

Doctor
José Luis Salazar López
Director de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-148620- -00005-0000

Fecha: 2013-11-14 16:12:19 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 523 RESPUESTA Folios: 9

Asunto: **Radicación No.:** **11-148620**
Trámite: **11**
Evento: **379**
Actuación: **519**
Oficio No.: **15146**
Referencia: **Respuesta Oficio de Fondo**

MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO, abogado, identificado con la cédula de ciudadanía No. 80.421.942 de Bogotá y la tarjeta profesional No. 74.555 del Consejo Superior de la Judicatura, actuando en calidad de apoderado de la sociedad **ZYLUM BETEILIGUNGSGESELLSCHAFT MBH & CO PATENTE II KG.** solicitante del asunto, doy respuesta al **Oficio No. 15146**, de conformidad con los siguientes argumentos:

1. De la Solicitud de Patente

- 1.1 La reivindicación 26, objetada por definir el uso del producto, ha sido eliminada.
- 1.2 La reivindicación 1 ha sido objetada por el uso de términos amplios como la "alcanolamina" y los rangos de "temperatura de menos de 170°C". La reivindicación 1 que ahora se presenta se ha modificado haciendo ahora referencia a las alcanolaminas como monoetanolamina, monopropanolamina y/o monobutanolamina, y el rango de temperatura se ha limitado en su umbral inferior.
- 1.3 Se ha modificado la relación de peso entre la alcanolamina y el agua que oscila entre 70:30 y 20:80, combinando las anteriores reivindicaciones 1 y 6.
- 1.4 De la lectura del oficio que se responde, no se deriva la razón por la cual el examinador consideró poco novedosa y clara la solicitud, en particular en relación al material de partida utilizado para la extracción de lignina. La reivindicación 1 define que este material de partida es

una biomasa lignocelulósica que no se origina de la madera. El objetivo principal de esta invención es la remoción de lignina de la biomasa que contiene lignocelulosa para obtener pulpa o celulosa como producto resultante. En efecto, el objeto de esta invención es la separación de lignina y celulosa y la razón por la que el método está limitado a biomasa lignocelulósica que no provenga de madera, tal como paja, es que la madera se distingue de los otros materiales lignocelulósicos en que es mucho más compacta. Por lo tanto no se puede entender porque no sería creíble, de los ejemplos provistos en esta invención, que la biomasa lignocelulósica que no proviene de la madera, distinta de la paja de trigo (que se ha usado en los Ejemplos), no resultaría separable con el método de la invención. La alcanolamina claramente sirve para disolver la lignina de los manojos de fibras celulósicas. La estructura de biomasa lignocelulósica donde los manojos individuales de fibra celulósica están encapsulados por la lignina no difiere entre la paja de trigo evidenciado esto en los Ejemplos, y otros materiales lignocelulósicos no derivados de la madera. Más aún, el experto en el arte puede fácilmente identificar adecuados materiales de partida para el proceso de la presente invención eligiendo una biomasa lignocelulósica que no se origine en la madera. En conclusión, se entiende que la reivindicación 1, aún cuando sólo especifica el material de partida como una biomasa lignocelulósica que no se origine en la madera, es suficientemente clara para el experto en la materia.

2. Novedad y Nivel Inventivo

2.1 Las reivindicaciones 1 a 25 han sido rechazadas por supuesta falta de novedad frente al documento WO 0061858 y el Examinador en particular, se refiere a los Ejemplos, 2, 16 y 21, siendo este último el más relevante. Aún cuando el Ejemplo describe la paja como material de partida, la paja es empleada como paja prehidrolizada-húmeda en una relación de 1:6,5 con la monoetanolamina. Por lo tanto, la relación de peso entre la alcanolamina y el agua se encuentra por afuera del rango de entre 80:20 y 20:80 que se indicaba en la reivindicación 1 original.

2.1.1 D1 no menciona una relación entre la monoetanolamina y el agua y en el Ejemplo 3 se describe que 10 gr. de cortes de madera explotada con

amoníaco y pre-hidrolizados son empleados con 110 ml de monoetanolamina. Aún si dichos cortes o "chips" de madera tuvieran un contenido de agua del 80% esto no da como resultado una relación de peso de entre 70:30 y 20:80 entre la alcanolamina y el agua, durante la separación de lignina de la biomasa lignocelulósica, como lo define la presente invención.

2.1.2 El Ejemplo 2, citado por el Examinador, es un ejemplo comparativo que no describe ninguna etapa de extracción de lignina procesada que permanezca en el residuo con alcanolamina (etapa (e) de la reivindicación 1 de D1), sino la etapa precedente (b) de extracción de hemi-celulosa hidrolizada que es producida durante la pre-hidrólisis con un medio acuoso. Esto se hace evidente por el número Kappa (143) del producto obtenido en el Ejemplo 2. La Tabla 6 indica, en este sentido, que el número Kappa de la madera, en la cual se extrae 0% de lignina, es 146. Un número Kappa de 143 indica así que el contenido de lignina en el producto del Ejemplo 2 es de aproximadamente el 98% de la lignina presente en el material de partida. De esto resulta claro que el procedimiento del Ejemplo 2 no es un procedimiento para remover efectivamente la lignina del material de partida. Un producto como el del Ejemplo 2 de D1 no puede ser considerado pulpa de celulosa como lo requiere la reivindicación 1 de la presente invención. Más aún, en el párrafo (0012) de la publicación internacional de la presente solicitud se describe que el proceso es para remover substancialmente toda la lignina y otras impurezas de la biomasa para proveer un material de celulosa (puro). Es por ello que el Ejemplo 2 de D1 no resulta relevante para la presente invención.

2.1.3 En la mayoría de los otros Ejemplos de D1 se usa monoetanolamina como el único solvente de extracción y se usa en un exceso con respecto a los chips de madera, de manera que cuando los chips de madera tienen un contenido de humedad del 50% (ver Ejemplo 4), esto no resulta en una relación de peso entre la alcanolamina y el agua que esté entre 70:30 y 20:80. En el Ejemplo 16 de D1 se estudia la influencia del contenido de agua durante la extracción de lignina con la monoetilamina. En este Ejemplo se describe que la eficiencia de extracción declina si la relación de masas entre la monoetanolamina y el agua es de 2,6/1. En este experimento se usaron las mismas

condiciones de extracción que se describen en la página 32, líneas 16 a 20, es decir, la temperatura de extracción fue de 160°C. De esta relación de masas entre la monoetanolamina y el agua de 2,6/1, se puede calcular una relación de 72:28. Esto está de acuerdo con el contenido completo de agua en el sistema que se indica como el 26%. La relación indicada en el Ejemplo 16 está claramente fuera del rango de entre 70:30 y 20:80 que define la presente reivindicación 1. En conclusión, D1 no describe una relación entre la monoetanolamina y el agua de entre 70:30 y 20:80 en ninguno de los Ejemplos de la descripción.

2.2 Con respecto al nivel inventivo, se ha considerado D1 como el arte previo más cercano y aunque describe algunas de las características de la reivindicación 1 de la presente invención existen dos excepciones importantes: D1 no describe una relación entre la monoetanolamina y el agua de entre 70:30 y 20:80 para la extracción de lignina y el material de partida no está limitado a materiales no derivados de la madera.

2.2.1 Es claro que D1 toma distancia de un ajuste de la relación entre la monoetanolamina y el agua de entre 70:30 y 20:80 y esto puede derivarse del Ejemplo 16 que describe una relación entre la monoetanolamina y el agua de 4,9:1 con una humedad en la madera del 50% (contenido total de agua en este sistema durante la extracción de alrededor del 17%) que no provee diferencias en la eficiencia de extracción cuando se compara con una extracción en chips de madera con solamente monoetanolamina. En contraste, la eficiencia de extracción declina si la relación de masas entre la monoetanolamina y el agua es ajustada a 2,6:1 (contenido de agua total en este sistema durante la extracción de alrededor del 26%). Se puede concluir entonces que, para la madera, una relación entre la monoetanolamina y el agua de 1:1 es desfavorable dado que no es posible asegurar una extracción eficiente de la lignina con esta relación.

2.2.2 El Ejemplo 8 de D1 describe que el tratamiento de 10 gr de chips de madera con 30 ml de monoetanolamina durante 3 hs da como resultado una densidad óptica significativamente más alta en el producto (Tabla 4, la mayor densidad óptica es indicativa de un mayor

contenido de lignina) que si la misma cantidad de chips de madera fuera tratada con 110 ml de monoetanolamina (Tablas 3 y 5). Todos los Ejemplos de D1 que investigan diferentes concentraciones de monoetanolamina para extracción muestran este comportamiento. Se ve que los Ejemplos 21 a 23 describen la extracción en paja usada como biomasa, sin embargo se nota que la paja pre-hidrolizada se usó en una relación de 1:6,5 con la monoetanolamina, lo cual cae claramente fuera del rango definido en la reivindicación 1 de la presente solicitud de patente.

2.2.3 Se puede concluir entonces, que no es obvio, y por el contrario es altamente meritorio, llevar la relación entre la monoalcanolamina y el agua a un rango definido entre 70:30 y 20:80 sin obtener un impacto negativo en la extracción de la lignina cuando se utiliza biomasa lignocelulósica que no proviene o se deriva de la madera.

2.3 Con base en los comentarios técnicos anteriores y las nuevas reivindicaciones que ahora se presentan, se destaca que la presente invención no solo es novedosa sino que además presenta nivel inventivo frente a D1.

Notificaciones

Recibiré notificaciones en la secretaría de su Despacho; en mis oficinas de abogado ubicadas en la Calle 67 No. 7 – 35, oficina 1204, teléfono 3192900, fax 3210295, Bogotá D.C., Colombia; o al correo electrónico jbenoit@gpzlegal.com.

Atentamente,

MAURICIO JARAMILLO C.
C.C. 80.421.942 de Bogotá
T.P. 74.555 del C.S.Jra.

jbs

Adjunto: Nuevo Capítulo Reivindicatorio.

Reivindicaciones

1. Proceso para la obtención de celulosa por medio de la separación de lignina a partir de una biomasa que contiene lignocelulosa en forma de plantas o partes de plantas, donde la biomasa que contiene lignocelulosa es desintegrada o digerida en un digestor o caldera en un medio alcalino que comprende alcanolamina, seleccionada entre monoetanolamina, monopropanolamina y/o monobutanolamina, y donde se separa la lignina disuelta de la celulosa bruta contenida, caracterizado porque la biomasa que contiene la lignocelulosa no proviene de la madera y porque se desintegra a una temperatura de más de 120°C y menos de 170°C en un medio de digestión o desintegración basado en alcanolamina y agua, en donde la relación de peso entre la alcanolamina y el agua oscila entre 70:30 y 20:80, y donde la celulosa bruta resultante se separa del licor de residuos de acuerdo con los procesos convencionales.

2. Proceso de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizado porque la biomasa que contiene la lignocelulosa corresponde a plantas anuales.

3. Proceso de acuerdo con la Reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque se trata el cereal, en especial, la paja de trigo como biomasa que contiene lignocelulosa.

4. Proceso de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizado porque se usa monoetanolamina, monopropanolamina y/o monobutanolamina, monoetanolamina, como alcanolamina.

5. Proceso de acuerdo con al menos una de las Reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la relación de alcanolamina al agua se establece de 70:30 a 30:70, en especial, de 60:40 a 40:60.

6. Proceso de acuerdo con la Reivindicación 5, caracterizado porque la relación de alcanolamina al agua se establece de 53:57 a 57:53.

7. Proceso de acuerdo con al menos una de las Reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la temperatura de desintegración se establece a menos de aproximadamente 165°C, en especial, a menos de 150°C.
8. Proceso de acuerdo con al menos una de las Reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la temperatura de desintegración se establece a más de 140°C.
9. Proceso de acuerdo con la Reivindicación 7 ú 8, caracterizado porque la temperatura de desintegración se establece de 140 a 160°C.
10. Proceso de acuerdo con al menos una de las Reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la desintegración se realiza después de calor durante periodos de 15 a 16 minutos, en especial, de 1 a 3 h.
11. Proceso de acuerdo con la Reivindicación 10, caracterizado porque la desintegración se lleva a cabo durante periodos de 2 a 3 horas.
12. Proceso de acuerdo con al menos una de las Reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la relación entre la biomasa del licor (sustancia seca) por desintegrar y el medio de desintegración de alcanolamina/agua se determina entre 8:1 y 2:1, en especial, entre 5:1 y 3:1.
13. Proceso de acuerdo con al menos una de las Reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la desintegración en el digestor se realiza en forma continua.
14. Proceso de acuerdo con al menos una de las Reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la desintegración se lleva a cabo ante la presencia de un catalizador, en especial, en forma de una quinona.
15. Proceso de acuerdo con la Reivindicación 14, caracterizado porque se selecciona antraquinona como catalizador.
16. Proceso de acuerdo con al menos una de las Reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la celulosa bruta se separa del

8

licor de residuos de la caldera por medio de separación sólida y líquida, en especial, de filtración, prensas o centrifugación y donde el filtrado del licor de residuos, si es necesario, después de la evaporación, obtiene una alcanolamina, la cual se reduce en el digestor o caldera.

17. Proceso de acuerdo con la Reivindicación 16, caracterizado porque la celulosa bruta resultante se lava y donde la lejía del lavado contenida se fusiona con el licor de residuos del digestor.

18. Proceso de acuerdo con al menos una de las Reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la celulosa bruta se separa del licor de residuos del digestor y dado el caso, se lava y se blanquea.

19. Proceso de acuerdo con la Reivindicación 18, caracterizado porque el blanqueado en relación con la etapa de alcanolamina/oxígeno, se realiza con alcanolamina como fuente álcali para una posterior deslignificación, en donde la celulosa blanqueada de porciones líquidas adheridas, que aún contienen alcanolamina, se separa, en especial, se prensa o se filtra, a fin de dirigir la fase líquida enriquecida en alcanolamina, en especial, el filtrado, nuevamente hacia el digestor.

20. Proceso de acuerdo con al menos una de las Reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una evaporación, que dado el caso, se realiza en los diferentes pasos del proceso, se produce con poca carga térmica, especialmente en un evaporador de capa fina, un evaporador de película o un evaporador tubular.

21. Proceso de acuerdo con al menos una de las Reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la deslignificación se realiza varias veces en un digestor.

22. Proceso de acuerdo con al menos una de las Reivindicaciones de la 18 a la 21, caracterizado porque el filtrado, que se ha obtenido por la acción de blanqueado, se utiliza como solución de lavado para el lavado de la celulosa bruta sin blanquear.

23. Proceso de acuerdo con al menos una de las Reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la celulosa bruta o que es obtenida después del blanqueado con la etapa de alcanolamina y

9
oxígeno, se somete a otro blanqueado en secuencias habituales de ECF y TCF.

24. Proceso de acuerdo con al menos una de las Reivindicaciones de la 18 a la 23, caracterizado porque el blanqueado, en especial, el blanqueado subsiguiente de la celulosa se realiza por medio de la acción de peróxido de oxígeno/hidrógeno, peróxido de hidrógeno en presencia de NaOH, O₃, ClO₂ y/o ácido de formamidinsulfínico (FAS).