. A feedstock slurry is provided, which has a solids concentration of 10% to 30% by weight. The feedstock slurry is pumped through a heating train of at least two stages, each stage including a pump to increase stage pressure and a direct steam injection to heat the feedstock slurry. Acid is also added to the feedstock slurry prior to the heating train, during a heating stage, or after leaving the heating train; the acid is added at a concentration of 0.2% to 12% weight of acid on weight of initial feedstock. A heated, acidified feedstock slurry is thus produced. The heated, acidified feedstock slurry is flowed through a pre-treatment reactor at a temperature of 160°C to 280°C for a time sufficient to increase efficiency of conversion of cellulose in the feedstock to glucose using cellulase enzymes. After the slurry exits the pretreatment reactor, it is cooled using two, or more than two flashing stages at successively lower pressures, without increasing the steam pressure after flashing. The steam energy, at or near its flash pressure, from two or more than two of the flashing stages is used to heat the feedstock slurry in the heating train.

DESCRIPTION

CONTINUOUS FLOWING PRE-TREATMENT SYSTEM WITH STEAM RECOVERY

[0001] The present invention relates to a pre-treatment process in the conversion of lignocellulosic feedstocks into sugars. More specifically, the present invention relates to a continuously flowing pre-treatment process with simultaneous steam recovery, for the conversion of lignocellulosic feedstocks into sugars.

CLAIMS (1)

1. THE EMBODIMENTS OF THE INVENTION IN WHICH AN EXCLUSIVE PROPERTY OR PRIVILEGE IS CLAIMED ARE DEFINED AS FOLLOWS:

1. A continuous process for pre-treating a lignocellulosic feedstock, comprising:

(a) providing a pumpable feedstock slurry having a solids

Publication number	WO2006034590 A1
Publication type	Application
Application number	PCT/CA2005/001493
Publication date	Apr 6, 2006
Filing date	Sep 30, 2005
Priority date	Sep 30, 2004
Also published as	CA2580226A1, 7 More »
Inventors	Vijay Anand, Brian Foody, David Rea
Applicant	Vijay Anand, Brian Foody, Iogen Energy Corp, David Rea
Export Citation	BiTeX, EndNote, RefMan
Patent Citations (10), Non-Patent Citations (1), Referenced by (22), Classifications (10), Legal Events (15)	
External Links: Patentscope, Espacenet	

presion de vacio en oper...Patent WO2010113129A3Patent WO2006034590A1Patent WO2006024242A1Patent WO2007009463A1rotavapor para remojo de

www.google.com/patents/WO2006024242A1?cl=en

Google

Añadir esta página a marcadoresLady

PatentsEnglishFrenchFind prior artDiscuss this application

Method and devices for the continuous processing of renewable raw materials

WO 2006024242 A1

ABSTRACT

By means of the continuous pressure hydrolysis of lignocellulose material and subsequent enzymatic hydrolysis of solid unhydrolysed residues is obtained glucose, to which starch raw materials are added and all of which undergoes amylolytic cleavage and spirituous fermentation. Ethanol, furfural, acetic and lignin are obtained. The device, which comprises the filling unit, hydrolysers, expanders, distilling and rectifying columns is represented in that the continuous worm pressure filling unit (13) consists of segments formed by the body (94) with single-threaded conveyor worms (86) placed on the shaft (85). Between the worms there is at least one steam ring (88), which conically widens on the input side of the raw material. In the outlet filler (93) with the reducing part leading into the first hydrolyser (22) a pressure identical to that of the first hydrolyser (22) is achieved. The last hydrolyser (24) is connected to the first rectifying column (43) for furfural and to the section of the cellulolytic enzyme hydrolysis, amylolytic cleavage, and ethanol fermentation.

DESCRIPTION

METHOD AND DEVICE FOR THE CONTINUOUS PROCESSING OF RENEWABLE RAW MATERIALS

Field of the invention

The invention relates to the method of processing lignocellulosic materials using continuous pressure hydrolysis resulting to the production of furfural and furane, acetic acid, lignin, hydrolytic sugars - glucose. The method also includes processing the residues after hydrolysis using methods of enzymatic hydrolysis.

CLAIMS (1)

1. Patent claims

1. The method for complex processing of lignocellulosic and starch materials where furfural, acetic acid and lignin are produced by continuous pressure hydrolysis, followed by two stages expansion, separation of the hydrolysate into the gaseous phase and solution of sugars, characterized by the fact that the disintegrated lignocellulosic raw material is continuously hydrolysed, the hydrolysed material is

Publication number	WO2006024242 A1
Publication type	Application
Application number	PCT/CZ2004/000054
Publication date	Mar 9, 2006
Filing date	Aug 31, 2004
Priority date	Aug 31, 2004
Also published as	CA2578139A1, 4 More »
Inventors	Zdenek Kratochvil, Frantisek Bouska, Frantisek Machek
Applicant	Biotech Progress A.S., Zdenek Kratochvil, Frantisek Bouska, Frantisek Machek
Export Citation	BiTeX, EndNote, RefMan
Patent Citations (4), Referenced by (25), Classifications (9), Legal Events (14)	
External Links: Patentscope, Espacenet	

Method and apparatus for conversion of cellulosic material to ethanol

WO 2007009463 A2

ABSTRACT

The present invention provides an apparatus and a method for conversion of cellulosic material, such as chopped straw and corn stover, and household waste, to ethanol and other products. The cellulosic material is subjected to continuous hydrothermal pre-treatment without addition of chemicals, and a liquid and a fibre fraction are produced. The fibre fraction is subjected to enzymatic liquefaction and saccharification. The method of the present invention comprises: - performing the hydrothermal pre-treatment by subjecting the cellulosic material to at least one soaking operation, and conveying the cellulosic material through at least one pressurised reactor, and subjecting the cellulosic material to at least one pressing operation, creating a fibre fraction and a liquid fraction; - selecting the temperature and residence time for the hydrothermal pretreatment, so that the fibrous structure of the feedstock is maintained and at least 80% of the lignin is maintained in the fibre fraction.

Publication number	WO2007009463 A2
Publication type	Application
Application number	PCT/DK2006/000419
Publication date	Jan 25, 2007
Filing date	Jul 19, 2006
Priority date	Jul 19, 2005
Also published as	CA2615844A1, 19 More »
Inventors	Christensen Boerge Holm, Christensen Lena Holm
Applicant	Holm Christensen Biosystemer A, 2 More »
Export Citation	BiTeX, EndNote, RefMan
Patent Citations (9), Referenced by (75), Classifications (28), Legal Events (15)	
External Links: Patentscope, Espacenet	

DESCRIPTION

METHOD AND APPARATUS FOR CONVERSION OF CELLULOSIC MATERIAL TO ETHANOL

Technical field

The present invention relates to sustainable methods for cost and energy effective conversion of lignocellulosic biomass to ethanol and other products based on continuous hydrothermal pre-treatment followed by enzymatic hydrolysis, ethanol fermentation and recovery.

CLAIMS (1)

1. A method for conversion of cellulosic material to ethanol and other products, the cellulosic material comprising at least cellulose, lignin, hemicellulose and ash, in which method the cellulosic material is cleaned and subjected to continuous hydrothermal pre-treatment without addition of acids or bases or other chemicals, which must be recovered, and in which method a liquid and a fibre fraction are produced, the fibre fraction being subjected to enzymatic liquefaction and saccharification, the method including ethanol fermentation and product recovery, the method

Integrated process for separation of lignocellulosic components to fermentable sugars for production of ethanol and chemicals

US 7666637 B2

RESUMEN

The invented process separates main components in lignocellulosic biomass, specifically hardwoods, softwoods into lignin and fractions of high purity sugars which are used for ethanol production. The invented process comprises of treatment stages at high temperature and high pressure with hydrochloric acid or sulfuric acid. Residual lignin and extractives in the cellulosic solid fraction are selectively removed by chemical treatments of sodium chlorite, anhydrous acetic acid, chlorine and chlorine dioxide to enhance the purity and biological conversion of cellulose to ethanol. The pre-hydrolysate generated from the acid treatment stage, containing xylose, arabinose, galactose, glucose and the purified cellulosic fraction are enzymatically hydrolyzed and fermented to produce ethanol. Significant amount of lignin from the process is recovered as a by-product.

Número de publicación	US7666637 B2
Tipo de publicación	Concesión
Número de solicitud	US 11/700,718
Fecha de publicación	23 Feb 2010
Fecha de presentación	1 Feb 2007
Fecha de prioridad	5 Sep 2006
Tarifa	Caducada
También publicado como	US20080057555
Inventores	Xuan Nghinh Nguyen
Cesionario original	Xuan Nghinh Nguyen
Exportar cita	BiTeX, EndNote, RefMan
Citas de patentes (51), Citada por (27), Clasificaciones (12), Eventos legales (3)	
Enlaces externos: USPTO, Cesión de USPTO, Espacenet	

IMÁGENES (4)



DESCRIPCIÓN

RECLAMACIONES (2)

^aDepartment of Chemical Engineering, University of Vigo (Campus Ourense),

Separation of furfural from monosaccharides by nanofiltration.pdf - Adobe Reader

Archivo Edición Ver Ventana Ayuda

2 / 9 169%

Herramientas Rellenar y firmar Comentario

Buscar nano Anterior Siguiente

Bioresource Technology 102 (2011) 7111–7118

Contents lists available at ScienceDirect

Bioresource Technology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/biortech

Separation of furfural from monosaccharides by nanofiltration

Benkun Qi, Jianquan Luo, Xiangrong Chen, Xiaofeng Hang, Yinhua Wan^{*}

National Key Laboratory of Biochemical Engineering, Institute of Process Engineering, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China

ARTICLE INFO

Article history:
Received 13 February 2011
Received in revised form 13 April 2011

ABSTRACT

Furfural, found in the lignocellulosic prehydrolyzates at high concentration, is a strong inhibitor of growth and ethanol fermentation of *Saccharomyces cerevisiae*. Removal of furfural and concentration of

Separation of acetic acid from xylose by nanofiltration.pdf - Adobe Reader

95 (1 de 8) 169%

Herramientas Rellenar y firmar Comentario

Haga clic en Herramientas para convertir documentos a PDF.

Separation and Purification Technology 67 (2009) 95–102

Contents lists available at ScienceDirect

Separation and Purification Technology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/seppur

Separation of acetic acid from xylose by nanofiltration

Yu-Hsiang Weng^{a,b,*}, Hwa-Jou Wei^{a,c}, Tsung-Yen Tsai^a, Wei-Hsi Chen^a,
Tsong-Yang Wei^a, Wen-Song Hwang^a, Chia-Pao Wang^a, Chin-Pao Huang^b

^a Institute of Nuclear Energy Research, Atomic Energy Council, Executive Yuan, 1000 Wenhua Rd., Chiaoan Village, Lungtan, Taoyuan 325, Taiwan, ROC
^b Department of Civil and Environmental Engineering, University of Delaware, Newark, DE 19716, USA
^c Department of Chemical and Materials Engineering, National Central University, Chungli 320, Taiwan, ROC

ARTICLE INFO

Article history:

ABSTRACT

Lignocellulose has drawn great attention in the bioethanol industry as an alternative feedstock for ethanol

Hydrothermal conversion of biomass into acetic acid.pdf - Adobe Reader

Archivo Edición Ver Ventana Ayuda

1495 (1 de 6)

100%

Herramientas Rellenar y firmar Comentario

Buscar

na

Anterior Siguiente

J MATER SCI 41 (2006) 1495-1500

Hydrothermal conversion of biomass into acetic acid

F. JIN*, Z. ZHOU, A. KISHITA, H. ENOMOTO
Department of Environmental Science and Technology, Graduate School of Environmental Studies, Tohoku University, Sendai, 980-8579, Japan
E-mail: jin@mti.kankyo.tohoku.ac.jp

Hydrothermal process is one of the most promising processes for the conversion of biomass waste into resources among the several biomass conversion processes, because water of high temperature and high pressure has remarkable properties as a reaction medium. This paper described advances in our research involving overall reaction pathways for acetic acid production from biomass, mainly including (1) acetic acid production by controlling pathways of hydrothermal reaction, (2) acid-base behavior of water in the subcritical region and (3) effect of lignin on the acetic acid production in WO of lignocellulosic biomass.

© 2006 Springer Science + Business Media, Inc.

1. Introduction

Recycling process of the conversion of biomass waste into resources is receiving increased interest due to the perceived need for maintaining the global carbon cycle system to work harmoniously. Any technological process for converting biomass into chemicals involves the breakdown of complex organic structures. Several treatment processes have been under development. Hydrothermal treatment is one of the most effective ways, because water of high temperature and high pressure behaves as a reaction medium with remarkable properties.

Our previous results on supercritical water oxidation (SCWO) of food wastes showed that acetic acid was a stable intermediate product for almost all food wastes [1-3]. This gives us a suggestion that it is possible to obtain

of biomass wastes, then it would help not only to reduce the cost of manufacturing CMA, but also to give a new process for organic waste treatment.

Therefore, our research group began research work on the acetic acid production from biomass waste by WO, to produce calcium/magnesium acetate (CMA) [7-11]. Results so far obtained indicate that the direct oxidation of cellulose would produce formic acid but not acetic acid, so that the yield of acetic acid is limited to only 11-13% on the carbon basis by a usual WO. In order to improve the conversion efficiency to acetic acid, a comprehensive research on WO mechanisms, properties of a solution at high temperatures and pressures, etc. has been carried on. In this paper, advances in our research involving overall reaction pathways for acetic acid production

ES

12:00 p.m.

09/12/2015

pre-soaking biomass by r... Espacenet - Claims 2012080702-Claims-es 2012080702-Desc-es 2012080702-Abst-es

worldwide.espacenet.com/publicationDetails/claims?CC=WO&NR=2012080702A2&KC=A2&FT=D&ND=8&date=20120621&DB=8&locale=en_EP

Europeisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Espacenet

Patent search

Deutsch English Français
Contact
Change country

About Espacenet Other EPO online services

Search

Result list

My patents list (0)

Query history

Settings

Help

WO2012080702 (A2)

WO2012080702 (A2)

Bibliographic data

Description

Claims

Mosaics

Original document

Cited documents

Citing documents

INPADOC legal status

INPADOC patent family

Quick help

→ What is meant by high quality text as facsimile?

→ What happens if I click on "In my patents list"?

→ What happens if I click on the "Register" button?

→ What happens if I click on the red "patent translate" button?

→ How can I view the claim structure?

→ Why are the claims sometimes in French or German or another language altogether?

→ How can I search in the text of the claims?

→ How can I view chemical structures in the full text?

→ What is Global Dossier?

Translate this text into

Spanish

patenttranslate powered by EPO and Google

Original claims

Claims tree

The EPO does not accept any responsibility for the accuracy of data and information originating from other authorities than the EPO; in particular, the EPO does not guarantee that they are complete, up-to-date or fit for specific purposes.

Claims

1. A method of treating a biomass to dissolve the lignin therein, but not the cellulose comprising:
(a) contacting the lignocellulose biomass with a composition comprising an ionic liquid to produce a cellulose pulp, wherein the ionic liquid comprises a cation and an anion selected from C1-20 alkyl sulfate [AlkylSO4]<->, C1-20alkylsulfonate [AlkylSO3]<->, hydrogen sulfate [HSO4]<->, hydrogen sulphite [HSO3]<->, dihydrogen phosphate [H2PO4]<->, hydrogen phosphate [HPO4] and acetate, [MeCO2] with the proviso that the anion is acetate then the composition further comprises 10-40% v/v water.
2. A method as claimed in claim 1 wherein said cation is a protic cation.
3. A method as claimed in claim 1 or claim 2 wherein the anion selected from [MeSO4] acetate, [HSO4]<-> and [MeSO3]<->.
4. A method as claimed in any one of claims 1 to 3 wherein the cation in the ionic liquid is selected from an imidazolium derivative, pyridinium derivative or ammonium derivative.
5. A method as claimed in any one of claims 1 to 4 wherein the cation is selected from 1-butyl-3-methylimidazolium [C4mim]<->, 1-ethyl-3-methylimidazolium [C2cmim]<->, 1-methylimidazolium [C4him]<-> and 1-butylimidazolium [C4him]<->.
6. A method as claimed in any one of claims 1 to 5 wherein said ionic liquid is selected from 1-butyl-3-methylimidazolium methyl sulfate