

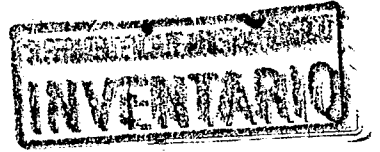


Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

PCT

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-158890-00000-0000

Fecha: 2010-12-17 15:08:00 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 39

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

10-158890

54. TÍTULO

PROCESO Y APARATO
PARA EXTRAER BIODIESEL A
PARTIR DE ALGAS

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

C10L 1/02 (2006.01)

C12P 5/00 (2006.01)

71. SOLICITANTE

ANTONIO JOSÉ DE JESÚS DE SAN
JUAN BOSCO ECHEVARRIA PARRES

DOMICILIO

MÉRIDA, YUCATÁN - MÉXICO

74. APODERADO

DIEGO MUÑOZ MARROQUÍN

22. BOGOTÁ, D.C.,

DICIEMBRE 17, 2010

(FORMA P-10)

2h

18-01-2011

PETITORIO

Muñoz abogados

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-158890- -00000-0000

Fecha: 2010-12-17 15:08:00 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve. 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 39

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

1. SOLICITUD DE:

☒ Patente de Invención

☐ Patente de Modelo de Utilidad

☒ Capitulo I

☐ Capitulo I

2. SOLICITANTE

Nombre: ANTONIO JOSÉ DE JESÚS DE SAN JUAN
BOSCO ECHEVARRIA PARRES.
Dirección: CALLE 33 # 512 X 20 Y 22,
FRACCIONAMIENTO MONTEBELLO, C.P. 97113
MÉRIDA, YUCATÁN – MÉXICO.
Teléfono: E-mail:
Domicilio: MÉRIDA – YUCATÁN - MÉXICO.

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT. ☐
C.E. ☐ OTRO ☐
Número

3. REPRESENTANTE
APODERADO

Nombre: DIEGO MUÑOZ MARROQUIN
Dirección: Carrera 5 No 66 - 17
Teléfono: 7496888 Fax: 4818304
E-mail: info@munozab.com
Domicilio: Bogotá D.C. - Colombia

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT. ☐
C.E. ☐ OTRO ☐
Número 7.688.292
T.P. 134.000 C.S.J.

4. INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: ANTONIO JOSÉ DE JESÚS DE SAN JUAN
BOSCO ECHEVARRIA PARRES.
Dirección: CALLE 33 # 512 X 20 Y 22,
FRACCIONAMIENTO MONTEBELLO, C.P. 97113
MÉRIDA, YUCATÁN – MÉXICO.
Nacionalidad: MEXICANO
Domicilio: MÉRIDA – YUCATÁN - MÉXICO.

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT. ☐
C.E. ☐ OTRO ☐
Número

5. PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/MX2008/000122. Fecha: 08-09-2008.
Publicación Internacional No. WO 2009/ 154437 A1. Fecha: 23-12-2009.

6. TITULO (54): PROCESO Y APARATO PARA EXTRAER BIODIESEL A PARTIR DE ALGAS.

7. CLASIFICACION INTERNACIONAL (51): C10L 1/02 (2006.01) C12M 1/42 (2006.01)
C12P 5/00 (2006.01) C12M 1/00 (2006.01)

8. Prioridad	(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
SI x NO ☐	<u>MÉXICO</u>	<u>18-06-2008</u>	<u>MX/a/2008/007914</u>

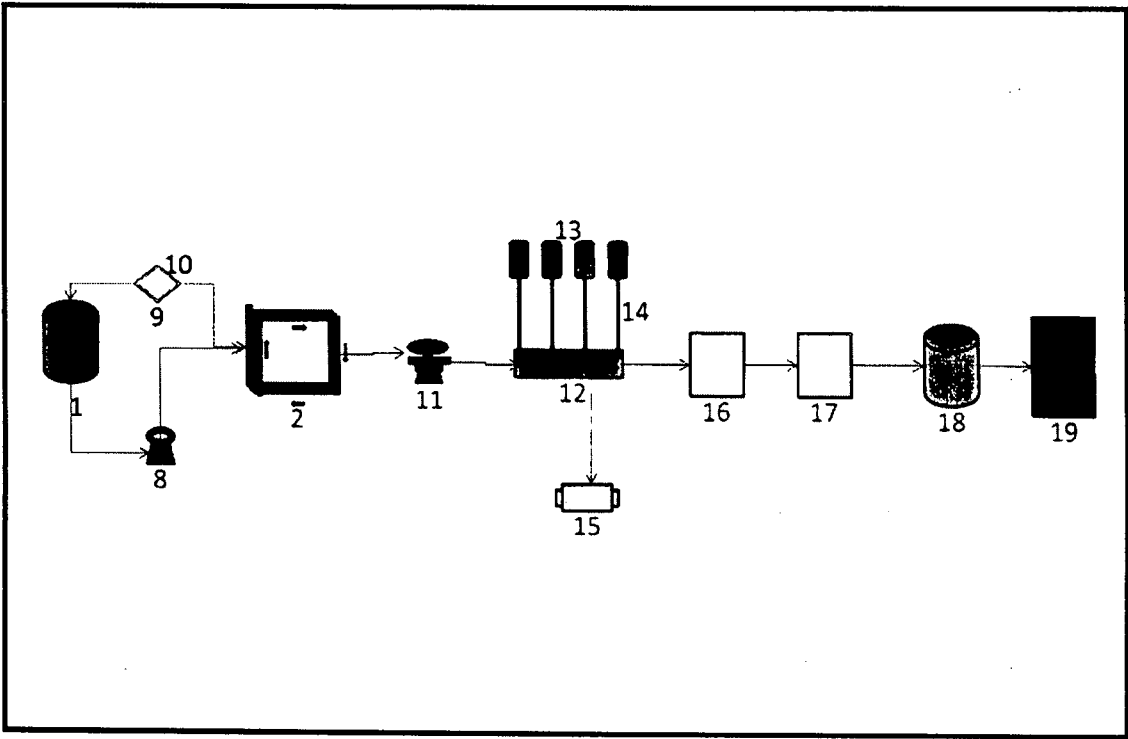
9. Comprobante de pago No _____ Fecha _____

10. ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☒ Poderes si fuere el caso
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Traducción de la solicitud internacional al castellano (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA)
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso
- ☐ De ser el caso, documento que acredita la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☒ Resumen
- ☒ Descripción de la invención
- ☒ Una o más reivindicaciones
- ☒ Dibujos y/o planos necesarios
- ☒ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☐ Otros

11.

FIGURA CARACTERÍSTICA



12. Solicito la concesión de la patente

Nombre **DIEGO MUÑOZ MARROQUIN**

Firma

C.C. No. 7.688.292 de Neiva
T.P. No. 134.000 del C. S. De la J.

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

(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
23 de diciembre de 2009 (23.12.2009)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2009/154437 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:

C10L 1/02 (2006.01) C12M 1/42 (2006.01)
C12P 5/00 (2006.01) C12M 1/00 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:

PCT/MX2008/000122

(22) Fecha de presentación internacional:

8 de septiembre de 2008 (08.09.2008)

(25) Idioma de presentación:

español

(26) Idioma de publicación:

español

(30) Datos relativos a la prioridad:

MX/a/2008/007914

18 de junio de 2008 (18.06.2008)

MX

(71) Solicitante e

(72) Inventor: ECHEVARRIA PARRES, Antonio José de
Jesús de San Juan Bosco [MX/MX]; Calle 33 # 512 x 20
y 22, Fraccionamiento Montebello, C.P. 97113 Mérida,
Yucatán (MX).

AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG,
KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI,
SK, 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))

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,
para toda clase de protección nacional admisible): AE,

(54) Title: PROCESS AND APPARATUS FOR EXTRACTING BIODIESEL FROM ALGAE

(54) Título: PROCESO Y APARATO PARA EXTRAER BIODIESEL A PARTIR DE ALGAS

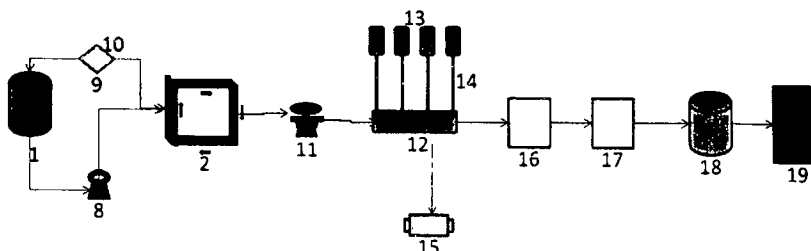


Figura 1

(57) Abstract: The present invention relates to a system for cultivation of algae, extraction of lipids and transesterification of the lipids to obtain biodiesel. The system comprises three sections, that is to say cultivation, extraction and storage and reaction. In the lipid extraction area there is an ultrasonic reactor wherein the external walls of the alga are ruptured together with those of the oil sac to permit the extraction of lipids, in the transesterification area there is also an ultrasonic reactor which ruptures the molecules of the fluid which passes therethrough to accelerate the reaction and render it almost immediate.

(57) Resumen: La presente invención se refiere a un sistema para el crecimiento del alga, extracción de lípidos y transesterificación de los lípidos para obtener biodiesel. El sistema comprende tres secciones que son crecimiento, extracción y almacenamiento y reacción. En el área de extracción de lípidos se cuenta con un reactor de ultrasonido donde se

[Continúa en la página siguiente]

WO 2009/154437 A1



rompen las paredes externas del alga así como las del saco de aceite para permitir la extracción de los lípidos, en el área de transesterificación se cuenta igualmente con un reactor de ultrasonido que rompe las moléculas del fluido que pasa a través de el para acelera la reacción y hacerla casi inmediata.

4

Proceso y aparato para extraer biodiesel a partir de algas.

Campo Técnico de la invención

La presente invención se refiere a un proceso de extracción de diesel a partir de algas, en donde el proceso inicia desde la fase de cultivo de las algas, continúa con la extracción de los lípidos del alga y la transformación de los lípidos en el producto final.

Antecedentes

Conforme nos acercamos a la economía post petrolera, la mezcla de futuras energías emergentes esta cada vez más en el futuro cercano.

Un elemento más que se suma a estas energías es el aceite generado por las algas, que a diferencia de otras fuentes contienen hasta 60% de aceite en peso.

El alga requiere de muy pocos elementos para crecer, agua, nutrientes y sol, y puede ser producida en estanques o en circuitos cerrados y tiene la capacidad para producir inmensas cantidades de aceite.

La solicitud de patente de los Estados Unidos US2008086939 refiere un sistema y método para el crecimiento del alga con foto eficiencia mejorada. El sistema incluye reactor formado con un ducto para crecer las células de alga en un medio. Posteriormente el sistema provee los métodos a través del ducto para mover el medio a una velocidad determinada de manera que las células del alga conviertan eficientemente la energía solar en energía química, una pluralidad de barreras han sido posicionadas en la corriente del fluido. Estas barreras están separadas por distancias determinadas para crear el vórtice de von Karman en el medio. Como resultado las algas fluyen a la superficie del fluido para recibir la energía solar en intervalos periódicos de tiempo. El sistema es abierto y considera una rueda de paletas para mover el medio.

5

La solicitud de patente de los Estados Unidos US2008086939 refiere un sistema y método para el crecimiento del alga con foto eficiencia mejorada. El sistema incluye reactor formado con un ducto para crecer las células de alga en un medio. Posteriormente el sistema provee los métodos a través del ducto para mover el medio a una velocidad predeterminada de manera que las células del alga conviertan eficientemente la energía solar en energía química, una pluralidad de barreras han sido posicionadas en la corriente del fluido. Estas barreras están separadas por distancias predeterminadas para crear el vórtice de von Karman en el medio. Como resultado las algas fluyen a la superficie del fluido para recibir la energía solar en intervalos periódicos de tiempo. El sistema es abierto y considera una rueda de paletas para mover el medio.

La solicitud de patente de los Estados Unidos US2008086938 se refiere a un sistema y método para producir biocombustible a partir de unas corrientes contaminantes para el crecimiento de algas, lo cual es completamente diferente a la invención que se presenta.

La solicitud de patente de los Estados Unidos US2008090284 se refiere a un sistema para procesar algas y obtener un biocombustible. El documento refiere un proceso completamente diferente al descrito en la presente invención.

La solicitud de patente de los Estados Unidos US2008090284 se refiere a un sistema para procesar algas y obtener un biocombustible. El documento refiere un proceso completamente diferente al descrito en la presente invención.

El documento WO2008048861 se refiere a un sistema y método para producir algas con un alto contenido de aceite. Este sistema al igual que los anteriores, tiene como principal diferencia el ser un sistema abierto.

El documento WO2008060571 refiere a un método y composiciones para la producción y purificación de biocombustibles a partir de plantas y micro algas. El proceso contempla algunas de las variedades de algas con un alto contenido de

b

aceites. El documento difiere de la presente invención por que utiliza un nano-material carbónico con un tamaño de partícula menor a 500 nanómetros.

La patente de los Estados Unidos US3955317 es un sistema para crecimiento de plantas en una estructura tubular de plástico transparente, en donde el alga
5 contiene nutrientes y se le hace pasar una corriente de bióxido de carbono. Esta invención está enfocada a la producción de alimento y se trata de una estructura horizontal.

10 La publicación de solicitud de patente FR 20907311 Se refiere a un sistema de cultivo de algas en donde las algas se encuentran en un sistema tubular flotante y cuenta con medios para hacer flotar el sistema sobre agua o sobre el mar. El sistema contempla zonas oscuras y zonas iluminadas. Esta invención tampoco se acerca a la presente invención.

15

La patente de los Estados Unidos US7135308 se refiere a un proceso de obtención de etanol a partir de algas, lo cual es completamente diferente a la presente invención.

20 La solicitud de patente de los Estados Unidos US20070048848 si bien se refiere a sistema cerrados para el cultivo d alga, el sistema incluye bolsas con varias capas que incluyen barreras térmicas para regular la temperatura del alga. Además, el sistema comprende varios mecanismos para mover el fluido dentro del sistema y provee medios para la regulación de la temperatura.

25

Descripción de la invención

Descripción de Figuras

5 La figura 1 es un diagrama de flujo simplificado del proceso para la sección de crecimiento y extracción.

La figura 2 es un dibujo en perspectiva del reactor de crecimiento (2), en donde se aprecia la chaqueta en la sección horizontal inferior (7).

La figura 3 es una vista superior del reactor de crecimiento, en donde se aprecian las secciones horizontales inferiores (4) desfasadas con respecto a las superiores (3). Se aprecia también la sección inferior enchaquetada (7).

La figura 4 es un diagrama simplificado del flujo del proceso para la sección de proceso de obtención de biodiesel.

La figura 5 es un diagrama de flujo de proceso simplificado para la sección de purificación de glicerina.

La presente invención se refiere a un sistema para el crecimiento del alga, extracción de lípidos y transesterificación de los lípidos para obtener biodiesel. El sistema comprende tres secciones que son crecimiento, extracción y almacenamiento y reacción.

La sección de crecimiento consiste de un tanque de mezcla (1), un reactor de crecimiento que consiste de una estructura tubular continua (2) (sistema cerrado) en tres dimensiones que está constituida por marcos tubulares transparentes los cuales a su vez consisten de secciones horizontales superior (3) e inferior (4) y secciones verticales (5) en donde los marcos están unidos en cada sección por codos de 90 grados (6) y en la parte inferior de cada marco uno de los codos se encuentra desfasado con respecto al plano vertical para permitir la continuidad con el siguiente marco, siendo paralelas las secciones verticales, mas no así las horizontales. Las secciones horizontales inferiores se encuentran recubiertas por una chaqueta opaca (7) alimentada con agua que permite mantener la temperatura del medio en un intervalo adecuado para el crecimiento del alga. Los codos y la parte inferior de los marcos es opaca para darle al alga periodos de sombra y

favorecer su crecimiento. El material utilizado puede ser plástico, vidrio, o cualquier material transparente y resistente. El sistema cuenta con una bomba de diafragma (8) para mover el medio y un sistema de de detección de biomasa (9) el cual se encuentra colocado al final del reactor de crecimiento (2) que define el momento de cosecha del alga mediante dos sensores (10) que miden la densidad del medio y la luz que traspasa el medio.

Para controlar la producción el sistema cuenta con una serie de sensores que son manejados por un sistema de control de proceso o sistema de control distribuido (DCS), en donde una serie de sensores actúan sobre bombas o válvulas para suministrar nutrientes o permitir la salida de gases o algas del sistema cerrado.

La longitud de los tubos y el diámetro dependerán en forma directa de la capacidad de producción del reactor de crecimiento.

El sistema cuenta con un medio para cosechar el alga el cual consiste en una centrífuga (11) en donde se separan el alga y el exceso de nutrientes. El alga es enviada a un sistema de extracción de lípidos que es un reactor (12) que opera con una serie de emisores de ultrasonido (13) en línea. El número de emisores y la longitud del reactor depende de la cantidad y del tipo de alga a procesar. El área de exposición del alga al ultrasonido dentro del reactor podrá estar enchaquetada (14) para bajar la temperatura del alga al ser expuesta al tratamiento. Los lípidos extraídos a su vez son enviados a un equipo secundario de extracción (15) que puede ser un equipo de extracción por compresión o un equipo de obtención mediante el mezclado con alcohol y un evaporador (16), para posteriormente ser enviados a una centrífuga (17) que elimina el exceso de agua y posteriormente a tanques de almacenamiento (18), de donde se envía a los tanques de diario para la producción de biodiesel.

El sistema de proceso cuenta con un equipo de bombeo (19) para trasladar al aceite hacia un calentador en línea (20) y posteriormente al reactor de proceso (23). Cuenta también con un mezclador estático (21) que tiene un puerto de entrada (22)

al inicio del mezclador para generar turbulencia y obtener un mejor mezclado del aceite con el catalizador que proviene de los tanques de catalizador (25).

El equipo de reacción consiste en dos tanques de diario (24) y dos tanques de catalizador (25). Siendo el numero de tanques variable dependiendo de la capacidad de la planta. El equipo de reacción (23) cuenta con una serie de emisores de ultrasonido en línea (26). La geometría del reactor, preferentemente es tubular. A la salida del reactor de producción se cuenta con dos tanques de espera (27) y una centrífuga (28) para separar el biodiesel del glicerol.

El biodiesel que se obtiene es enviado a una batería de filtros (29) con un polímero de intercambio de cationes para su purificación y el glicerol se envía a un sistema secundario para su tratamiento.

Para tratar el glicerol obtenido de la centrífuga, se pasa a través de un intercambiador de calor (30) donde se extrae el exceso de metanol por evaporación, el sistema secundario cuenta con un tanque de proceso (31) y un filtro prensa (32) para capturar los contaminantes del glicerol. El sistema tiene además un equipo de electrodiálisis (33) que consiste en electrodos y una serie de membranas catiónicas y aniónicas colocadas en forma alternada para eliminar las sales del glicerol.

El estado de la técnica nos enseña que existe un gran numero de posibilidades de obtener diesel a partir de plantas y otros seres vivos (biodiesel) los procesos se pueden resumir en la extracción del aceite, reacción con metanol mezclado con hidróxido de sodio o hidróxido de potasio (transesterificación), lavados con agua para eliminar jabones y otras impurezas. Uno de los problemas para la producción de biodiesel es la velocidad con la que se obtienen resultados, lo que implica un mayor consumo de energía y mayor tiempo de producción. Para eliminar este problema el sistema propuesto cuenta entre otros conceptos innovadores con un sistema de extracción que utiliza emisores de ultrasonido para romper el saco que contiene el aceite en el alga, incrementando la velocidad de extracción y disminuyendo el uso de energía. Otra aportación de nuestro proceso consiste en el uso de ultrasonido para acelerar la reacción de transesterificación, disminuyendo el

tiempo de reacción al pasa de ocho horas a menos de una hora, alcanzando así su máxima eficiencia, con una eficiencia en la reacción superior al 98 por ciento.

El proceso de producción inicia con el llenado del bioreactor con agua, nutrientes y CO₂, posteriormente se siembra el alga (500 litros de biomasa) en el tanque de mezcla (1) y se ajustan los nutrientes que se requieren en el medio. Se inicia el bombeo desde el tanque de mezclas (1) y se inicia la recirculación en el bioreactor (2). En caso necesario el sistema de control distribuido inicia el bombeo de agua fría o caliente hacia la chaqueta de enfriamiento (7) del bioreactor para ajusta la temperatura del medio a un rango de temperaturas de entre 20 a 40 grados centígrados. El alga puede ser *Neochloris oleoabundans*, *Chlorella vulgaris*, *Dunaliella Bioculata*, *Botryococcus Baunii*, etc., no siendo limitante el alga para el proceso descrito.

La velocidad de recirculación, el tiempo de residencia y la velocidad de crecimiento varían de acuerdo al tipo del alga, así como y la densidad y la absorbancia de luz, propiedades que determinan el tiempo de cosecha.

A la entrada del retorno del alga hacia el tanque de mezclas se encuentra una válvula de tres vías (no ilustrada) regulada por la absorbancia de luz y la densidad del medio de cultivo. Cuando las variables alcanzan los parámetros establecidos (que dependen de cada alga en particular) la válvula de tres vías desvía el flujo hacia una centrifuga (11) que separa el exceso de agua de la biomasa. El exceso de agua es regresado al tanque de mezclas (1) dado que contiene una gran cantidad de nutrientes y la biomasa es enviada a la sección de extracción de lípidos.

Para controlar nuestra producción contamos con una serie de sensores que son manejados por nuestro sistema de control de proceso, dichos sensores actúan sobre bombas o válvulas para suministrar nutrientes o permitir la salida de gases o alga del sistema cerrado.

Dichos sensores son:

- Sensor de Oxígeno disuelto
- Sensor de Oxígeno de desfogue

- Sensor de CO₂
- Sensor de Temperatura
- Sensor de PH
- Sensor de Luz
- 5 • Sensor de Conductividad
- Medidor de Densidad

La cantidad de CO₂ que se suministrara al sistema siempre será de al menos del doble del peso de alga producida, debido a que el 50 % del alga es Carbón y el dióxido de carbono es 25% Carbón.

- 10 Los nutrientes que se suministraran variaran en relación a cada alga en rangos menores a 30%, sin embargo los metales y vitaminas no variaran.

Como indicativo inicial el rango de nutrientes será como sigue:

	Na	15.5%
	Ca	8.1%
15	Mg	1.3%
	P	19.1%
	N	56%
	Fe	0.65mg l-1
	Mn	0.05mg l-1
20	Cu	2.5 µg
	Zn	5 µg
	Co	2.5 µg
	Mo	2.5 µg
	Ti amina	0.1mg l-1
25	Biotina	0.5 µg/l

B12 0.5 µg/l

El rango de temperatura se mantendrá entre 20 y 40 Grados Centigrados preferentemente entre 25 y 28 gados centigrados.

El PH se mantendrá en un rango de 8.2 a 8.7 a través de la inyección de alguna base tal como carbonato de sodio, hidróxido de sodio, etc.

Dependiendo del tipo de alga el densímetro y el medidor de luz nos indicaran cuando cosechar el alga producida.

El proceso de extracción se inicia con el bombeo de la biomasa a través del equipo de extracción (12) que contiene emisores de sonido (13), fluyendo en línea de uno a otro equipo de emisión de sonido, los cuales trabajan con una energía de 16000 W a 20 KHz. El número de emisores (13), su capacidad, así como el diámetro del reactor dependerán de la alimentación de la biomasa, manteniendo el tiempo de residencia en el equipo de extracción por un tiempo de entre uno a dos minutos. La energía sónica actuara sobre las paredes externas del alga y sobre la pared interna del saco de aceite del alga creando micro implosiones y explosiones que finalmente logran que se rompan las paredes del alga y el saco. Adicionalmente deberá utilizarse otro proceso para extraer el aceite que queda en el interior del alga. Este proceso adicional puede ser cualquiera de los conocidos popularmente, ya sea a través de compresión (15) o a través de su captura con alcoholes (16) para su posterior evaporación. El producto es enviado finalmente a una centrifuga (17) para su separación y envío por tubería a los tanques de almacenamiento de proceso (24).

El aceite extraído se caracteriza de acuerdo a la siguiente tabla

Composición de ácidos grasos (ISO5508/ISO5509)

C 14:0 n-tetradecanoico	Menos de 0.1%
C 16:0 n-hexadecanoico	8.0%
C 16:1 hexadecanoico	0.2%

	C 17:0 n-heptadecanoico	Menos de 0.1%
	C 17:1 heptadecanoico	0.1%
	C 18:0 n-octadecanoico	2.5%
	C 18:1 octadecanoico	39.9%
5	C 18:2 octadecadienoico (Omega 6)	39.0%
	C 18:3 alpha linolenico ALA (Omega 3)	7.3%
	C 18:4 octadecatetraenoico (Omega 3)	Menos de 0.1%
	C 20:0 n-eicosanoico	0.4%
	C 20:1 eicosenoico	0.8%
10	C 20:2 eicosadienoico	Menos de 0.1%
	C 22:0 n-docosanoico	0.4%
	C 22:1 docosenoico	0.1%
	C 23:0 tricosanoico	Menos de 0.1%
	C 24:0 tetracosanoico	0.1%
15	C 22:6 docosahexaenoico DHA (Omega 3)	Menos de 0.1%
	Ácidos Grasos Saturados	11.7%
	Ácidos Grasos Monoinsaturados	41.0%
	Ácidos Grasos Poly insaturados	46.6%
	Ácidos Grasos Omega3	7.5%
20	Ácidos Grasos Omega 6	39.0%
	Ácidos Grasos Desconocidos	0.7%

El área de exposición del alga al ultrasonido podrá estar enchaquetada (14) para bajar la temperatura del alga al ser expuesta al tratamiento.

El proceso de transesterificación se inicia con el bombeo del aceite desde los tanques de almacenamiento (18) hacia el tanque de diario (24) (aunque ya se ha
5 adjuntado una caracterización del aceite de alga, en realidad cualquier tipo de aceite vegetal puede ser utilizado en este proceso), se llena el tanque de diario con la cantidad de aceite necesario para procesar en el turno y se inicia el bombeo del metanol hacia el calentador en línea (20).

Se llena el tanque de catálisis (25) con la cantidad de metanol necesaria para
10 procesar el aceite hasta el 20% en volumen contra el tanque de aceite (24) y se le añade el 5% de hidróxido de potasio en granulo. Cuando el hidróxido de potasio esta a una concentración de 99%. Se mezcla hasta lograr una perfecta disolución del hidróxido de potasio en el metanol.

El aceite se bombea a un ritmo de 120 galones por minuto hacia el calentador en
15 línea (20) donde se eleva la temperatura del aceite a procesar a 50 grados centígrados. Esta velocidad varia dependiendo de la capacidad de la planta.

Al mismo tiempo se inicia el bombeo del catalizador hacia el mezclador estático (21) a un ritmo de 20% del aceite bombeado, el catalizador y el aceite inician su mezcla en el puerto de mezclas del mezclador estático (22).

20 El producto es bombeado hacia una batería de equipos de sonificación (26) (El número de emisores (26), su capacidad, así como el diámetro del reactor de proceso (23) dependerán de la velocidad de alimentación del producto), que romperán la molécula del aceite haciendo que la reacción que inicio en el puerto del mezclador estático (22) se acelere y se logre durante su paso en la línea de
25 producción. La cantidad de equipos de ultrasonido (26) que se requiere dependerá en forma directa del volumen de producción deseado.

Con el objeto de asegurar el 100% de la reacción se colocaran dos tanques de reacción (27) con la capacidad necesaria para mantener cuatro horas de producción, al finalizar el llenado del primer tanque se iniciara el llenado del

segundo, para de inmediato enviar el producto del primer tanque a una centrifuga (28) que separara el Biodiesel del Glicerol.

El Biodiesel se enviara a una batería de filtros (29) con un polímero de intercambio de cationes ácidos, en forma de iones de hidrogeno, que limpiara las impurezas que contenga y nos dará el producto terminado que posteriormente se almacena.

El glicerol será enviado a un intercambiador de calor (30) para la extracción del metanol por evaporación. Posteriormente se envía a un tanque de proceso (31) que en presencia de carbón activado absorberá o removerá aceites, color, olor, etc. El producto resultante se envía a un filtro prensa (32) para capturar todos los contaminantes.

Como siguiente paso se envía el glicerol a un proceso de electrodiálisis (33) consistente en electrodos y una serie de membranas catiónicas y aniónicas colocadas en forma alternada que actuaran al paso de la corriente eléctrica y de el glicerol enviando las sales como cloruros, sulfatos, etc. al ánodo y las especies cargadas positivamente como el sodio migraran hacia el cátodo, permitiendo de esta manera eliminar las sales del Glicerol.

El único sub producto que tenemos del proceso entero será la torta de impurezas que salen del filtro prensa y una salmuera que saldrá del proceso de electrodiálisis. Esta torta tiene propiedades combustibles, por lo que puede ser utilizada para elaborar otro tipo de productos mediante secado y moldeado, como leña artificial al mezclarse con esencias aromatizantes.

Las especificaciones del método ASTM con las que cumple nuestro producto Biodiesel B100 son las siguientes: **ASTM D 6751 – 02 Requerimientos**

Propiedad	Método	Limites	Unidades
Punto de Inflamación, Copa cerrada D 93		130 min	°C
Agua y sedimentos	D 2709	0.050 max	% volumen
Viscosidad cinemática, 40 ° C	D 445	1.9 – 6.0	mm2/s
Cenizas sulfatadas	D 874	0.020 max	wt. %

	Azufre total	D 5453	0.05 max	wt. %
	Corrosión de Cobre	D 130	No. 3 max	
	Numero Cetano	D 613	47 min	
	Punto de nube	D 2500	Reporte a cliente	°C
5	Residuo de Carbón	D 4530	0.050 max	peso. %
	Numero Acido	D 664	0.80 max	mg KOH/g
	Glicerina Libre	D 6584	0.020	peso. %
	Glicerina Total	D 6584	0.240	peso. %
	Fosforo	D 4951	0.0010	peso. %
10	Punto de destilación de vacio	D 1160	360 °C max, a	°C
			90% destilación	

Estabilidad de almacenamiento A determinar A determinar A determinar

De igual manera cumple con la norma Europea EN 14214

15	Propiedad	Unidades	Lim inf	Lim sup	Mét de prueba
	Contenido de Ester	% (m/m)	96,5	-	pr <u>EN 14103d</u>
	Densidad a 15°C	kg/m³	860	900	<u>EN ISO 3675 /</u>
					<u>EN ISO 12185.</u>
	Viscosidad a 40°C	mm²/s	3,5	5,0	<u>EN ISO 3104</u>
20	Punto de inflamación	°C	> 101	-	<u>ISO CD 3679e</u>
	Contenido de Azufre	mg/kg	-	10	-
	Remanente de alquitrán	% (m/m)	-	0,3	<u>EN ISO 10370</u>
	Numero Cetano	-	51,0	-	<u>EN ISO 5165</u>
	Cenizas Sulfatadas	% (m/m)	-	0,02	<u>ISO 3987</u>

	Contenido de Agua	mg/kg	-	500	<u>EN ISO 12937</u>
	Contaminación Total	mg/kg	-	24	<u>EN 12662</u>
	Corrosión b de cobre	rating	Clase 1	Clase 1	<u>EN ISO 2160</u>
	Estabilidad térmica	-	-	-	-
5	Estabilidad de Ox. 110°C	horas	6	-	<u>EN 14112</u>
	Valor acido	mg KOH/g	-	0,5	pr <u>EN 14104</u>
	Valor de Iodo	-	-	120	pr <u>EN 14111</u>
	Metil ester	% (m/m)	-	12	pr <u>EN 14103d</u>
	<u>Metil ester</u> (>= 4 <u>Dob lig</u>)	% (m/m)	-	1	pr <u>EN 14103</u>
10	Contenido de metanol	% (m/m)	-	0,2	pr <u>EN 14110l</u>
	Contenido de monogliceridos	% (m/m)	-	0,8	pr <u>EN 14105m</u>
	Contenido de digliceridos	% (m/m)	-	0,2	pr EN 14105m
	Contenido de trigliceridos	% (m/m)	-	0,2	pr EN 14105m
	Glicerina Libre	% (m/m)	-	0,02	pr EN 14105m/ pr
15	<u>EN 14106</u>				
	Glicerina Total	% (m/m)	-	0,25	pr EN 14105m
	Metales Basicos (Na+K)	mg/kg	-	5	pr <u>EN 14108</u> / pr
	<u>EN 14109</u>				
	Contenido de Fosforo	mg/kg	-	10	pr EN14107p

REIVINDICACIONES

1. Sistema para obtener diesel a partir de algas que consiste de Un equipo de
5 mezclado primario, un bioreactor tubular cerrado, un equipo centrífugo, un
equipo de extracción, un equipo de extracción secundario, un segundo
equipo de centrifugado, tanques de almacenamiento, tanques de catalizador,
equipo de reacción, tanques de residencia temporal, tercer centrifugado y
filtración.
- 10 Caracterizado por que el equipo de extracción es una tubería continua en
donde se localizan diversos emisores de energía que generan ultrasonido
para romper las paredes del alga.
2. Un sistema como el que se reivindico en la clausula anterior en donde el
proceso de extracción secundario consiste de un equipo de compresión para
15 extraer el aceite.
3. Un sistema como el que se reivindico en la clausula anterior en donde el
proceso de extracción secundario consiste de un equipo de extracción con
alcoholes.
- 20 4. Un sistema para obtener biodiesel como el que se reclamo en alguna de las
clausulas anteriores, en donde el equipo de reacción consiste de un equipo
de calentamiento para el aceite, un mezclador estático para el mezclado del
aceite y el catalizador, una tubería continua donde se localizan diversos
25 emisores de energía que generan ultrasonido para romper las moléculas de
los componentes del aceite.
5. Un sistema para obtener biodiesel como el que se reclamo en alguna de las
30 clausulas anteriores, en donde el bioreactor consiste de un sistema de
marcos tubulares transparentes interconectados en su sección inferior
alimentado por una bomba de diafragma.

19

6. Un sistema para obtener biodiesel como el que se reclamo en la clausula 6 en donde los marcos tubulares están enchaquetados en su sección inferior.

5

7. Un sistema para obtener biodiesel como el que se reclamo en alguna de las clausulas anteriores, en donde el equipo de extracción con ultrasonido esta enchaquetado.

10

8. Un proceso para la obtención de biodiesel a partir de algas en donde se siembra el alga en un tanque de mezclado primario, se adicionan los nutrientes para el crecimiento del alga y se hace pasar la corriente por un bioreactor consistente de macos tubulares en donde la sección inferior de los marcos esta enchaquetada y es opaca. La corriente es re circulada al tanque de almacenamiento hasta obtener una consistencia determinada por la absorbancia de luz y densidad. Una vez que la corriente alcanza las condiciones especificadas de absorbancia y densidad es desviada mediante una válvula de tres vías a una centrifuga para eliminar el exceso de agua y posteriormente ser enviada a un tanque de almacenamiento temporal de donde va a ser alimentada a un sistema de extracción de lípidos en que consiste de una tubería continua en donde se hace pasar energía a través de emisores de ultrasonido en un rango de energía de 16000 W a 20kHz. El ultrasonido aplicado rompe las paredes externas e internas del alga y el saco de aceite, facilitando su posterior extracción mediante un proceso de compresión. El aceite obtenido es enviado a una centrifuga para posteriormente enviarse a los tanques de almacenamiento de proceso de biodiesel, de los tanques el aceite es enviado a un calentador y posteriormente a un mezclador estático en donde se mezcla con el catalizador. la mezcla es enviada al reactor en donde una energía 16000 W a 20kHz es aplicada para acelerar la velocidad de reacción. El producto obtenido es enviado a una centrifuga y posteriormente a tanques de filtración y tanques de almacenamiento de producto.

15

20

25

30

20

9. Un proceso para obtener biodiesel a partir de algas como el que se reclamo en la clausula 8 en donde la extracción de los lípidos se realiza mediante el mezclado con alcohol y posterior evaporación.
10. Un proceso para obtener biodiesel a partir de algas como el que se reclamo en la clausula 8 en donde la temperatura en el bioreactor se mantiene en un rango de 20 a 40 grados centígrados.
11. Un proceso para obtener biodiesel a partir de algas como el que se reclamo en la clausula 8 en donde la extracción de los lípidos se realiza un pH controlado en un rango de 8.2 a 8.7

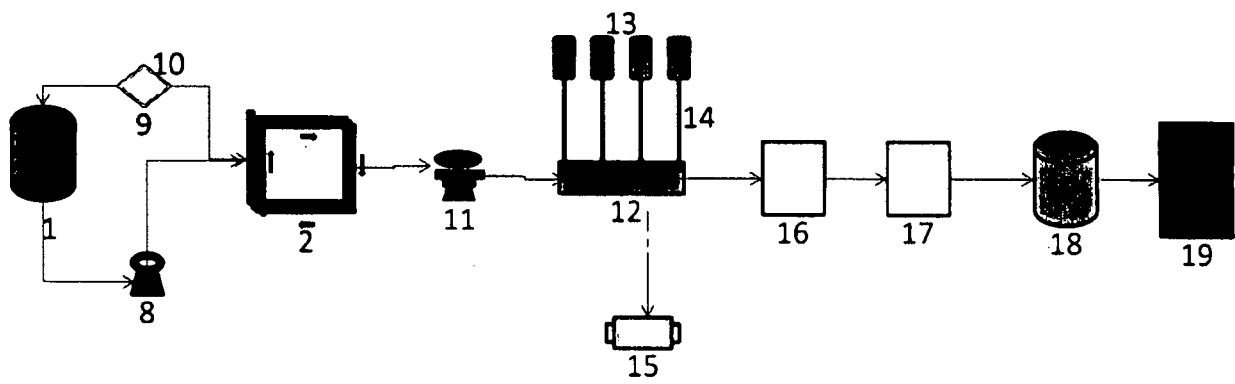


Figura 1

22

2/4

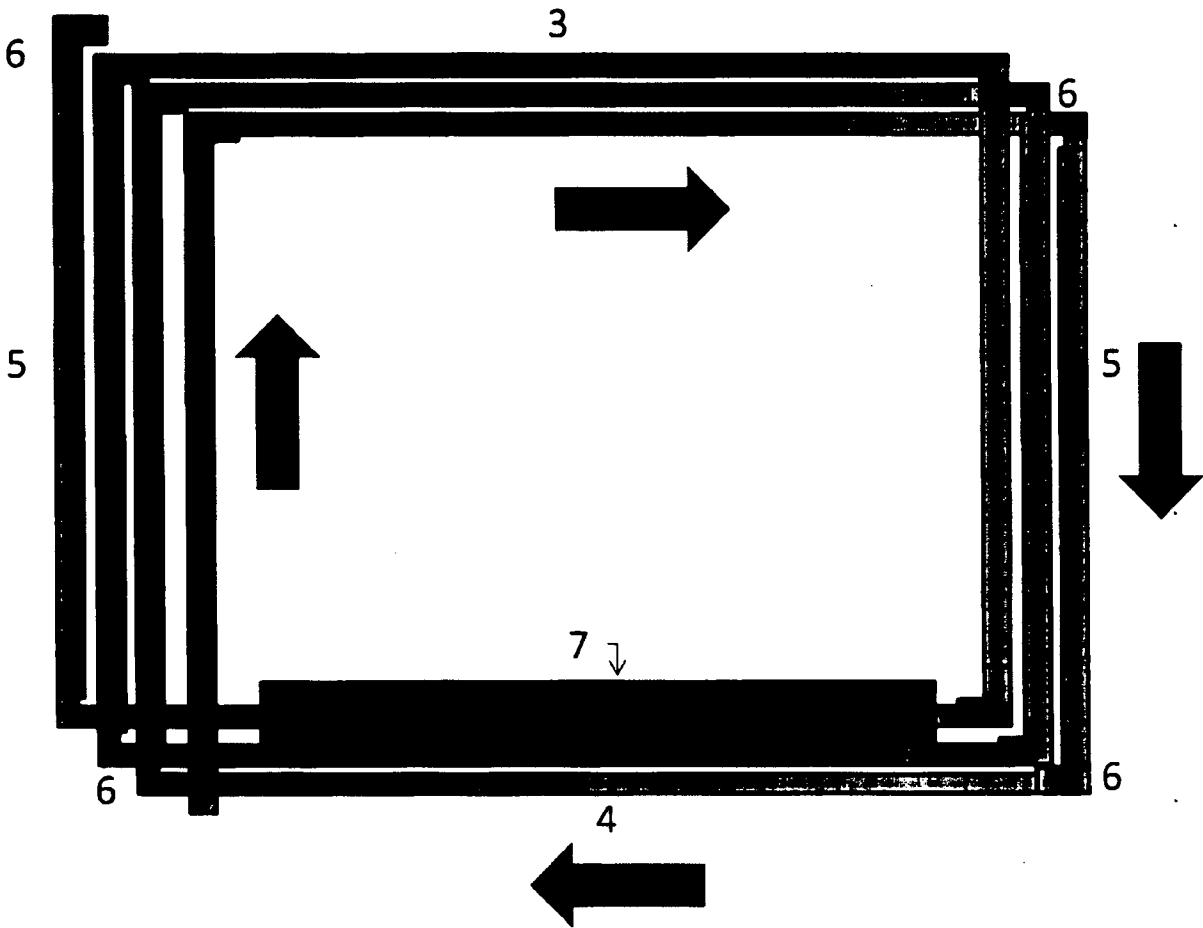


Figura2

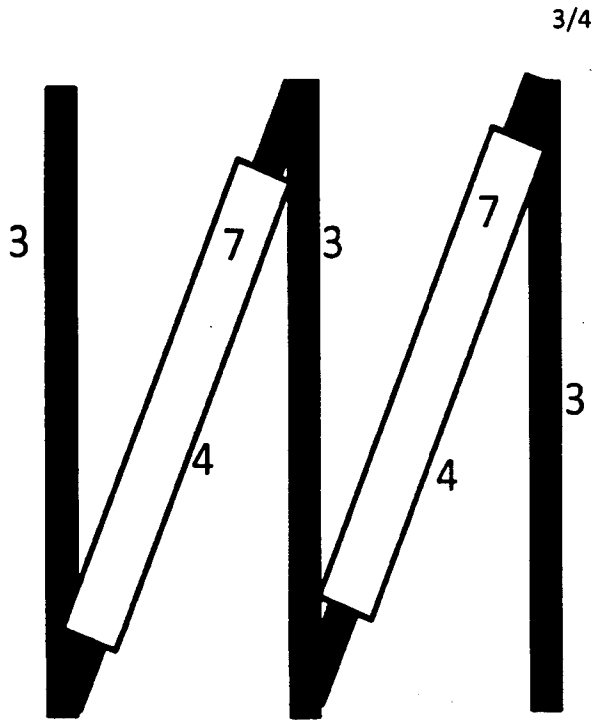


Figura 3

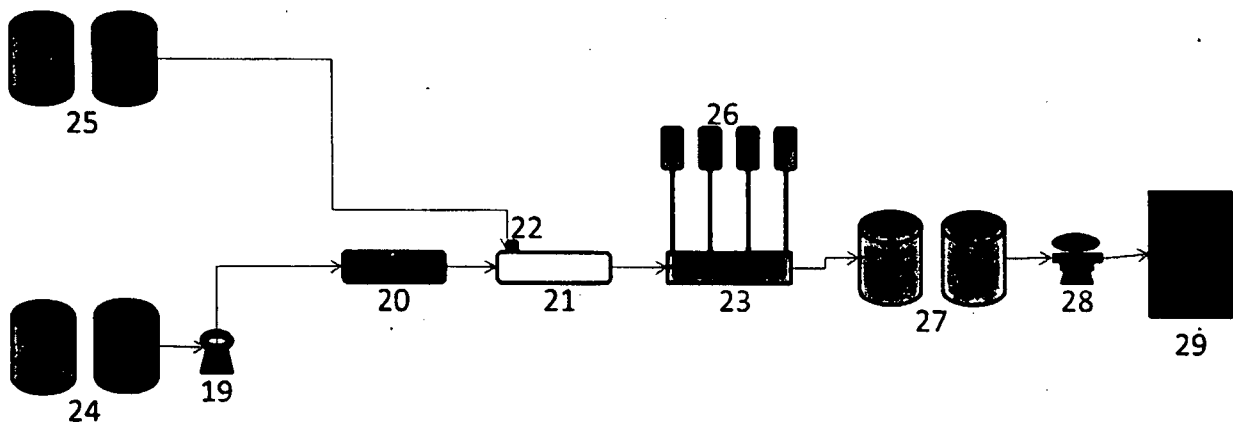


Figura 4

24

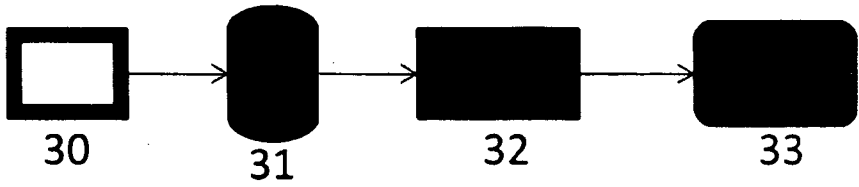


Figura 5

25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ MX 2008/000122

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

see extra sheet

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)

C10L, C12P, C12M

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2007048848 A1 (SEARS et al.) 01.03.2007, the whole document.	1,2,5,6,8,10
A	US 2008160593 A1 (OYLER et al.) 03.07.2008, the whole document.	1,4,8
A	EP 1411042 A1 (COSMO ENGINEERING CO LTD) 21.04.2004, paragraphs [18],[61]; figure 1.	1,4,8
A	US 2006162245 A1 (PORTER et al.) 27.07.2006, paragraphS [4],[7],[14],[16]; figures.	1,4,8
A	US 2005274065 A1 (PORTNOFF et al.) 15.12.2005, paragraphS [3],[61]; figure 2.	1,4
A	EP 1975393 A1 (SUGIOKA TETUO ; SAKAMOTO AKIRA) 01.10.2008, abstract; paragraph [45];figure 4.	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

18.February.2009 (18.02.2009)

Date of mailing of the international search report

(10/03/2009)

Name and mailing address of the ISA/
O.E.P.M.Paseo de la Castellana, 75 28071 Madrid, España.
Facsimile No. 34 91 3495304

Authorized officer

E. García Lozano

Telephone No. +34 913496863

26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/MX 2008/000122

C (continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2008151373 A1 (FUJI FUELS PTY LTD ; MITROPOULOS NICKOLAOS) 18.12.2008, (abstract)[on line]. Retrieved from the BASE DE DATOS WPI in EPOQUE & WO 2008151373 A1 (FUJI FUELS PTY LTD ; MITROPOULOS NICKOLAOS) 18.12.2008, figures.	5,6

22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/ MX 2008/000122

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007048848 A	01.03.2007	AU 2006282946 A US 2007048859 A US 2007048848 A WO 2007025145 A EP 1928994 A EP 20060824849 CN 101341243 A WO 2007025145 US 2004254559 [A US 2005063250 [A US 5958761 [A US 4324068 [A US 3955318 [A US 3955317 [A US 2732663 [A	01.03.2007 01.03.2007 01.03.2007 01.03.2007 11.06.2008 24.08.2006 07.01.2009 01.03.2007 16.12.2004 24.03.2005 28.09.1999 13.04.1982 11.05.1976 11.05.1976 31.01.1956
US 2008160593 A	03.07.2008	US 2008160593 A	03.07.2008
EP 1411042 A	21.04.2004	EP 20030023081 EP 1411042 A EP 20030023081 JP 2004156022 A US 2004159537 A US 6884900 B EP 1411042 DE 10164274 [X US 6440057 [Y US 5480787 [A JP 8003584 [A US 3758530 [A XP 008026905 [X XP 002268135 [Y XP 002268134 [A XP 002268133 [A US 2004159537	14.10.2003 21.04.2004 14.10.2003 03.06.2004 19.08.2004 26.04.2005 21.04.2004 17.07.2003 27.08.2002 02.01.1996 09.01.1996 11.09.1973 05.08.2003 00-00-0000 18.07.1966 00-00-1999 19.08.2004
US 2006162245 A	27.07.2006	WO 2006081457 A US 2006162245 A WO 2006081457 A US 2003167681 [Y US 2003041844	03.08.2006 27.07.2006 03.08.2006 11.09.2003 06.03.2003
US 2005274065 A	15.12.2005	WO 2006002087 A US 2005274065 A WO 2006002087 A AU 2005257987 A EP 1765762 A EP 20050766060 KR 20070041518 A CN 101014562 A	05.01.2006 15.12.2005 05.01.2006 05.01.2006 28.03.2007 15.06.2005 18.04.2007 08.08.2007

20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/ MX 2008/000122

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		JP 2008502780 T	31.01.2008
		EP 1942095 A	09.07.2008
		EP 20080004959	15.06.2005
		EP 1944286 A	16.07.2008
		EP 20080005362	15.06.2005
		EP 1950192 A	30.07.2008
		EP 20080005361	15.06.2005
		EP 1964830 A	03.09.2008
		EP 20080004948	15.06.2005
		EP 1964830	03.09.2008
		US 2003032826 [Y]	13.02.2003
		WO 03014272 [X]	20.02.2003
		US 6440057 [Y]	27.08.2002
		XP 008011233 [X]	00-00-1992
		XP 002225241 [X]	00-00-1991
		EP 1950192	30.07.2008
		GB 1179356 [X]	28.01.1970
		WO 03014272 [A]	20.02.2003
		US 6147196 [X]	14.11.2000
		US 5532392 [X]	02.07.1996
		EP 1944286	16.07.2008
		GB 1179356 [A]	28.01.1970
		US 2003032826 [X]	13.02.2003
		WO 03014272 [X]	20.02.2003
		US 6147196 [X]	14.11.2000
		US 5532392 [X]	02.07.1996
		EP 0198243 [X]	22.10.1986
		XP 008011233 [X]	00-00-1992
		XP 002225241 [X]	00-00-1991
		XP 002170978 [A]	00-10-1984
		EP 1942095	09.07.2008
		WO 03014272 [X]	20.02.2003
		XP 008011233 [X]	00-00-1992
		XP 002225241 [X]	00-00-1991
		WO 2006002087	05.01.2006
		WO 03014272 [X]	20.02.2003
		XP 008011233 [X]	00-00-1992
		XP 002225241 [X]	00-00-1991
EP 1975393 A	01.10.2008	WO 2007083551 A	26.07.2007
		JP 2007192063 A	02.08.2007
		EP 1975393 A	01.10.2008
		EP 20070706541	11.01.2007
		WO 2007083551	26.07.2007
		JP 2005200637 [Y]	28.07.2005
		JP 2005069061 [Y]	17.03.2005
		WO 2004004881 [Y]	15.01.2004
		JP 2004160288 [Y]	10.06.2004
WO 2008151373 A	18.12.2008	WO 2008151373 A	18.12.2008

29

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ MX 2008/000122

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C10L 1/02 (2006.01)
C12P 5/00 (2006.01)
C12M 1/42 (2006.01)
C12M 1/00 (2006.01)

30

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional N°

PCT/MX 2008/000122

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

Ver hoja adicional

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)

C10L, C12P, C12M

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

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones N°
A	US 2007048848 A1 (SEARS et al.) 01.03.2007, todo el documento.	1,2,5,6,8,10
A	US 2008160593 A1 (OYLER et al.) 03.07.2008, todo el documento.	1,4,8
A	EP 1411042 A1 (COSMO ENGINEERING CO LTD) 21.04.2004, párrafos [18],[61]; figura 1.	1,4,8
A	US 2006162245 A1 (PORTER et al.) 27.07.2006, párrafos [4],[7],[14],[16]; figuras.	1,4,8
A	US 2005274065 A1 (PORTNOFF et al.) 15.12.2005, párrafos [3],[61]; figura 2.	1,4
A	EP 1975393 A1 (SUGIOKA TETUO ; SAKAMOTO AKIRA) 01.10.2008, resumen; párrafo [45];figura 4.	1,4

☒ En la continuación del Recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el Anexo

* 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.

18.Febrero.2009 (18.02.2009)

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional

10 de Marzo de 2009 (10/03/2009)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional

O.E.P.M.

Funcionario autorizado

E. García Lozano

Paseo de la Castellana, 75 28071 Madrid, España.

N° de fax 34 91 3495304

N° de teléfono +34 913496863

Formulario PCT/ISA/210 (segunda hoja) (Julio 2008)

31

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional N°
PCT/MX 2008/000122

C (continuación). DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones N°
A	WO 2008151373 A1 (FUJI FUELS PTY LTD ; MITROPOULOS NICKOLAOS) 18.12.2008, (resumen)[en línea]. Recuperado de BASE DE DATOS WPI en EPOQUE & WO 2008151373 A1 (FUJI FUELS PTY LTD ; MITROPOULOS NICKOLAOS) 18.12.2008, figuras.	5,6

32

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional N°

PCT/MX 2008/000122

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US 2007048848 A	01.03.2007	AU 2006282946 A US 2007048859 A US 2007048848 A WO 2007025145 A EP 1928994 A EP 20060824849 CN 101341243 A WO 2007025145 US 2004254559 [A US 2005063250 [A US 5958761 [A US 4324068 [A US 3955318 [A US 3955317 [A US 2732663 [A	01.03.2007 01.03.2007 01.03.2007 01.03.2007 11.06.2008 24.08.2006 07.01.2009 01.03.2007 16.12.2004 24.03.2005 28.09.1999 13.04.1982 11.05.1976 11.05.1976 31.01.1956
US 2008160593 A	03.07.2008	US 2008160593 A	03.07.2008
EP 1411042 A	21.04.2004	EP 20030023081 EP 1411042 A EP 20030023081 JP 2004156022 A US 2004159537 A US 6884900 B EP 1411042 DE 10164274 [X US 6440057 [Y US 5480787 [A JP 8003584 [A US 3758530 [A XP 008026905 [X XP 002268135 [Y XP 002268134 [A XP 002268133 [A US 2004159537	14.10.2003 21.04.2004 14.10.2003 03.06.2004 19.08.2004 26.04.2005 21.04.2004 17.07.2003 27.08.2002 02.01.1996 09.01.1996 11.09.1973 05.08.2003 00-00-0000 18.07.1966 00-00-1999 19.08.2004
US 2006162245 A	27.07.2006	WO 2006081457 A US 2006162245 A WO 2006081457 A US 2003167681 [Y US 2003041844	03.08.2006 27.07.2006 03.08.2006 11.09.2003 06.03.2003
US 2005274065 A	15.12.2005	WO 2006002087 A US 2005274065 A WO 2006002087 A AU 2005257987 A EP 1765762 A EP 20050766060 KR 20070041518 A CN 101014562 A	05.01.2006 15.12.2005 05.01.2006 05.01.2006 28.03.2007 15.06.2005 18.04.2007 08.08.2007

33

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional N°

PCT/MX 2008/000122

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
		JP 2008502780 T	31.01.2008
		EP 1942095 A	09.07.2008
		EP 20080004959	15.06.2005
		EP 1944286 A	16.07.2008
		EP 20080005362	15.06.2005
		EP 1950192 A	30.07.2008
		EP 20080005361	15.06.2005
		EP 1964830 A	03.09.2008
		EP 20080004948	15.06.2005
		EP 1964830	03.09.2008
		US 2003032826 [Y]	13.02.2003
		WO 03014272 [X]	20.02.2003
		US 6440057 [Y]	27.08.2002
		XP 008011233 [X]	00-00-1992
		XP 002225241 [X]	00-00-1991
		EP 1950192	30.07.2008
		GB 1179356 [X]	28.01.1970
		WO 03014272 [A]	20.02.2003
		US 6147196 [X]	14.11.2000
		US 5532392 [X]	02.07.1996
		EP 1944286	16.07.2008
		GB 1179356 [A]	28.01.1970
		US 2003032826 [X]	13.02.2003
		WO 03014272 [X]	20.02.2003
		US 6147196 [X]	14.11.2000
		US 5532392 [X]	02.07.1996
		EP 0198243 [X]	22.10.1986
		XP 008011233 [X]	00-00-1992
		XP 002225241 [X]	00-00-1991
		XP 002170978 [A]	00-10-1984
		EP 1942095	09.07.2008
		WO 03014272 [X]	20.02.2003
		XP 008011233 [X]	00-00-1992
		XP 002225241 [X]	00-00-1991
		WO 2006002087	05.01.2006
		WO 03014272 [X]	20.02.2003
		XP 008011233 [X]	00-00-1992
		XP 002225241 [X]	00-00-1991
EP 1975393 A	01.10.2008	WO 2007083551 A	26.07.2007
		JP 2007192063 A	02.08.2007
		EP 1975393 A	01.10.2008
		EP 20070706541	11.01.2007
		WO 2007083551	26.07.2007
		JP 2005200637 [Y]	28.07.2005
		JP 2005069061 [Y]	17.03.2005
		WO 2004004881 [Y]	15.01.2004
		JP 2004160288 [Y]	10.06.2004
WO 2008151373 A	18.12.2008	WO 2008151373 A	18.12.2008

34

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional N°

PCT/ MX 2008/000122

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

C10L 1/02 (2006.01)
C12P 5/00 (2006.01)
C12M 1/42 (2006.01)
C12M 1/00 (2006.01)

35

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-158890- -00000-0000

Fecha: 2010-12-17 15:08:00

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 11 PATENTEIYII

Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 39

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 107,314
FECHA : DICIEMBRE 16 DE 2010

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
MUJQZ ABOGADOS JURISTAS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	44538756	16/12/2010	590,000.00

***** C O N C E P T O *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	554,000.00
		TOTAL :	\$ 554,000.00

SON: QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

36

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-158890-00000-0000

Fecha: 2010-12-17 15:08:00

Dep. 2020 DIR.NUEVASC

Tra. 11 PATENTEIYII

Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 39

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 10 - 107,315

FECHA : DICIEMBRE 16 DE 2010

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
MUJOS ABOGADOS JURISTAS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	44538756	16/12/2010	590,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS
			TOTAL : \$ 26,000.00

SON: VEINTISEIS MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. 

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN	
	☐ Patente de Invención	☐ Patente modelo de utilidad

(21) No. De solicitud	PCT/MX2008/000122	(51) int. Cl: C10L 1/02 (2006.01) C12M 1/42 (2006.01) C12P 5/00 (2006.01) C12M 1/00 (2006.01)
(22) Fecha de solicitud	8 de septiembre de 2008 (08.09.2008)	(71) Solicitante (s) ANTONIO JOSÉ DE JESÚS DE SAN JUAN BOSCO ECHEVARRIA PARRES
(30) Prioridad	MX/a/2008/007914	(72) Interventor (es) ANTONIO JOSÉ DE JESÚS DE SAN JUAN BOSCO ECHEVARRIA PAREDES
(31) No. Prioridad	MX/a/2008/007914	
(32) Fecha	18 de junio de 2008 (18.06.2008)	
(33) País	MX	(74) Apoderado (s) DIEGO MUÑOZ MARROQUIN

(54) Título	PROCESO Y APARATO PARA EXTRAER BIODIESEL A PARTIR DE ALGAS
-------------	---

Las casillas identificadas con 85, 86 y 87 sólo aplican para PCT	
(85) Fecha límite inicio Fase Nacional	(18.12.2010)
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT	(87) Publicación internacional
Fecha de presentación de la solicitud	Fecha Fecha (23/12/2009)
No. de solicitud PCT	No. Publicación WO 2009/154437
	PCT/MX2008/000122

Resumen reivindicación (es): La presente invención se refiere a un sistema para el crecimiento del alga, extracción de lípidos y transesterificación de los lípidos para obtener biodiesel. El sistema comprende tres secciones que son crecimiento, extracción y almacenamiento y reacción. En el área de extracción de lípidos se cuenta con un reactor de ultrasonido donde se rompen las paredes externas del alga así como las del saco de aceite para permitir la extracción de los lípidos, en el área de transesterificación se cuenta igualmente con un reactor de ultrasonido que rompe las moléculas del fluido que pasa a través de el para acelerar la reacción y hacerla casi inmediata. 1. Sistema para obtener diesel a partir de algas que consiste de Un equipo de mezclado primario, un bioreactor tubular cerrado, un equipo centrifugo, un equipo de extracción, un equipo de extracción secundario, un segundo equipo de centrifugado, tanques de almacenamiento, tanques de catalizador, equipo de reacción, tanques de residencia temporal, tercer centrifugado y filtración. Caracterizado por que el equipo de extracción es una tubería continua en donde se localizan diversos emisores de energía que generan ultrasonido para romper las paredes del alga. 2. Un sistema como el que se reivindico en la clausula anterior en donde el proceso de extracción secundario consiste de un equipo de compresión para extraer el aceite. 3. Un sistema como el que se reivindico en la clausula anterior en donde el proceso de extracción secundario consiste de un equipo de extracción con alcoholes. 4. Un sistema para obtener biodiesel como el que se reclamo en alguna de las clausulas anteriores, en donde el equipo de reacción consiste de un equipo de calentamiento para el aceite, un mezclador estático para el mezclado del aceite y el catalizador, una tubería continua donde se localizan diversos emisores de energía que generan ultrasonido para romper las moléculas de los componentes del aceite.

30

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

- ☐ 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 ☐

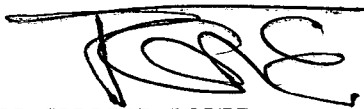
2020
Bogotá D.C.,

Doctor(a)
MUÑOZ MARROQUIN DIEGO
Apoderado(a) y/o Representante de
ECHAVARRIA PARRES ANTONIO JOSE DE JESUS

REFERENCIA	Radicación No.	10 158890
	Solicitud internacional	PCT/MX2008/000122
	Fecha inicio fase nacional	18/01/2011
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	416
	Oficio No.	12450
	Folios	1

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), el Reglamento y la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial.

Cúmplase
Dado en Bogotá DC,



JOSE LUIS SALAZAR LOPEZ
Director de Nuevas Creaciones (C)

174 MAR. 2011

adpall