



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD

FASE NACIC

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-124670- -00000-0000

Fecha: 2013-05-21 15:24:21 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 34

21. EXPEDIENTE No. _____

13-124670

54. TITULO: PROCEDIMIENTO PARA OBTENER UN PRODUCTO SÓLIDO FERTILIZANTE Y BIOCOMBUSTIBLE A PARTIR DE VINAZAS DE CAÑA DE AZÚCAR Y PRODUCTO SÓLIDO FERTILIZANTE Y BIOCOMBUSTIBLE OBTENIDO MEDIANTE DICHO PROCEDIMIENTO

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL: C05F 5/00 (2006.01)
C10L 5/00 (2006.01)

71. SOLICITANTE HPD PROCESS ENGINEERING, S.A.

DOMICILIO Vizcaya ESPAÑA

74. APODERADO HELENA CAMARGO WILLIAMSON

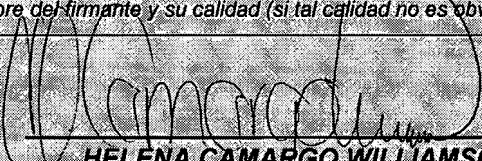
22. BOGOTÁ D.C., MAYO 21 DE 2013

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 13-124670- -00000-0000 Fecha: 2013-05-21 15:24:21 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI Act. 411 PRESENTACION Folios: 34
---	--

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL –PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/ES2010/070757	Fecha 22/11/2010
Publicación Internacional No.		WO 2012/069665 A1	Fecha 31/05/2012
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
PROCEDIMIENTO PARA OBTENER UN PRODUCTO SÓLIDO FERTILIZANTE Y BIOCOMBUSTIBLE A PARTIR DE VINAZAS DE CAÑA DE AZÚCAR Y PRODUCTO SÓLIDO FERTILIZANTE Y BIOCOMBUSTIBLE OBTENIDO MEDIANTE DICHO PROCEDIMIENTO			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
C05F 5/00 (2006.01) C10L 5/00 (2006.01)			
SOLICITANTE (S) Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria			
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN TIPO
HPD PROCESS ENGINEERING, S.A.			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		Avenida de Neguri, 9 – 1, E-48990 Getxo	
CIUDAD		Vizcaya	
DEPARTAMENTO/ESTADO			
PAÍS DE RESIDENCIA		ESPAÑA	
No. TELÉFONO			
CORREO ELECTRÓNICO			
NACIONALIDAD O			
LUGAR DE CONSTITUCIÓN			
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. MARTINEZ GARMENDIA		1. Ignacio	ESPAÑA
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
ESPAÑA		Vizcaya	Avenida de Neguri, 9 – 1, E-48990 Getxo
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
CAMARGO WILLIAMSON		HELENA	C.C 35.455.268 Bta. T.P 76985
DIRECCIÓN		CARRERA 7 N° 71 – 52, TORRE A, PISO 5	
CIUDAD		BOGOTÁ	
PAÍS		COLOMBIA	
No. TELÉFONO		3257300	
CORREO ELECTRÓNICO		helena.camargo@phrlegal.com	
No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL			

2

10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☐ SI ☒ NO			
1. (33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
11 DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS				
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen. ☐ SI ☒ NO Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.				
12 DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES				
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina. ☐ SI ☒ NO Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.				
13 REDUCCIÓN DE TASAS				
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente. ☐ SI ☒ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento. Micro, pequeñas y medianas empresas Universidades públicas o privadas Entidades sin ánimo de lucro Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos				
14 AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO				
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.				
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	N°	Fecha	
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL			
Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)  HELENA CAMARGO WILLIAMSON				
17 ANEXOS				
Documentación Técnica		Documentación Jurídica		
Solicitud Internacional en castellano				
1. ☒ Descripción 2. ☒ Reivindicaciones 3. ☒ Dibujos y/o figuras 4. ☒ Resumen. 5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 7. ☒ Arte final 12 x 12. 8. ☐ Anexo formato digital. N° de folios: N° Reivindicaciones: N° folios:		9. ☐ Poderes, si fuera el caso, 10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso. 12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso. 13. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004. Universidades públicas o privadas ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar 14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. 15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 17. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.		

PI02-F06 vr4 (2012-04-19)

PROCEDIMIENTO PARA OBTENER UN PRODUCTO SÓLIDO FERTILIZANTE Y
BIOCOMBUSTIBLE A PARTIR DE VINAZAS DE CAÑA DE AZÚCAR Y PRODUCTO
SÓLIDO FERTILIZANTE Y BIOCOMBUSTIBLE OBTENIDO MEDIANTE DICHO
PROCEDIMIENTO

5

DESCRIPCIÓN

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCIÓN

10

La presente invención tiene aplicación en la industria de procesos, y más concretamente en el ámbito de la industria agroquímica, permitiendo obtener un producto sólido fertilizante a partir de vinazas de caña de azúcar que puede ser asimismo utilizado como biocombustible, lo que repercute en un óptimo aprovechamiento de recursos y una elevada eficiencia energética de todo el procedimiento, además de una solución al problema de gestión de residuos que supone la generación de vinaza en los procesos de fermentación y destilación de jugo de caña de azúcar.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

20

La vinaza de caña de azúcar es un producto líquido que se obtiene en el proceso de obtención de alcohol a partir de melazas o jugos de caña de azúcar. La melaza o jugo es un líquido de cierta viscosidad, color pardo oscuro y sabor muy dulce, que se obtiene durante el proceso de producción de azúcar a partir de caña de azúcar.

25

En dicho proceso de producción de azúcar de caña, en primer lugar se tritura la materia prima para extraer su jugo o melaza, quedando como residuo el bagazo. Por su parte, dicho jugo tiene un alto contenido en azúcares y puede ser utilizado de dos formas alternativas. Por un lado, el jugo puede ser concentrado para obtener azúcar cristalizado. Por otro lado, dicho jugo puede destinarse a la producción de alcohol, para lo cual el jugo es fermentado dando lugar a vinos que se introducen en columnas de destilación de donde se obtiene el alcohol y queda un residuo líquido que es la vinaza.

30

35

Estas vinazas constituyen un residuo ácido (pH = 4,2-4,6), con un elevado contenido de materia orgánica disuelta y con un nivel de materia inorgánica superior al de otras vinazas procedentes, por ejemplo, de cereales o levaduras, razón por la cual, la vinaza de caña de azúcar es un fuerte contaminante cuya gestión se está convirtiendo en un serio problema en las instalaciones de destilación de alcohol, habida cuenta de que se generan aproximadamente entre 10-15 litros de vinaza por cada litro

de alcohol producido, lo cual es una cantidad de residuo muy elevada.

Con el objeto de solucionar esta problemática, actualmente se conocen diferentes procesos que tienen como objetivo común valorizar la vinaza de caña de azúcar. En este sentido, cabe mencionar procesos que comprenden una metanización seguida de ósmosis inversa, los cuales tienen un elevado coste operativo, o procesos que comprenden un compostaje, en los que se requiere disponer de amplias superficies además de que presentan problemas de mantenimiento, entre los que se encuentra la presencia de microorganismos y la generación de malos olores.

Asimismo, también son conocidas técnicas para valorizar la vinaza de caña de azúcar que comprenden operaciones de mezcla con otros productos, con el objeto de producir un producto sólido fertilizante. En este sentido, en la actualidad existen diversos productos que se obtienen a partir de vinaza de caña de azúcar y que se comercializan como fertilizantes.

Sin embargo, uno de los problemas que se plantea actualmente en la obtención de dichos fertilizantes es que resulta necesario agregar compuestos inertes, como por ejemplo arcillas, para que actúen como medios aglomerantes, con el objeto de dar consistencia y homogeneidad al producto obtenido, de manera que permita posteriormente su granulación. La presencia de dichos aglomerantes supone un inconveniente desde un punto de vista de la eficiencia energética del proceso, puesto que el producto obtenido excedente no puede ser reaprovechado de ningún otro modo que no sea como fertilizante, dado que los aglomerantes carecen de poder calorífico, lo que hace inviable la obtención de energía a partir del producto sólido obtenido, puesto que además de restar poder calorífico al producto generarían numerosos problemas en su combustión.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Un primer aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento para obtener un producto sólido fertilizante y biocombustible a partir de vinazas de caña de azúcar, que constituye una novedosa solución al problema anteriormente planteado de gestión de las vinazas producidas como residuo durante la obtención de alcohol a partir de caña de azúcar.

Mediante el procedimiento de la invención se transforma la vinaza en un producto de elevado valor agrícola, como fertilizante, y que además es un biocombustible a partir del cual puede recuperarse energía para compensar el coste

operativo de todo el procedimiento, cuyo resultado global es la transformación de un problema medioambiental en un proceso sostenible y ecológico para obtener un producto con valor añadido, aprovechando su composición química y su potencial energético.

5

Para ello, el procedimiento que la invención propone comprende una etapa A que consiste en concentrar vinaza líquida generada como residuo líquido en un proceso de obtención de alcohol a partir de caña de azúcar hasta obtener vinaza concentrada con un porcentaje de sólido de al menos el 50%.

10

Seguidamente, el procedimiento comprende una etapa B que consiste en mezclar la vinaza concentrada obtenida en la etapa A con compuestos vegetales, y a continuación una etapa C que consiste en granular la mezcla obtenida en la etapa B hasta obtener un producto sólido granulado que puede ser utilizado como fertilizante y como biocombustible.

15

El procedimiento, a partir de vinaza y otros residuos naturales, como es el bagazo o las cenizas, permite obtener un producto biocombustible que puede ser incinerado, con la consiguiente recuperación energética que ello conlleva. Asimismo, mediante el procedimiento se obtiene un fertilizante de alto valor agrícola a partir de dichos subproductos de la producción de alcohol de caña de azúcar, con lo que se consigue proceso de tratamiento integral de la vinaza, con una minimización de los costes operativos como consecuencia de la integración de los procesos.

20

Se contempla la posibilidad de que la etapa A se realice en un evaporador hasta obtener vinaza concentrada con un porcentaje de sólido sustancialmente igual a un 60%. Asimismo, se contempla que en la etapa B se mezcle la vinaza concentrada con bagazo obtenido en una fase de trituración de caña de azúcar en el proceso de obtención de alcohol a partir de caña de azúcar.

25

Asimismo, se contempla que después de la etapa C el procedimiento comprenda una etapa D que consiste en incinerar producto sólido, utilizado como biocombustible, obteniéndose cenizas, que son utilizadas para mezclar en la etapa B, y energía, que es aprovechada para realizar la evaporación de la etapa A y la mezcla de la etapa B.

30

35

De acuerdo con una realización preferente de la invención, el procedimiento combina diferentes tecnologías, como son la concentración, preferentemente mediante evaporación, la mezcla con compuestos vegetales, el

granulado de la mezcla y la incineración del producto sólido obtenido, es decir granulado, bajo los principios de minimización de impacto económico y ambiental al no generarse subproductos y ser controladas las emisiones dentro de los niveles establecidos por la normativa legal vigente.

5

La vinaza se concentra hasta el 60% en sólidos en un evaporador, después se mezcla con componentes vegetales, principalmente bagazo de caña de azúcar seco y molido, se granula y finalmente se incinera parte de ese granulado. En este último paso se genera energía suficiente para alimentar los procesos de evaporación y secado y se genera una ceniza aprovechable en el granulado. El granulado que no se incinera es un fertilizante que puede ser empleado como abono.

10

De este modo, el fertilizante se obtiene sin aglomerantes, a diferencia de los obtenidos mediante los procedimientos conocidos en la actualidad. El desarrollo de un producto granulado sin necesidad de aglomerantes empleando solo bagazo es nuevo y supone un gran avance que da viabilidad técnica a su quemado y recuperación energética.

15

La evaporación de vinazas de caña de azúcar es un proceso muy complejo dada la composición química de las mismas, con componentes de elevado poder incrustante. Esto, unido a la elevada viscosidad del producto a altas concentraciones da lugar a instalaciones con bajo rendimiento, escasa disponibilidad y numerosos problemas operativos.

20

Por su parte, de acuerdo con una realización preferente, el procedimiento de la invención se realiza en una planta con tecnología EHSC (Enhanced High Solids Concentrator), con lo que se logra la concentración necesaria para poder granular el concentrado con períodos amplios de disponibilidad sin incrustaciones y con menores consumos operativos, abriendo nuevas perspectivas en el campo de la concentración de vinazas.

25

30

La tecnología probada hasta el momento en vinazas no permitía alcanzar la concentración final de sólidos requerida para el proceso y aún garantizar periodos razonables de limpieza, por lo que la utilización de la tecnología mencionada en el párrafo anterior es vital para completar el proceso de la invención, cuyas diferencias con la tecnología existente pueden resumirse en que los equipos utilizados para el procedimiento de la invención son evaporadores de circulación forzada con promotores de turbulencia en el interior de los tubos (Enhanced High Solids Concentrator), que mejoran la eficiencia del equipo disminuyendo su consumo eléctrico y permitiendo

35

alcanzar mayores concentraciones pese a la elevada viscosidad que alcanza el producto. Su idoneidad para este tipo de vinaza reside asimismo en que al trabajar como un cristalizador permite funcionar con sólidos suspendidos sin que esto afecte negativamente a la superficie de transferencia.

5

Por el contrario, los evaporadores hasta ahora utilizados presentan graves incrustaciones por precipitación de sales, principalmente cálcicas, su disponibilidad es muy baja y no alcanzan las concentraciones necesarias, 60% en sólidos, para obtener el producto objetivo del procedimiento de la invención.

10

Para granular la vinaza se deben añadir compuestos que permitan aglomerar el concentrado y formar una torta que sea secada para la posterior fabricación del granulado. Por lo general, parte de esos aditivos son compuestos con bajo o nulo poder calorífico y que podrían ocasionar problemas en una hipotética incineración. De acuerdo con una realización preferente, se ha comprobado que una formulación de producto de aproximadamente el 60% de vinaza al 60-65% en sólidos y un 40% de bagazo molido con una humedad no superior al 5% permite granular la vinaza concentrada con aditivos naturales que hacen viable su posterior quema.

15

20

El quemado del granulado en un proceso que respeta los límites de emisión medioambientales y con recuperación energética en caldera de vapor. De este modo se obtiene la energía necesaria para reducir al mínimo el coste operativo del proceso.

25

Un segundo aspecto de la presente invención se refiere a un producto sólido fertilizante y biocombustible obtenido mediante un procedimiento como el anteriormente descrito.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

35

La figura 1.- Muestra un diagrama de bloques del procedimiento objeto de la invención.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de la figura reseñada puede observarse como en una de las posibles realizaciones de la invención el procedimiento para obtener un producto sólido fertilizante y biocombustible a partir de vinazas de caña de azúcar que la invención propone comprende una etapa A que se realiza en un evaporador y consiste en concentrar vinaza líquida (1) generada como residuo líquido en un proceso de obtención de alcohol a partir de caña de azúcar hasta obtener vinaza concentrada (2) con un porcentaje de sólido del 60%.

Seguidamente, el procedimiento comprende una etapa B que consiste en mezclar la vinaza concentrada (2) obtenida en la etapa A con bagazo (3) obtenido en una fase de trituración de la caña de azúcar, y a continuación una etapa C que consiste en granular la mezcla obtenida en la etapa B hasta obtener un producto sólido (4) granulado que puede ser utilizado como fertilizante (4') y como biocombustible (4'').

Después de la etapa C el procedimiento comprende una etapa D que consiste en incinerar producto sólido (4), utilizado como biocombustible (4''), obteniéndose cenizas (5), que son utilizadas para mezclar en la etapa B, y energía (6), que es aprovechada para realizar la evaporación de la etapa A y la mezcla de la etapa B.

El diagrama de bloques siguiente ilustra el proceso, que parte de la vinaza líquida (1) generada en la producción de alcohol.

De este modo, la vinaza líquida (1) se concentra hasta el 60% en sólidos en el evaporador, después se mezcla con bagazo (3) de caña de azúcar seco y molido, se granula y finalmente se incinera parte de ese granulado. En este último paso se genera energía (6) suficiente para alimentar los procesos de evaporación y secado y se genera una ceniza (5) aprovechable en el granulado. El granulado que no se incinera es un fertilizante (4') que puede ser empleado como abono.

Un segundo aspecto de la presente invención se refiere a un producto sólido fertilizante y biocombustible obtenido mediante un procedimiento como el anteriormente descrito.

Seguidamente se indica una caracterización del producto sólido (4) obtenido, de acuerdo con una realización preferente:

Nitrógeno Total (N)	1.14 %
---------------------	--------

Fósforo Total (P2O5)	0.17 %
Potasio Total (K2O)	6.17 %
Potasio Soluble (K2O)	5.47 %
Calcio Total (CaO)	2.92 %
Magnesio Total (MgO)	1.01 %
Azufre Total (S)	1.25 %
Cobre Total (Cu)	35.43 ppm
Hierro Total (Fe)	0.50 %
Zinc Total (Zn)	285.40 ppm
Manganeso Total (Mn)	298.11 ppm
Boro Total (B)	0.35 ppm
Sodio Total (Na)	0.16 %
Carbono Orgánico Oxidable (C)	29.91 %
Silicio Total (SiO2)	6.39 %
pH (Pasta Saturada)	4.79
C.E. (Pasta Saturada)	12.44 dS/m
Humedad (70°C x 24h)	5.60 %
Densidad Aparente (g/mL)	0.4755
C.I.C. (me/100g)	34.00
Cenizas (650°C x 4 h)	25.91 %
Pérdidas por Volatilización	74.09 %
Retención de Humedad	83.26 %
Residuos Insolubles	31.63 %
Relación C/N	26.24

5

A la vista de esta descripción y juego de figuras, el experto en la materia podrá entender que las realizaciones de la invención que se han descrito pueden ser combinadas de múltiples maneras dentro del objeto de la invención. La invención ha sido descrita según algunas realizaciones preferentes de la misma, pero para el experto en la materia resultará evidente que múltiples variaciones pueden ser introducidas en dichas realizaciones preferentes sin exceder el objeto de la invención reivindicada.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para obtener un producto sólido fertilizante y biocombustible a partir de vinazas de caña de azúcar, **caracterizado** porque comprende:

- una etapa A que consiste en concentrar vinaza líquida (1) generada como residuo líquido en un proceso de obtención de alcohol a partir de caña de azúcar hasta obtener vinaza concentrada (2) con un porcentaje de sólido de al menos el 50%,

- una etapa B que consiste en mezclar la vinaza concentrada (2) obtenida en la etapa A con compuestos vegetales (3), y

- una etapa C que consiste en granular la mezcla obtenida en la etapa B hasta obtener un producto sólido (4) granulado que puede ser utilizado como fertilizante (4') y como biocombustible (4").

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la etapa A se realiza en un evaporador hasta obtener vinaza concentrada (2) con un porcentaje de sólido sustancialmente igual a un 60%, y en el que en la etapa B se mezcla la vinaza concentrada (2) con bagazo (3) obtenido en una fase de trituración de caña de azúcar en el proceso de obtención de alcohol a partir de caña de azúcar.

3.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, que después de la etapa C comprende una etapa D que consiste en incinerar producto sólido (4), utilizado como biocombustible (4"), obteniéndose cenizas (5), que son utilizadas para mezclar en la etapa B, y energía (6), que es aprovechada para realizar la evaporación de la etapa A y la mezcla de la etapa B.

4.- Producto sólido fertilizante y biocombustible obtenido mediante un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

RESUMEN

Procedimiento para obtener un producto sólido fertilizante y biocombustible a partir de vinazas de caña de azúcar y producto sólido fertilizante y biocombustible
5 obtenido mediante dicho procedimiento, que permite un óptimo aprovechamiento de recursos y una elevada eficiencia energética de todo el procedimiento, además de una solución a la gestión de residuos que supoen la vinaza, comprendiendo una etapa A que consiste en concentrar vinaza líquida (1) hasta obtener vinaza concentrada (2) con un porcentaje de sólido de al menos el 50%, una etapa B que consiste en mezclar la
10 vinaza concentrada (2) con compuestos vegetales (3), y una etapa C que consiste en granular la mezcla obtenida en la etapa B hasta obtener un producto sólido (4) granulado que puede ser utilizado como fertilizante (4') y como biocombustible (4").

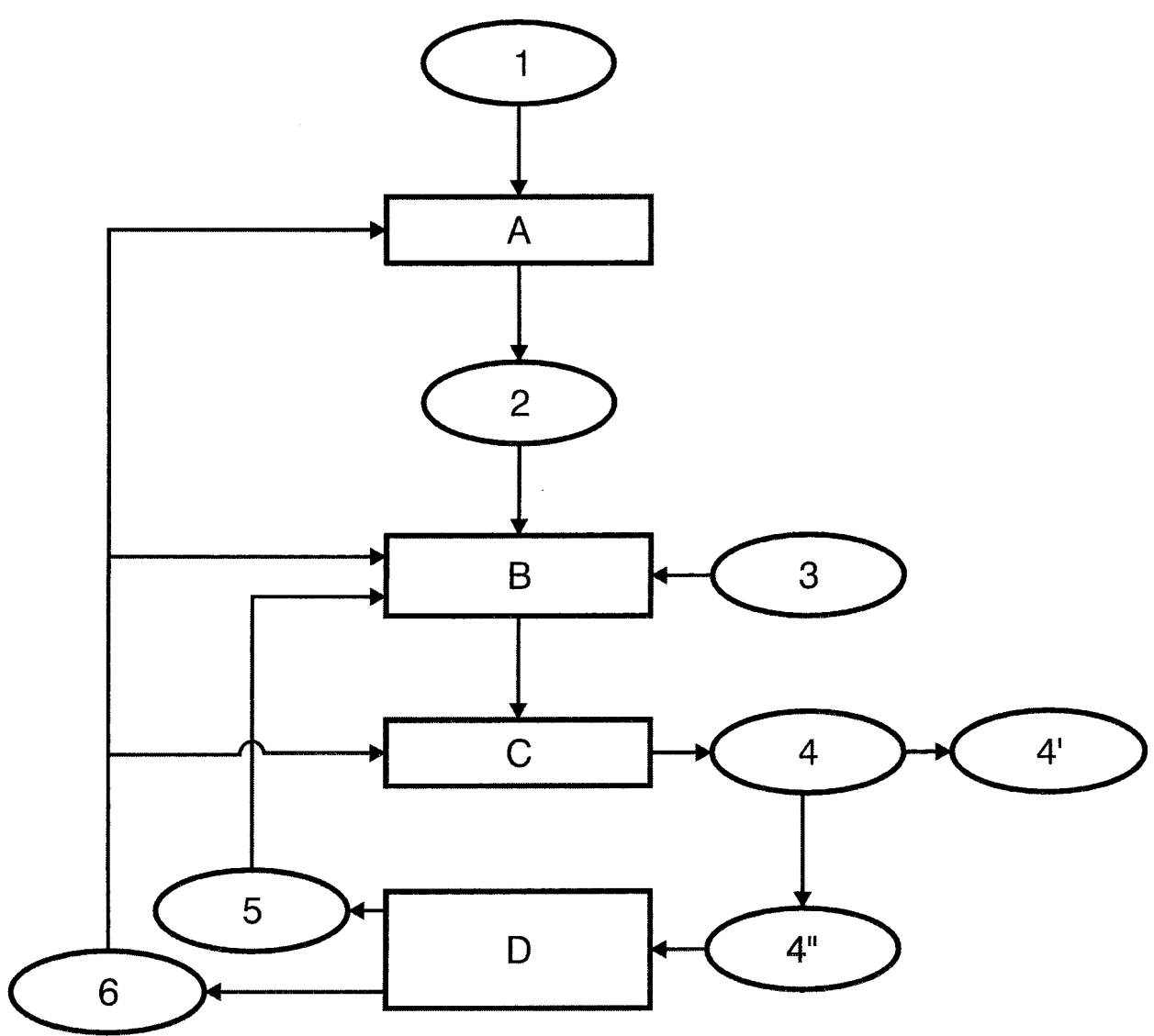


FIG. 1

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la
Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(10) Número de Publicación Internacional
WO 2012/069665 A1

(43) Fecha de publicación internacional
31 de mayo de 2012 (31.05.2012) **WIPO | PCT**

- (51) Clasificación Internacional de Patentes:
C05F 5/00 (2006.01) *C10L 5/00* (2006.01)
- (21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2010/070757
- (22) Fecha de presentación internacional:
22 de noviembre de 2010 (22.11.2010)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US):
HPD PROCESS ENGINEERING, S.A. [ES/ES];
Avenida de Neguri, 9-1, E-48990 Getxo (Vizcaya) (ES).
- (72) Inventor; e
- (75) Inventor/Solicitante (para US solamente): **MARTÍNEZ GARMENDIA, Ignacio** [ES/ES]; Avenida de Neguri, 9-1, E-48990 Getxo (Vizcaya) (ES).
- (74) Mandatario: **MARIO, Carpintero Lopez**; C/ Alcalá, 35, E-28014 Madrid (ES).
- (81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE,

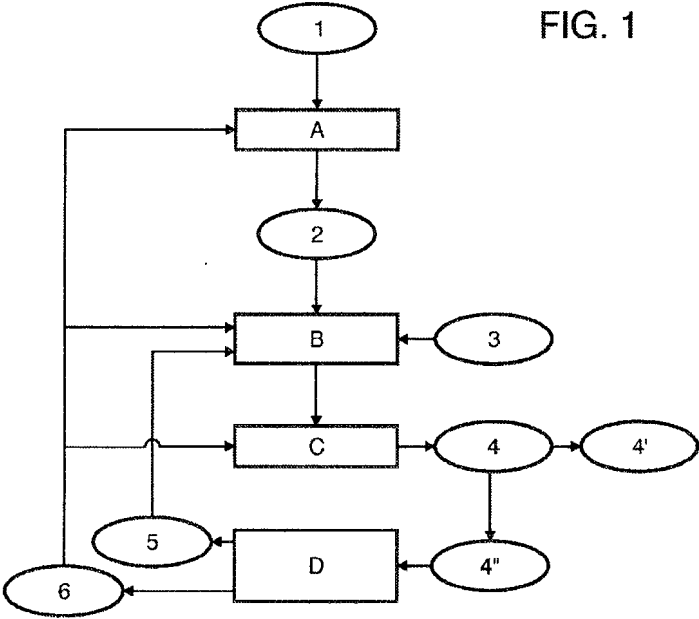
AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible):
ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:
— con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))

(54) Title: METHOD FOR OBTAINING A SOLID FERTILIZING AND BIOCOMBUSTIBLE PRODUCT FROM SUGAR-CANE VINASSE AND SOLID FERTILIZING AND BIOCOMBUSTIBLE PRODUCT OBTAINED BY MEANS OF SAID METHOD

(54) Título : PROCEDIMIENTO PARA OBTENER UN PRODUCTO SÓLIDO FERTILIZANTE Y BIOCOMBUSTIBLE A PARTIR DE VINAZAS DE CAÑA DE AZÚCAR Y PRODUCTO SÓLIDO FERTILIZANTE Y BIOCOMBUSTIBLE OBTENIDO MEDIANTE DICHO PROCEDIMIENTO



(57) Abstract: Method for obtaining a solid fertilizing and biocombustible product from sugar-cane vinasse and solid fertilizing and biocombustible product obtained by means of said method, which allows optimum utilization of resources and high energy efficiency throughout the method in addition to a solution to managing the waste constituted by vinasse, comprising a step A that consists in concentrating liquid vinasse (1) to obtain concentrated vinasse (2) with a solids percentage of at least 50%, a step B that consists in mixing the concentrated vinasse (2) with plant compounds (3) and a step C that consists in granulating the mixture obtained in step B to obtain a granular solid product (4) that can be used as fertilizer (4') and as biofuel (4'').

(57) Resumen: Procedimiento para obtener un producto sólido fertilizante
[Continúa en la página siguiente]

WO 2012/069665 A1



y biocombustible a partir de vinazas de caña de azúcar y producto sólido fertilizante y biocombustible obtenido mediante dicho procedimiento, que permite un óptimo aprovechamiento de recursos y una elevada eficiencia energética de todo el procedimiento, además de una solución a la gestión de residuos que suplen la vinaza, comprendiendo una etapa A que consiste en concentrar vinaza líquida (1) hasta obtener vinaza concentrada (2) con un porcentaje de sólido de al menos el 50%, una etapa B que consiste en mezclar la vinaza concentrada (2) con compuestos vegetales (3), y una etapa C que consiste en granular la mezcla obtenida en la etapa B hasta obtener un producto sólido (4) granulado que puede ser utilizado como fertilizante (4') y como biocombustible (4'').

**PROCEDIMIENTO PARA OBTENER UN PRODUCTO SÓLIDO FERTILIZANTE Y
BIOCOMBUSTIBLE A PARTIR DE VINAZAS DE CAÑA DE AZÚCAR Y
PRODUCTO SÓLIDO FERTILIZANTE Y BIOCOMBUSTIBLE OBTENIDO
MEDIANTE DICHO PROCEDIMIENTO**

5

DESCRIPCIÓN

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

10

La presente invención tiene aplicación en la industria de procesos, y más concretamente en el ámbito de la industria agroquímica, permitiendo obtener un producto sólido fertilizante a partir de vinazas de caña de azúcar que puede ser asimismo utilizado como biocombustible, lo que repercute en un óptimo aprovechamiento de recursos y una elevada eficiencia energética de todo el procedimiento, además de una solución al problema de gestión de residuos que supone la generación de vinaza en los procesos de fermentación y destilación de jugo de caña de azúcar.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20

La vinaza de caña de azúcar es un producto líquido que se obtiene en el proceso de obtención de alcohol a partir de melazas o jugos de caña de azúcar. La melaza o jugo es un líquido de cierta viscosidad, color pardo oscuro y sabor muy dulce, que se obtiene durante el proceso de producción de azúcar a partir de caña de azúcar.

25

30

En dicho proceso de producción de azúcar de caña, en primer lugar se tritura la materia prima para extraer su jugo o melaza, quedando como residuo el bagazo. Por su parte, dicho jugo tiene un alto contenido en azúcares y puede ser utilizado de dos formas alternativas. Por un lado, el jugo puede ser concentrado para obtener azúcar cristalizado. Por otro lado, dicho jugo puede destinarse a la producción de alcohol, para lo cual el jugo es fermentado dando lugar a vinos que se introducen en columnas de destilación de donde se obtiene el alcohol y queda un residuo líquido que es la vinaza.

Estas vinazas constituyen un residuo ácido ($\text{pH} = 4,2-4,6$), con un elevado contenido de materia orgánica disuelta y con un nivel de materia inorgánica superior al de otras vinazas procedentes, por ejemplo, de cereales o levaduras, razón por la cual, la vinaza de caña de azúcar es un fuerte contaminante cuya gestión se está convirtiendo en un serio problema en las instalaciones de destilación de alcohol, habida cuenta de que se generan aproximadamente entre 10-15 litros de vinaza por cada litro de alcohol producido, lo cual es una cantidad de residuo muy elevada.

Con el objeto de solucionar esta problemática, actualmente se conocen diferentes procesos que tienen como objetivo común valorizar la vinaza de caña de azúcar. En este sentido, cabe mencionar procesos que comprenden una metanización seguida de ósmosis inversa, los cuales tienen un elevado coste operativo, o procesos que comprenden un compostaje, en los que se requiere disponer de amplias superficies además de que presentan problemas de mantenimiento, entre los que se encuentra la presencia de microorganismos y la generación de malos olores.

Asimismo, también son conocidas técnicas para valorizar la vinaza de caña de azúcar que comprenden operaciones de mezcla con otros productos, con el objeto de producir un producto sólido fertilizante. En este sentido, en la actualidad existen diversos productos que se obtienen a partir de vinaza de caña de azúcar y que se comercializan como fertilizantes.

Sin embargo, uno de los problemas que se plantea actualmente en la obtención de dichos fertilizantes es que resulta necesario agregar compuestos inertes, como por ejemplo arcillas, para que actúen como medios aglomerantes, con el objeto de dar consistencia y homogeneidad al producto obtenido, de manera que permita posteriormente su granulación. La presencia de dichos aglomerantes supone un inconveniente desde un punto de vista de la eficiencia energética del proceso, puesto que el producto obtenido excedente no puede ser reaprovechado de ningún otro modo que no sea como fertilizante, dado que los aglomerantes carecen de poder calorífico, lo que hace inviable la obtención de energía a partir del producto sólido obtenido, puesto que además de restar poder calorífico al producto

generarían numerosos problemas en su combustión.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

5 Un primer aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento para obtener un producto sólido fertilizante y biocombustible a partir de vinazas de caña de azúcar, que constituye una novedosa solución al problema anteriormente planteado de gestión de las vinazas producidas como residuo durante la obtención de alcohol a partir de caña de azúcar.

10 Mediante el procedimiento de la invención se transforma la vinaza en un producto de elevado valor agrícola, como fertilizante, y que además es un biocombustible a partir del cual puede recuperarse energía para compensar el coste operativo de todo el procedimiento, cuyo resultado global es la transformación de un problema medioambiental en un proceso sostenible y ecológico para obtener un producto con valor añadido, aprovechando su composición química y su potencial energético.

15 Para ello, el procedimiento que la invención propone comprende una etapa A que consiste en concentrar vinaza líquida generada como residuo líquido en un proceso de obtención de alcohol a partir de caña de azúcar hasta obtener vinaza concentrada con un porcentaje de sólido de al menos el 50%.

20 Seguidamente, el procedimiento comprende una etapa B que consiste en mezclar la vinaza concentrada obtenida en la etapa A con compuestos vegetales, y a continuación una etapa C que consiste en granular la mezcla obtenida en la etapa B hasta obtener un producto sólido granulado que puede ser utilizado como fertilizante y como biocombustible.

25 El procedimiento, a partir de vinaza y otros residuos naturales, como es el bagazo o las cenizas, permite obtener un producto biocombustible que puede ser incinerado, con la consiguiente recuperación energética que ello conlleva. Asimismo, mediante el procedimiento se obtiene un fertilizante de alto valor agrícola a partir de dichos subproductos de la producción de alcohol de caña de azúcar, con

lo que se consigue proceso de tratamiento integral de la vinaza, con una minimización de los costes operativos como consecuencia de la integración de los procesos.

5 Se contempla la posibilidad de que la etapa A se realice en un evaporador hasta obtener vinaza concentrada con un porcentaje de sólido sustancialmente igual a un 60%. Asimismo, se contempla que en la etapa B se mezcle la vinaza concentrada con bagazo obtenido en una fase de trituración de caña de azúcar en el proceso de obtención de alcohol a partir de caña de azúcar.

10 Asimismo, se contempla que después de la etapa C el procedimiento comprenda una etapa D que consiste en incinerar producto sólido, utilizado como biocombustible, obteniéndose cenizas, que son utilizadas para mezclar en la etapa B, y energía, que es aprovechada para realizar la evaporación de la etapa A y la
15 mezcla de la etapa B.

 De acuerdo con una realización preferente de la invención, el procedimiento combina diferentes tecnologías, como son la concentración, preferentemente mediante evaporación, la mezcla con compuestos vegetales, el
20 granulado de la mezcla y la incineración del producto sólido obtenido, es decir granulado, bajo los principios de minimización de impacto económico y ambiental al no generarse subproductos y ser controladas las emisiones dentro de los niveles establecidos por la normativa legal vigente.

25 La vinaza se concentra hasta el 60% en sólidos en un evaporador, después se mezcla con componentes vegetales, principalmente bagazo de caña de azúcar seco y molido, se granula y finalmente se incinera parte de ese granulado. En este último paso se genera energía suficiente para alimentar los procesos de evaporación y secado y se genera una ceniza aprovechable en el granulado. El
30 granulado que no se incinera es un fertilizante que puede ser empleado como abono.

 De este modo, el fertilizante se obtiene sin aglomerantes, a diferencia de los obtenidos mediante los procedimientos conocidos en la actualidad. El

desarrollo de un producto granulado sin necesidad de aglomerantes empleando solo bagazo es nuevo y supone un gran avance que da viabilidad técnica a su quemado y recuperación energética.

5 La evaporación de vinazas de caña de azúcar es un proceso muy complejo dada la composición química de las mismas, con componentes de elevado poder incrustante. Esto, unido a la elevada viscosidad del producto a altas concentraciones da lugar a instalaciones con bajo rendimiento, escasa disponibilidad y numerosos problemas operativos.

10

Por su parte, de acuerdo con una realización preferente, el procedimiento de la invención se realiza en una planta con tecnología EHSC (Enhanced High Solids Concentrator), con lo que se logra la concentración necesaria para poder granular el concentrado con períodos amplios de disponibilidad sin incrustaciones y con menores consumos operativos, abriendo nuevas perspectivas en el campo de la concentración de vinazas.

15

La tecnología probada hasta el momento en vinazas no permitía alcanzar la concentración final de sólidos requerida para el proceso y aún garantizar periodos razonables de limpieza, por lo que la utilización de la tecnología mencionada en el párrafo anterior es vital para completar el proceso de la invención, cuyas diferencias con la tecnología existente pueden resumirse en que los equipos utilizados para el procedimiento de la invención son evaporadores de circulación forzada con promotores de turbulencia en el interior de los tubos (Enhanced High Solids Concentrator), que mejoran la eficiencia del equipo disminuyendo su consumo eléctrico y permitiendo alcanzar mayores concentraciones pese a la elevada viscosidad que alcanza el producto. Su idoneidad para este tipo de vinaza reside asimismo en que al trabajar como un cristizador permite funcionar con sólidos suspendidos sin que esto afecte negativamente a la superficie de transferencia.

20

25

30

Por el contrario, los evaporadores hasta ahora utilizados presentan graves incrustaciones por precipitación de sales, principalmente cálcicas, su disponibilidad es muy baja y no alcanzan las concentraciones necesarias, 60% en

sólidos, para obtener el producto objetivo del procedimiento de la invención.

Para granular la vinaza se deben añadir compuestos que permitan aglomerar el concentrado y formar una torta que sea secada para la posterior fabricación del granulado. Por lo general, parte de esos aditivos son compuestos con bajo o nulo poder calorífico y que podrían ocasionar problemas en una hipotética incineración. De acuerdo con una realización preferente, se ha comprobado que una formulación de producto de aproximadamente el 60% de vinaza al 60-65% en sólidos y un 40% de bagazo molido con una humedad no superior al 5% permite granular la vinaza concentrada con aditivos naturales que hacen viable su posterior quema.

El quemado del granulado en un proceso que respeta los límites de emisión medioambientales y con recuperación energética en caldera de vapor. De este modo se obtiene la energía necesaria para reducir al mínimo el coste operativo del proceso.

Un segundo aspecto de la presente invención se refiere a un producto sólido fertilizante y biocombustible obtenido mediante un procedimiento como el anteriormente descrito.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra un diagrama de bloques del procedimiento objeto de la invención.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

21

A la vista de la figura reseñada puede observarse como en una de las posibles realizaciones de la invención el procedimiento para obtener un producto sólido fertilizante y biocombustible a partir de vinazas de caña de azúcar que la invención propone comprende una etapa A que se realiza en un evaporador y consiste en concentrar vinaza líquida (1) generada como residuo líquido en un proceso de obtención de alcohol a partir de caña de azúcar hasta obtener vinaza concentrada (2) con un porcentaje de sólido del 60%.

Seguidamente, el procedimiento comprende una etapa B que consiste en mezclar la vinaza concentrada (2) obtenida en la etapa A con bagazo (3) obtenido en una fase de trituración de la caña de azúcar, y a continuación una etapa C que consiste en granular la mezcla obtenida en la etapa B hasta obtener un producto sólido (4) granulado que puede ser utilizado como fertilizante (4') y como biocombustible (4'').

Después de la etapa C el procedimiento comprende una etapa D que consiste en incinerar producto sólido (4), utilizado como biocombustible (4''), obteniéndose cenizas (5), que son utilizadas para mezclar en la etapa B, y energía (6), que es aprovechada para realizar la evaporación de la etapa A y la mezcla de la etapa B.

El diagrama de bloques siguiente ilustra el proceso, que parte de la vinaza líquida (1) generada en la producción de alcohol.

De este modo, la vinaza líquida (1) se concentra hasta el 60% en sólidos en el evaporador, después se mezcla con bagazo (3) de caña de azúcar seco y molido, se granula y finalmente se incinera parte de ese granulado. En este último paso se genera energía (6) suficiente para alimentar los procesos de evaporación y secado y se genera una ceniza (5) aprovechable en el granulado. El granulado que no se incinera es un fertilizante (4') que puede ser empleado como abono.

Un segundo aspecto de la presente invención se refiere a un producto sólido fertilizante y biocombustible obtenido mediante un procedimiento como el

anteriormente descrito.

Seguidamente se indica una caracterización del producto sólido (4) obtenido, de acuerdo con una realización preferente:

5

Nitrógeno Total (N)	1.14 %
Fósforo Total (P2O5)	0.17 %
Potasio Total (K2O)	6.17 %
Potasio Soluble (K2O)	5.47 %
Calcio Total (CaO)	2.92 %
Magnesio Total (MgO)	1.01 %
Azufre Total (S)	1.25 %
Cobre Total (Cu)	35.43 ppm
Hierro Total (Fe)	0.50 %
Zinc Total (Zn)	285.40 ppm
Manganeso Total (Mn)	298.11 ppm
Boro Total (B)	0.35 ppm
Sodio Total (Na)	0.16 %
Carbono Orgánico Oxidable (C)	29.91 %
Silicio Total (SiO2)	6.39 %
pH (Pasta Saturada)	4.79
C.E. (Pasta Saturada)	12.44 dS/m
Humedad (70 °C x 24h)	5.60 %
Densidad Aparente (g/mL)	0.4755
C.I.C. (me/100g)	34.00
Cenizas (650 ^a C x 4 h)	25.91 %
Pérdidas por Volatilización	74.09 %
Retención de Humedad	83.26 %
Residuos Insolubles	31.63 %
Relación C/N	26.24

A la vista de esta descripción y juego de figuras, el experto en la materia podrá entender que las realizaciones de la invención que se han descrito pueden

ser combinadas de múltiples maneras dentro del objeto de la invención. La invención ha sido descrita según algunas realizaciones preferentes de la misma, pero para el experto en la materia resultará evidente que múltiples variaciones pueden ser introducidas en dichas realizaciones preferentes sin exceder el objeto de la invención reivindicada.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para obtener un producto sólido fertilizante y biocombustible a partir de vinazas de caña de azúcar, **caracterizado** porque comprende:

- una etapa A que consiste en concentrar vinaza líquida (1) generada como residuo líquido en un proceso de obtención de alcohol a partir de caña de azúcar hasta obtener vinaza concentrada (2) con un porcentaje de sólido de al menos el 50%,

- una etapa B que consiste en mezclar la vinaza concentrada (2) obtenida en la etapa A con compuestos vegetales (3), y

- una etapa C que consiste en granular la mezcla obtenida en la etapa B hasta obtener un producto sólido (4) granulado que puede ser utilizado como fertilizante (4') y como biocombustible (4'').

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la etapa A se realiza en un evaporador hasta obtener vinaza concentrada (2) con un porcentaje de sólido sustancialmente igual a un 60%, y en el que en la etapa B se mezcla la vinaza concentrada (2) con bagazo (3) obtenido en una fase de trituración de caña de azúcar en el proceso de obtención de alcohol a partir de caña de azúcar.

3.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, que después de la etapa C comprende una etapa D que consiste en incinerar producto sólido (4), utilizado como biocombustible (4''), obteniéndose cenizas (5), que son utilizadas para mezclar en la etapa B, y energía (6), que es aprovechada para realizar la evaporación de la etapa A y la mezcla de la etapa B.

4.- Producto sólido fertilizante y biocombustible obtenido mediante un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

25

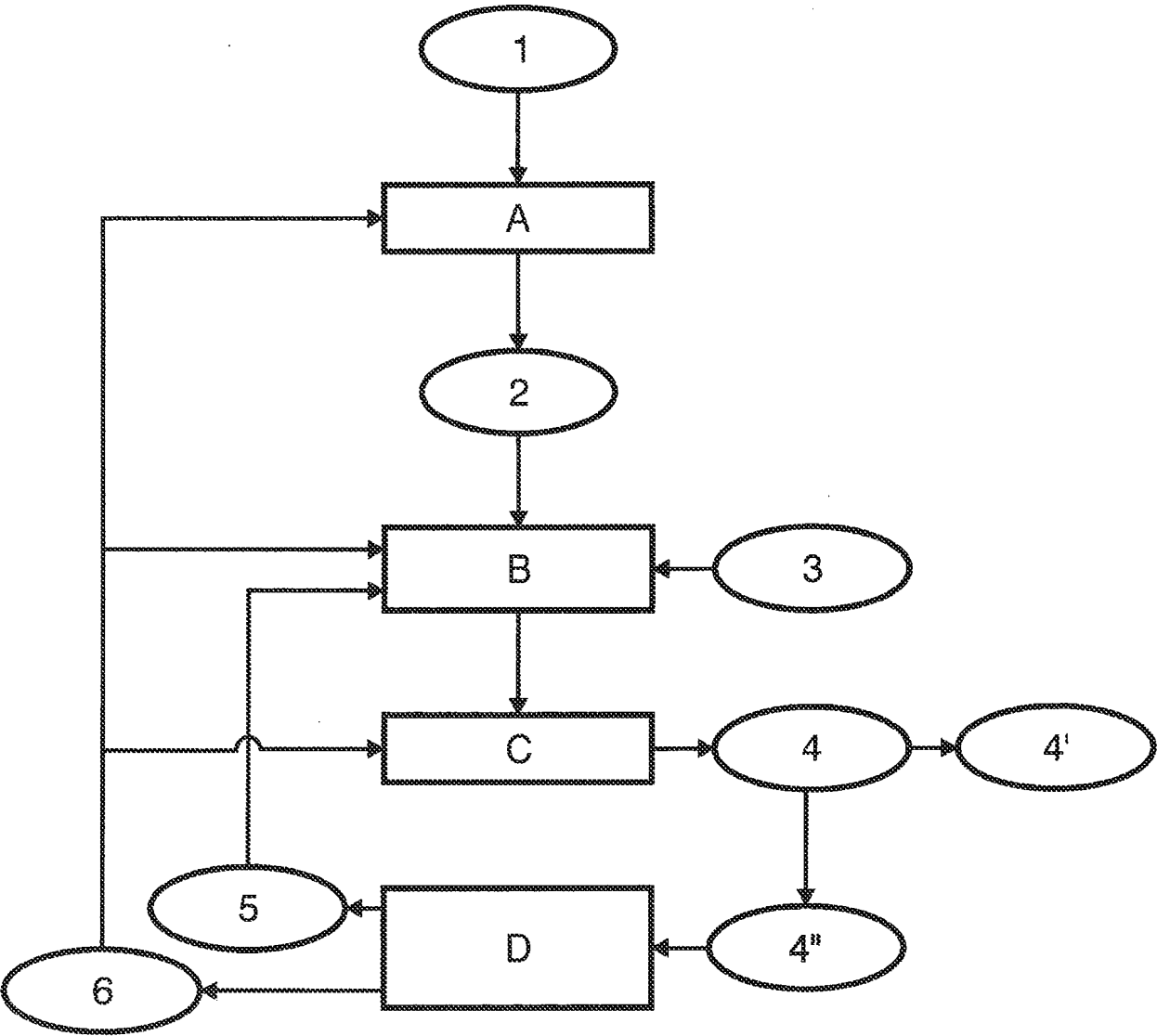


FIG. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2010/070757

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C05F5/00 (01.01.2006)
C10L5/00 (01.01.2006)
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C05F, C10L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

INVENES, EPODOC, WPI, XPESP, EMBL, NPL, GOOGLE ACADEMICO.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 0298690 A1 (DANIEL IRISARRI NAVALPOTRO) 3.12.2009, Page 2, Examples and claims 4- 7.	1-4
A	WO 2009/129589 A2 (DEDINI S.A INDUSTRIAS DE BASE) 29.10.2009. The whole document.	1,2,4
A	US 1583151 (ROBERT RENTON HIND) 04.05.1926. The whole document.	1,2,4
A	SPRUYTENBURG, G.P. Vinasse pollution elimination and energy recovery. Int. Sugar. J.1982, vol 84, N° 999, pages 73-74.	1-4
A	Producción de abonos orgánicos. [on line].11.10.2008. Retrieved from internet, URL: http://waybackmachine.org/*/http://www.coopcoffees.com/for-producers/documentation/agriculture/produccion-de-abono-organico.pdf	1,4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents , such combination being obvious to a person skilled in the art
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 11/03/2011	Date of mailing of the international search report (24/03/2011)
Name and mailing address of the ISA/ OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España) Facsimile No.: 91 349 53 04	Authorized officer A. Barrios de la Fuente Telephone No. 91 3496868

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2010/070757

Information on patent family members

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US2009298690 A1	03.12.2009	WO2005009107 A WO2005009923 A AU2003249126 A PE05662005 A MXPA06000523 A ECSP066272 A BRPI0412216 A US2006217267 A ES2291136 AB	03.02.2005 03.02.2005 14.02.2005 13.07.2005 12.05.2006 28.07.2006 22.08.2006 28.09.2006 16.02.2008
WO2009129589 A2	29.10.2009	BRPI0801794 A BRPI0801794 E AR071481 A	29.12.2009 28.12.2010 23.06.2010
US1583151 A	04.05.1926	NONE	

28

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ES2010/070757

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD C05F5/00 (01.01.2006) C10L5/00 (01.01.2006) De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.																				
B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA																				
Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación) C05F, C10L																				
Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda																				
Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados) INVENES, EPODOC, WPI, XPESP, EMBL, NPL, GOOGLE ACADEMICO.																				
C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES																				
Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº																		
X	US 0298690 A1 (DANIEL IRISARRI NAVALPOTRO) 3.12.2009. Página 2, Ejemplos y Reivindicaciones 4- 7.	1-4																		
A	WO 2009/129589 A2 (DEDINI S.A INDUSTRIAS DE BASE) 29.10.2009. Todo el documento	1,2,4																		
A	US 1583151 (ROBERT RENTON HIND) 04.05.1926. Todo el documento	1,2,4																		
A	SPRUYTENBURG, G.P. Vinasse pollution elimination and energy recovery. Int. Sugar. J.1982, vol 84, Nº 999, páginas 73-74.	1-4																		
A	Producción de abonos orgánicos. [en línea].11.10.2008. Recuperado de internet URL: http://waybackmachine.org/*/http://www.coopcoffees.com/for-producers/documentation/agriculture/produccion-de-abono-organico.pdf	1,4																		
☐ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo																				
<table><tr><td>* Categorías especiales de documentos citados:</td><td>"T"</td><td>documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.</td></tr><tr><td>"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.</td><td>"X"</td><td>documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.</td></tr><tr><td>"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.</td><td>"Y"</td><td>documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.</td></tr><tr><td>"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).</td><td>"&"</td><td>documento que forma parte de la misma familia de patentes.</td></tr><tr><td>"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.</td><td></td><td></td></tr></table>			* Categorías especiales de documentos citados:	"T"	documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.	"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.	"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.	"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&"	documento que forma parte de la misma familia de patentes.	"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.			"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.		
* Categorías especiales de documentos citados:	"T"	documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.																		
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.																		
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.																		
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&"	documento que forma parte de la misma familia de patentes.																		
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.																				
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.																				
Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional. 11/03/2011		Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional. 24 de marzo de 2011 (24/03/2011)																		
Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España) Nº de fax: 91 349 53 04		Funcionario autorizado A. Barrios de la Fuente Nº de teléfono 91 3496868																		

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº
PCT/ES2010/070757

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US2009298690 A1	03.12.2009	WO2005009107 A WO2005009923 A AU2003249126 A PE05662005 A MXPA06000523 A ECSP066272 A BRPI0412216 A US2006217267 A ES2291136 AB	03.02.2005 03.02.2005 14.02.2005 13.07.2005 12.05.2006 28.07.2006 22.08.2006 28.09.2006 16.02.2008
WO2009129589 A2	29.10.2009	BRPI0801794 A BRPI0801794 E AR071481 A	29.12.2009 28.12.2010 23.06.2010
US1583151 A	04.05.1926	NINGUNO	

PETITORIO PCT

Impresión (original en formato electrónico)

0	Para uso de la oficina receptora únicamente	
0-1	Solicitud internacional No.	PCT/ES2010/070757
0-2	Fecha de presentación internacional	22 Noviembre 2010 (22.11.2010)
0-3	Nombre de la Oficina receptora y "Solicitud Internacional PCT"	
0-4	Formulario PCT/RO/101 Petitorio PCT	
0-4-1	Preparado usando	PCT Online Filing Version 3.5.000.219 MT/FOP 20020701/0.20.5.9
0-5	Petición El abajo firmante pide que la presente solicitud internacional sea tramitada con arreglo al Tratado de Cooperación en materia de Patentes	
0-6	Oficina receptora (indicada por el solicitante)	Oficina Española de Patentes y Marcas (RO/ES)
0-7	Referencia al expediente del solicitante o del mandatario	20100455
I	Título de la invención	PROCEDIMIENTO PARA OBTENER UN PRODUCTO SÓLIDO FERTILIZANTE Y BIOCOMBUSTIBLE A PARTIR DE VINAZAS DE CAÑA DE AZÚCAR Y PRODUCTO SÓLIDO FERTILIZANTE Y BIOCOMBUSTIBLE OBTENIDO MEDIANTE DICHO PROCEDIMIENTO
II	Solicitante	
II-1	Esta persona es:	Solicitante únicamente
II-2	Solicitante para	Todos los Estados salvo los Estados Unidos de América
II-4	Nombre	HPD PROCESS ENGINEERING, S.A .
II-5	Dirección	Avenida de Neguri, 9-1 48990 GETXO (Vizcaya) España
II-6	Estado de nacionalidad	ES
II-7	Estado de domicilio	ES

PETITORIO PCT

Impresión (original en formato electrónico)

III-1	Solicitante y/o inventor	
III-1-1	Esta persona es:	Solicitante e inventor
III-1-2	Solicitante para	Estados Unidos de América únicamente
III-1-4	Nombre (APELLIDOS, Nombre)	MARTÍNEZ GARMENDIA, Ignacio
III-1-5	Dirección	Avenida de Neguri, 9-1 48990 GETXO (Vizcaya) España
III-1-6	Estado de nacionalidad	ES
III-1-7	Estado de domicilio	ES
IV-1	Mandatario o representante común; o dirección para la correspondencia La persona identificada a continuación se nombra/ha sido nombrada para actuar en nombre del/de los solicitante(s) ante las administraciones internacionales competentes como:	
IV-1-1	Nombre (APELLIDOS, Nombre)	MARIO, CARPINTERO LOPEZ
IV-1-2	Dirección	C/ ALCALA, 35 28014 MADRID España
V	DESIGNACIONES	
V-1	Según la Regla 4.9.a), la presentación de este petitorio constituye la designación de todos los Estados contratantes vinculados por el PCT en la fecha de presentación internacional a efectos de todo tipo de protección disponible y, cuando proceda, de la concesión tanto de patentes regionales como de patentes nacionales.	
VI-1	Reivindicación de prioridad	NINGUNA
VII-1	Administración encargada de la búsqueda internacional elegida	Oficina Española de Patentes y Marcas (ISA/ES)
VIII	Declaraciones	Número de declaraciones
VIII-1	Declaración sobre la identidad del inventor	—
VIII-2	Declaración sobre el derecho del solicitante, en la fecha de presentación internacional, para solicitar y que le sea concedida una patente	—
VIII-3	Declaración sobre el derecho del solicitante, en la fecha de presentación internacional, a reivindicar la prioridad de la solicitud anterior	—
VIII-4	Declaración sobre la calidad de inventor (sólo para la designación de los Estados Unidos de América)	—
VIII-5	Declaración sobre las divulgaciones no perjudiciales o las excepciones a la falta de novedad	—

PETITORIO PCT

Impresión (original en formato electrónico)

IX	Lista de verificación	Número de hojas	Fichero(s) electrónico(s) adjunto(s)
IX-1	Petitorio (incluidas las hojas de declaración)	4	✓
IX-2	Descripción	9	✓
IX-3	Reivindicaciones	1	✓
IX-4	Resumen	1	✓
IX-5	Dibujos	1	✓
IX-7	TOTAL	16	
	Elementos de acompañamiento	Documento(s) en papel adjunto(s)	Fichero(s) electrónico(s) adjunto(s)
IX-8	Hoja de cálculo de tasas	-	✓
IX-18	Soporte físico PCT-SAFE	-	-
IX-20	Figura de los dibujos que debe acompañar el resumen	1	
IX-21	Idioma de presentación de la solicitud internacional	castellano	
X-1	Firma del solicitante , del mandatario o del representante común	(PKCS7 Firma Digital)	
X-1-1	Nombre (APELLIDOS, Nombre)	MARIO, CARPINTERO LOPEZ ENTIDAD HERRERO Y ASOCIADOS SL - CIF B28865236 - NOMBRE CARPINTERO LOPEZ FRANCISCOO - NIF 03057999B (Representante)	
X-1-2	Nombre del firmante		
X-1-3	Calidad		

PARA USO DE LA OFICINA RECEPTORA ÚNICAMENTE

10-1	Fecha efectiva de recepción de la pretendida solicitud internacional	22 Noviembre 2010 (22.11.2010)
10-2	Dibujos:	
10-2-1	Recibido	
10-2-2	No recibido	
10-3	Fecha efectiva de recepción, rectificada en razón de la recepción ulterior pero dentro del plazo, de documentos o de dibujos que completan la pretendida solicitud internacional	
10-4	Fecha de recepción, dentro del plazo, de las correcciones requeridas según el Artículo 11(2) del PCT	
10-5	Administración encargada de la búsqueda internacional	ISA/ES
10-6	Transmisión de la copia para la búsqueda diferida hasta que se pague la tasa de búsqueda	

PETITORIO PCT

Impresión (original en formato electrónico)

PARA USO DE LA OFICINA INTERNACIONAL ÚNICAMENTE

11-1	Fecha de recepción del ejemplar original por la Oficina Internacional	
------	---	--

34

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 0048921
		Bogotá D.C., Mayo 21 de 2013 - 15:19:34

RECIBIDO DE : POSSE HERRERA & RUIZ S.A.	NI 830.022.196
---	----------------

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
RECIBO DE CA	999999999	45266	10/05/2013		1.875.000.00
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	194828793	21/05/2013	10.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	500.000.00	500.000.00
			\$500.000.00

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 13-124670- -00000-0000
Fecha: 2013-05-21 15:24:21 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 34



No. 13-124670- -00000-0000

Fecha: 2013-05-21 15:24:21 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 34

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐	Indicación que se solicita una PCT
☐	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐