



cc/

Organización y
Digitalización CSA Ltda

12

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones



SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

09-45084

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO "Proceso para producir una solución líquida sacarificada utilizando semillas de la palma de Asai y un proceso para producir etanol utilizando la solución líquida sacarificada"

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL C11C 3/00 ; C10G 3/00 ; C10L 1/00

71. SOLICITANTE Tech Corporation Co., Ltd.

DOMICILIO Hiroshima, Japon

74. APODERADO Humberto Rubio Camacho
cod. 4134

22. BOGOTÁ, D. C., 5 de Mayo / 2009



No. 09-045084- -00000-0000

Fecha: 2009-05-05 15:30:05 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 79

PETITORIO

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
2000-3

SOLICITUD DE:

☒ Patente de Invención

Patente de Modelo de Utilidad

SOLICITANTE
(71)

Nombre y Dirección: **Tech Corporation Co., Ltd.**
2-6, Mikawa-cho, Naka-ku, Hiroshima-shi,
Hiroshima, Japón
Lugar de
constitución: **Hiroshima, Japón**

REPRESENTANTE
O APODERADO
(74)

Nombre: **HUMBERTO RUBIO CAMACHO** IDENTIFICACIÓN
Dirección: **Carrera 7 No. 74 - 64, Of. 506** C.C. No. **17'192.062**
Teléfono: **3132408** Fax: **3131647** T.P. **50.007 CSJ**
E-mail:

INVENTOR(ES):
(72)

Nombre y 1) **Yoshinori NAKAMOTO**
Dirección: **c/o Tech Corporation Co., Ltd., 2-6, Mikawa-cho, Naka-ku**
Hiroshima-shi, Hiroshima, Japón
2) **Masato NOMURA**
260-38, Maruyama, Kurose-cho, Higashihiroshima-shi,
Hiroshima, Japón

TITULO (54) 'Proceso para producir una solución líquida
sacarificada utilizando semillas de la palma de Asaí y un proceso para
producir etanol utilizando la solución líquida sacarificada'

Clasificación Internacional (51) _____

Prioridad	(33) País de origen	(32) Fecha	(31) Número de solicitud
SI ☒ NO ☐	<u>JAPÓN</u>	<u>19 DE ENERO DE 2009</u>	<u>2009-008542</u>

Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:

6 meses ☐ 12 meses ☒ 18 meses ☐ Otro ☐

Comprobante de pago No. **09-30,142** Fecha: **22 DE ABRIL DE 2009**
09-30,143 **22 DE ABRIL DE 2009**

**EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN
SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION
DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL**

(21) No. SOLICITUD: (51) INT. CL.:
(22) FECHA DE PRESENTACIÓN: (71) SOLICITANTE: **Tech Corporation Co., Ltd.**
(30) PRIORIDAD: **JAPONESA**
(31) No. DE SOLICITUD: **2009-008542** (72) INVENTORES: **Yoshinori NAKAMOTO
Masato NOMURA**
(32) FECHA DE PRESENTACIÓN: **19 DE ENERO DE 2009**
(33) PAÍS: **JAPON** (74) APODERADO: **Humberto RUBIO CAMACHO**

(54) TITULO: "Proceso para producir una solución líquida sacarificada utilizando semillas de la palma de Asaí y un proceso para producir etanol utilizando la solución líquida sacarificada"

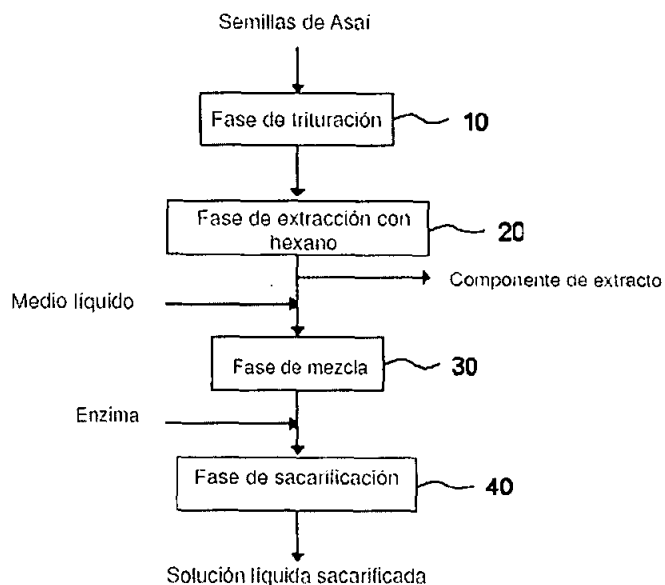
RESUMEN:

Un proceso para producir una solución líquida sacarificada, que comprende: una fase de trituración, en la que se trituran las semillas de la palma de Asaí, una planta palmera brasileña, que se obtienen mediante la eliminación de la parte exterior de la fruta, es decir, su pulpa; una fase de extracción con hexano, en la que se extrae con hexano un componente de extracto conformado por un aceite esencial y un componente hidrofílico, contenidos en las semillas de Asaí trituradas, una fase de mezcla, en la que se mezclan con un medio líquido las cáscaras de las semillas de Asaí, que se obtienen gracias a dicha fase de trituración y dicha fase de extracción con hexano, y, una fase de sacarificación, en la que se aplica una enzima a las cáscaras de las semillas de Asaí que se han mezclado con el medio líquido durante dicha fase de mezcla y, por lo tanto, se produce una solución líquida sacarificada a partir de ella conforme a una reacción de sacarificación enzimática.

ANEXOS

- X Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- X Comprobantes de pago por reivindicación de prioridades
- X Certificado de existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica. **ANEXO COPIA AUTENTICA**
- X Poderes, si fuere el caso. **ANEXO COPIA AUTENTICA**
- X Copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- X Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- X Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- X Descripción de la invención.
- X Una o más reivindicaciones.
- X Dibujos y/o planos necesarios.
De ser el caso, copia del contrato de acceso.
De ser del caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- X Arte final 12 x 12

Figura característica:



HUMBERTO RUBIO CAMACHO

FIRMA

C.C. 17'192.062 de Bogotá
T.P. 50.007 Consejo Superior de
La Judicatura

PARA USO EXCLUSIVO DE
HUMBERTO RUBIO & CIA. LTDA.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION
PRIORIDAD No 2009-008542

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 30,142
FECHA : ABRIL 22 DE 2009



***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
HUMBERTO RUBIO & CIA ABOG	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	104934126	22/04/2009	2,450,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
1		TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	540,000.00
		TOTAL :	\$ 540,000.00

SON: QUINIENTOS CUARENTA MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

**PARA USO EXCLUSIVO DE
HUMBERTO RUBIO & CIA. LTDA.**

REIVINDICACION PRIORIDAD No 2009-008542

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 30,143
FECHA : ABRIL 22 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-045084- -00000-0000

Fecha: 2009-05-05 15:30:05 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 79

**** CONSIGNACION ****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
HUMBERTO RUBIO & CIA ABOG	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	104934126	22/04/2009	2,450,000.00

**** CONCEPTO ****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	82 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN NU	151,000.00
TOTAL :			\$ 151,000.00

SON: CIENTO CINCUENTA Y UNO MIL PESOS



RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

**HUMBERTO RUBIO & CIA LTDA.
ABOGADOS**

PODER

El abajo firmado, en nombre y representación de
Tech Corporation Co., Ltd.

Domiciliado en:

**2-6, Mikawa-cho, Naka-ku, Hiroshima-shi,
Hiroshima, Japon**

por el presente conferimos poder amplio y suficiente a HUMBERTO RUBIO CAMACHO y/o TINEKE STOL TERZANI y/o ALVARO DIAZ LOZANO domiciliados en Bogotá, Colombia, para solicitar de las oficinas y autoridades correspondientes la obtención de registros, renovaciones, traspasos y en general todo lo relacionado con el mantenimiento, obtención y protección de sus marcas de fábrica, marcas colectivas, marcas de certificación, denominaciones comerciales, marcas de comercio y patentes, diseños industriales, modelos de utilidad, nombres de dominio, licencias sanitarias, limitaciones de los productos y o servicios y cancelaciones en los registros a cuyo efecto le faculta para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios en cumplimiento del objeto indicado; elevar solicitudes, descripciones, protestas, declaraciones, apelaciones y reclamos; abonar todos los impuestos y cuotas de cualquier otros pagos determinados por la Ley; recibir todos los documentos presentados, solicitar testimonios, desistir, modificar y enmendar solicitudes, cobrar y percibir para oponerse y protestar contra cualquier solicitud, que a juicio del apoderado, pudieran prestarse a confusión o infringir o de cualquier modo perjudicar las marcas, denominaciones o patentes del Mandante; renuncia parcial o total los derechos otorgados mediante el registro de marcas, patentes y demas modalidades de la Propiedad Industrial. A los mandatarios se les otorga autorización amplia y bastante para contestar todos los reclamos y las demandas presentadas ante autoridades administrativas y judiciales, desistir de procedimientos, transar conflictos, pudiendo así mismo sustituir este Poder en todo o en parte y revocar dichas sustituciones.

Dado y firmado hoy

En

Firma(s)/ Signature(s) *Yoshinori Nakamoto*

Nombre de cada firmante/

Yoshinori NAKAMOTO

Name of each signor

Cargo de cada firmante/

President

Position of each signor



MAR. 16. 2009

POWER OF ATTORNEY

The undersigned, in the name and on behalf of
Tech Corporation Co., Ltd.

with domicile at:

**2-6, Mikawa-cho, Naka-ku, Hiroshima-shi,
Hiroshima, Japan**

hereby grant full and sufficient Power of Attorney to a HUMBERTO RUBIO CAMACHO y/o TINEKE STOL TERZANI y/o ALVARO DIAZ LOZANO from Bogotá, Colombia, to apply to the proper officers and authorities for the issue of registrations, renewals, assignments, proofs of renewals and in general all that is related to the maintenance, obtention and protection of its trademarks, trade names, collective marks, certification marks, commercial marks, patents, industrial designs, utility models, domain names, and sanitary licenses, limitation of the goods and or services and cancellations on registrations; to which end it empowers them to take all steps necessary before said authorities for the object stated; to file petitions, prepare descriptions; make protests, declarations, appeals and objections; pay taxes and other charges required by law; apply for certifications, receive documents and take testimony abandon and amend applications and collect refunds; to oppose, ask for the cancellation of and protest any application or registration which in their judgment could lend to confusion or could be considered an infringement or could in any form prejudice the undersigned's trademarks, trade names, patents and commercial marks; resigns partial or total the rights granted means of the registry of marks, patents and industrial matters related to the Industrial Property. To the said mandatory sufficient Power is granted hereby to answer in the matter of all claims and demands that maybe presented, before administrative or judicial officers of any class, giving them likewise power to abandon proceeding, settle conflicts, substitute these present in whole or in part and revoke such substitutions.

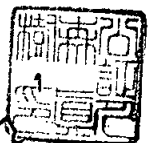
Given and signed this

in **Hiroshima, Japan**

Date :January 19,2009

Maki Mori

Maki Mori





**HUMBERTO RUBIO & CIA LTDA.
ABOGADOS**

CERTIFICADO NOTARIAL (Individuo)

A los días del mes de ante mi,
Notario Público de compareció personalmente

a quien(es) doy fe de conocer y me consta que
es(son) la(s) persona(s) firmante(s) del documento
que precede, y quien(es) tiene(n) capacidad legal para
otorgarlo.

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

Hoy de de
compareció(eron) personalmente

Yoshinori NAKAMOTO

a quien(es) conozco como la(s) persona(s) que
firma(n) este documento en representación de la
sociedad/compañía denominada

Tech Corporation Co., Ltd.

Certifico:

a) Que

Tech Corporation Co., Ltd.
es una sociedad/compañía legalmente constituida y
existente de acuerdo con las Leyes de

b) Que el domicilio de dicha sociedad/compañía es
**2-6, Mikawa-cho, Naka-ku, Hiroshima-shi,
Hiroshima, Japon**

c) Que el objeto u objetos para los cuales se otorga el
presente poder están comprendidos dentro del objeto
social de la mencionada sociedad/compañía.

d) Que

Yoshinori NAKAMOTO
está autorizado para otorgar el presente poder. Lo
anterior está probado por medio de los documentos,
que certifico he visto.

Ciudad hoy de
de

NOTARIAL CERTIFICATE (Individual)

On this day of before me, a Notary
Public of personally appeared to

me known, and known to me to be the person(s) who
executed that foregoing document, and who has
(have) legal capacity to execute it.

NOTARIAL CERTIFICATE (Corporation)

On this day of
personally appeared

Yoshinori NAKAMOTO

whom I know to be the person(s) who signed this
document as representative(s) of the
corporation/company named

Tech Corporation Co., Ltd.

I Certify:

a) That

Tech Corporation Co., Ltd.

is a corporation/company legally constituted and in
existence accordance with the law of **Japan**

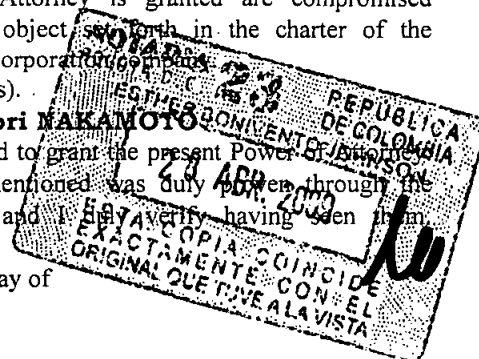
b) That the domicile of said corporation/company is
**2-6, Mikawa-cho, Naka-ku, Hiroshima-shi,
Hiroshima, Japan**

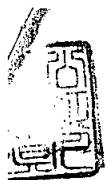
c) That the purpose or purposes for which the present
Power of Attorney is granted are compromised
within the object set forth in the charter of the
mentioned corporation/company.

d) That Mr(s). **Yoshinori NAKAMOTO**

is authorized to grant the present Power of Attorney.
The aforementioned was duly power through the
documents and I have verified having seen them.
State

This day of





平成21年登簿第

82号

認

証

株式会社テックコーポレーションの代表取締役である中本義範 (Yoshinori NAKAMOTO) の代理人寺田誠司は、本公証人に対し、上記中本義範が添付の書面の署名を自認している旨陳述した。

よって、これを認証する。

平成21年 3 月 16 日、本公証人役場において

東京都千代田区鍛冶町1丁目9番4号

東京法務局所属

公証人

Notary

寺田

Maki Mori

誠司



証

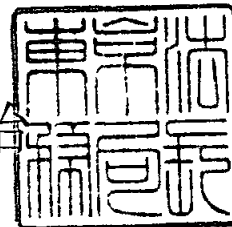
明

上記署名は、東京法務局所属公証人の署名に相違ないものであり、かつ、その押印は、真実のものであることを証明する。

平成21年 3 月 16 日

東京法務局長

五十嵐義治



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: JAPAN

This public document

2. has been signed by Maki Mori

3. acting in the capacity of Notary of the Tokyo Legal Affairs Bureau

4. bears the seal/stamp of Maki Mori, Notary

Certified

5. at Tokyo

6. MAR. 16. 2009

7. by the Ministry of Foreign Affairs

8. 09- NO 005725

9. Seal/stamp:

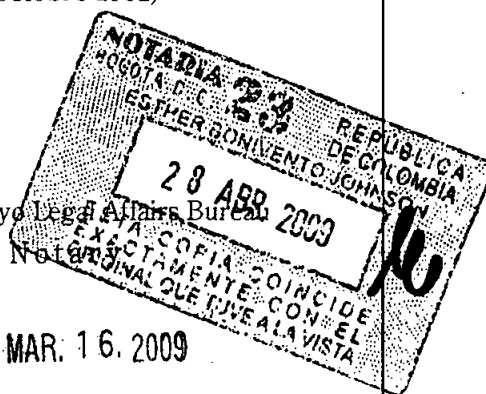
10. Signature



K. Oyabe

Kazutoyo OYABE

For the Minister for Foreign Affairs



OFICINA DE ASUNTOS LEGALES DE TOKIO

NOTARÍA - 1-9-4 KAJICHO CHIYODA-KU

TOKIO JAPÓN- MARZO 16 DE 2009

FIRMADO, MAKI MORI

APOSTILLA

(Convenio de la Haya de Octubre de 1961)

1. PAÍS: JAPÓN

Este documento Público ha sido

2. Firmado por: Maki Mori

3. Actuando en calidad de: Notario de la Oficina de Asuntos Legales de Tokio

4. Lleva el mismo sello de Maki Mori, Notario

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES
2009 APR 24 A 10:29
JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTÁ D.C.

CERTIFICADO

5. En Tokio

6. el 16 de Marzo de 2009

7. Por el Ministerio de Relaciones Exteriores

8. No. **005725**

9. Sello del Ministerio de Relaciones Exteriores de Japón

10. Firma:

Kazutoyo OYABE

Por el Ministro para Asuntos Exteriores



Resolución
6694/78
Minjusticia

Blanca Patricia Tejada
TRADUCCION OFICIAL
ENGLISH - FRENCH - SPANISH
ANGLAIS - FRANCAIS - ESPANOL

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2009年 1月19日

出 願 番 号
Application Number: 特願2009-008542

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

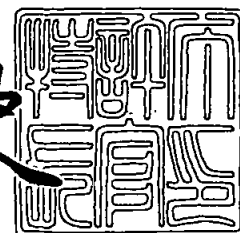
J P 2009-008542

出 願 人
Applicant(s): 株式会社テックコーポレーション

2009年 2月23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

鈴木 隆史



【書類名】 特許願
【整理番号】 PM003305
【提出日】 平成21年 1月19日
【あて先】 特許庁長官 鈴木 隆史 殿
【国際特許分類】 C12P 19/14
C12P 7/10
【発明者】
【住所又は居所】 広島県広島市中区三川町 2 番 6 号 株式会社テックコーポレーション内
【氏名】 中本 義範
【発明者】
【住所又は居所】 広島県東広島市黒瀬町丸山 2 6 0 - 3 8
【氏名】 野村 正人
【特許出願人】
【識別番号】 592250414
【氏名又は名称】 株式会社テックコーポレーション
【代理人】
【識別番号】 100074055
【弁理士】
【氏名又は名称】 三原 靖雄
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 043719
【納付金額】 15,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 要約書 1
【物件名】 図面 1

【書類名】明細書

【発明の名称】アサイ種子を用いた糖化液製造方法および該糖化液を用いるエタノール製造方法

【技術分野】

【0001】

この発明は、ブラジル産のやし科植物である、アサイ種子から種々の工業原料として有用な糖類を含む糖化液を製造する方法に関し、また、この発明は生成した糖化液を醗酵させることで、二酸化炭素排出削減に直結するガソリンの添加剤として極めて重要な低級アルコール燃料として認知されているエタノールをアサイ種子から製造する方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、ブラジル産のやし科植物である、アサイは、アマゾン地方を中心として、低湿地帯に生育するヤシ科植物であり、和名はワカバキャベツヤシ、アサイヤシ、英名：ASSAI PALM) と呼ばれ、果実は主として6月～12月の乾季に収穫され、その果汁はアマゾン地域において飲料に用いられ、栄養価の高いことからマンジョカ（キャッサバ）の粉と混ぜて食する習慣がある。

【0003】

しかしながら、アサイの表面の果肉の部分は上記のように食用として用いられるが、アサイ種子の部分は、廃殻として捨てられているのが実状であった。

【0004】

ところで、アサイ種子は、リグノセルロース資源の一つであり、このリグノセルロース資源に、蒸煮処理、薬剤処理、粉碎処理又は爆砕処理を施した後、高圧熱水により加水分解する方法や酵素糖化反応により糖類を製造する方法が提案されている。例えば、特許文献1のように。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2006-149343号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

そこで、この発明の課題は、従来、廃棄されていたアサイ種子の廃殻を用いて糖化液製造方法と、該糖化液を醗酵させてエタノールを生成させるエタノールの製造方法を開発・提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するため、この発明者は、リグノセルロース資源であるアサイ種子の廃殻に着目し、脱脂した該廃殻の有効利用の一つとして、該廃殻を用いて糖化液製造方法と、該糖化液を醗酵させてエタノールを生成させるエタノールの製造方法である。

【発明の効果】

【0008】

この発明は、ヘキサン抽出によって、酵素によるセルロースの糖化反応を阻害するおそれのある精油及び親水性成分を流出成分としてアサイ種子から流出させることができる。

そして、予め、アサイ種子を粉碎することにより、セルロースの結晶性が低下するため、アサイ種子の粉碎によって木質成分のネットワーク構造を破壊することでマイクロフィブリルの一部を露出させるとともに、セルロースの結晶性をも破壊することができる。

従って、セルロースの酵素糖化反応が促進され、より効果的に糖化液を生成させることができる。そして、生成した糖化液を醗酵させることで、より効果的にエタノールを生成させることが出来る等極めて有益なる効果を奏する。

【図面の簡単な説明】**【0009】**

【図1】実施の形態1で説明する本発明の糖化液製造方法の一例の工程図である。

【図2】実施の形態2で説明する本発明のエタノール製造方法の一例の工程図である。

【発明を実施するための形態】**【0010】**

以下、本発明について詳細に説明する。なお、本発明においては、以下の記述に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲においては適宜変更可能である。

【実施例】**【0011】****〔実施の形態1〕**

実施の形態1で説明する本発明の糖化液製造方法は、図1のように、原料となるアサイ種子に対して、粉碎工程10と、ヘキサン抽出工程20と、混合工程30と、糖化工程40との4工程が行われる。

【0012】

本発明の糖化液製造方法に使用される原料としては、ブラジル産ヤシ科植物であるアサイの表面、即ち、果肉を取り除いた種子のみを用いるものである。

【0013】

粉碎工程10は、例えば、アサイ種子300g（含水率15.4%）を乾燥して253.8gにした後、振動ミルによって、微粉碎処理を行うものである。

【0014】

そして、この粉碎工程10では、アサイ種子を20 μ m～100 μ mのサイズに粉碎するのが好ましい。この粉碎工程10でのアサイ種子の粉碎は、振動ミルによって、微粉砕処理を行うものであるが、その他の回転ボールミル、遊星型ボールミル、ロールミル、ディスクミル、高速回転羽根型ミキサー、ホモミキサー等を用いても行うことができる。

【0015】

次に、ヘキサン抽出工程20は、所定の大きさにしたアサイ種子をヘキサン抽出し、アサイ種子中に含まれる精油及び親水性成分を流出成分として流出させる工程である。

なお、流出成分は、ヘキサン抽出を行った後、エバポレータによりヘキサンを留去し淡黄色の油分である。

【0016】

アサイ種子には、その細胞中に、水に不溶な親水性の精油と水に可溶な親水性成分とが含まれる。精油は、油状から半固体状で得られる揮発性物質である。一方、親水性成分は、アサイ種子中に含まれる有機酸や糖類などの物質である。

【0017】

このヘキサン抽出工程20に使用されるアサイ種子の大きさとしては、ヘキサン抽出を行うことができればどのような大きさであってもよい。また、ヘキサン抽出工程10を行った後に、粉碎工程10を行ってもよい。これにより、大きさが均一で、小さなアサイ種子に対してヘキサン抽出を行うことができるため、精油と親水性成分との流出効率を向上させることができる。

【0018】

この粉碎工程10で所定の大きさにまでアサイ種子を粉碎することによって、アサイ種子を構成するセルロース、ヘミセルロース及びリグニンからなるネットワーク構造を破壊する。そして、セルロースから特にリグニンを引き離して、セルロースが結晶化したものによって形成されるマイクロフィブリルの一部を露出させることができる。これにより、糖化工程40にのいて、セルロースが酵素と接触しやすくなり、酵素糖化反応を容易に受け易くなる。

【0019】

また、このように、粉碎工程10とヘキサン抽出20とを行うことにより、アサイ種子

を構成するマイクロフィブリルの一部を露出させるとともに、マイクロフィブリル同士の間隔が広がりやすくなり、酵素がよりセルロースと接触しやすい状態となるかそのため、より効率的に糖化液を生成させることができる。

【0020】

混合工程30は、粉碎工程10及びヘキサン抽出工程20を行ったアサイ種子を液体媒体と混合する工程である。このとき、糖化工程40での酵素糖化反応のために、酵素の至適pHの範囲内になるように、アサイ種子と液体媒体との混合液のpHが調整される。

【0021】

この混合工程30で液体媒体に混合されるアサイ種子の量は40%以下であることが好ましい。アサイ種子の量が例えば50%以上となると、粉末状のアサイ種子が湿り気を帯びるだけで混合液とならない。従って、この状態で酵素を投入しても円滑に酵素糖化反応が進行しない。

【0022】

この混合工程30で使用される液体媒体としては、酵素糖化反応を阻害しないものであれば特に限定されるものではない。例えば水やpH緩衝溶液等が挙げられる。例えば、液体媒体としてpH緩衝溶液を使用する場合、酵素糖化反応に使用する酵素の至適pHに合わせたpH緩衝溶液を選択し、アサイ種子と混合する。これにより、糖化工程40で、酵素の至適pHの範囲内から外れ難くなり、円滑に酵素糖化反応を行うことができる。

【0023】

また、例えば、液体媒体として水を使用する場合、アサイ種子と混合した後、その混合液に酸又はアルカリを投入して、酵素の至適pHの範囲内になるようにpHを調整する。

本発明では、ヘキサン抽出20によりアサイ種子から流出成分を流出させているため、酵素糖化反応中に系中に流出して混合液のpHを変化させるような有機酸等の量が少なくなっている。そのため、少量の酸又はアルカリで混合液中のpHを至適pHの範囲内に調整することができる。また、アサイ種子から有機酸が流出する量が少ないため、酵素糖化反応中に至適pHの範囲から外れ難くなり、円滑に反応が進行する。

【0024】

糖化工程40は、混合工程30でアサイ種子と液体媒体とを混合した混合液に酵素を投入し、酵素糖化反応により糖化液を精製させる工程である。酵素を投入することで、混合液中のセルロースが加水分解し、セロビオースやグルコースが生成する。この糖化工程40は、回分式でも、固定化酵素を含むバイオアクターを用いた連続式で行ってもよい。

この酵素糖化反応に使用される酵素は、セルラーゼを使用することができる。また、エキソ型のセルラーゼでも、エンド型のセルラーゼでもよく、これらを組み合わせて使用してもよい。

【0025】

セルラーゼを使用して、セルロースの加水分解を行う場合、通常のセルロースをグルコースに分解する方法において用いられている条件下で行うことができる。このセルラーゼの性質は、それを生産する微生物の種類によって若干異なるが、至適pH範囲は、3.5～5.5、至適温度範囲は、45～55℃である。そのため、糖化工程40で、セルラーゼを使用する場合、前工程の混合工程30で混合液のpHを3.5～5.5となるように調整する。また、この糖化工程40では、酵素糖化反応に円滑に進めるために、酵素の至適pH及び至適温度の範囲内となるように、反応系中のpH及び温度を調整する。

【0026】

実施の形態1で説明する本発明の糖化液製造方法は、図1のように、まず、原料となるアサイ種子を粉碎し（粉碎工程10）次に、アサイ種子をヘキサン抽出し（ヘキサン抽出工程20）、アサイ種子中の流出成分を流出させる。

【0027】

一方、粉碎工程10を後に行う場合、アサイ種子を上述の大きさに粉碎することで、アサイ種子の表面積が大きくなり、ヘキサン抽出工程20でアサイ種子の精油及び親水性成

分を流出させやすくなる。

【0028】

また、さらに、この粉碎工程10及びヘキサン抽出工程20は、交互に複数回行ってもよい。これにより流出成分をより多く流出させることができるとともに、より多くのセルロースを露出させることができる。従って、より効率的に酵素糖化反応を進行させ、効率的に糖化液を生成することができる。

【0029】

〔実施の形態2〕

上述の実施の形態1では、糖化液の製造方法を説明したが、効率的に生成した糖化液を醗酵させることで、効率的にエタノールを生成させることができる。実施の形態2では、このエタノールの製造方法について説明する。

【0030】

実施の形態2で説明するエタノールの製造方法は、図2のように、原料となるアサイ種子に対して粉碎工程10とヘキサン抽出工程20と混合工程30と、糖化工程40と、醗酵工程50の5工程が行われる。このうち、醗酵工程50を除く4工程は、実施の形態1と同様であるため、説明を省略する。

【0031】

醗酵工程50は、酵母を糖化工程40で生成した糖化液に投入し、糖化液中のグルコースを醗酵させて、エタノールを生成させる工程である。この酵素に使用される酵母は、糖化液中のグルコースからエタノールを生成させる酵母であれば特に限定するものではなく、例えばパン酵母等を使用することができる。また、一種類の酵母を単独で使用してもよいが、複数種類の酵母を組み合わせて使用してもよい。酵母の温度も、使用する酵母に応じて適宜変更さる。

【0032】

この酵母工程50では、糖化工程40で生成した糖化液に酵母を投入して、醗酵を行ってもよい。即ち、糖化工程40で生成した糖化液は、抽出、濃縮、精製等を行う必要がなく、そのまま醗酵工程50に用いることができる。これにより、より簡便にエタノールを生成させることができる。

【0033】

このように、アサイ種子に対して粉碎及びヘキサン抽出を行うことで、より効率的にセルロースを糖化させることができる。そして、この生成した糖化液を醗酵させることで、エタノールがより効率的に生成させることができる。

【0034】

本発明の糖化液製造方法で生成した糖化液は、実施の形態2で説明したように、エタノールの原料として用いられるだけでなく、グルコース等を抽出して糖として使用することも可能である。また、糖化液を培地として使用することも可能である。

【産業上の利用可能性】

【0035】

この発明のよると、糖化液製造方法及びエタノール製造方法の製造技術を確立し、それに基づいて製造・販売することにより、産業上の利用可能性のあるものである。

【符号の説明】

【0036】

- 10 粉碎工程
- 20 ヘキサン抽出工程
- 30 混合工程
- 40 糖化工程
- 50 醗酵工程

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

ブラジル産のやし科植物である、アサイの表面、即ち、果肉を取り除いた種子を粉砕する粉砕工程と、

粉砕したアサイ種子中の精油及び親水性成分を含む流出成分をヘキサン抽出により流出させるヘキサン抽出工程と、

前記粉砕工程での粉砕、及び、前記ヘキサン抽出工程でのヘキサン抽出を行った前記アサイ種子の廃殻を液体媒体に混合する混合工程と、

前記混合工程で、前記液体媒体に混合させた前記アサイ廃殻種子に対して酵素を使用し、酵素糖化反応によって液化液を生成させる糖化工程とを有すること
を特徴とする糖化液製造方法。

【請求項 2】

前記粉砕工程は、前記ヘキサン抽出前のアサイ種子、又は、ヘキサン抽出工程前のアサイを粉砕することを特徴とする請求項 1 記載の糖化液製造方法。

【請求項 3】

前記粉砕工程、及び、前記ヘキサン抽出工程は、交互に複数回行われることを特徴とする請求項 1 記載の糖化液製造方法。

【請求項 4】

前記混合工程は、前記ヘキサン抽出工程での流出成分の流出、及び、前記粉砕工程での粉砕を行った前記アサイ種子が 40% 以下となるように、前記液体媒体に混合することを特徴とする請求項 1 記載の糖化液製造方法。

【請求項 5】

前記混合工程は、前記粉砕工程での粉砕を行った、及び、前記ヘキサン抽出工程でのヘキサン抽出を行ったアサイ種子をそのまま前記液体媒体と混合することを特徴とする請求項 1 記載の糖化液製造方法。

【請求項 6】

アサイ種子を粉砕する粉砕工程と、

アサイ種子中の精油及び親水性成分を含む流出成分をヘキサン抽出によって流出させる前記ヘキサン抽出工程と、

前記粉砕工程でのヘキサン抽出でのヘキサン抽出、及び前記アサイ種子を液体媒体に混合する混合工程と、

前記混合工程で前記液体媒体に混合させた前記アサイ種子に対して酵素を使用し、酵素を使用し、酵素糖化反応によって糖化液を生成させる糖化工程と、

前記糖化工程で生成した前記糖化液を醗酵させて、エタノールを生成させる醗酵工程とを有することを特徴とするエタノール製造方法。

【請求項 7】

前記醗酵工程は、前記糖化工程によって生成した糖化液に酵母を投入して、醗酵によってエタノールを生成させることを特徴とする請求項 6 記載のエタノール製造方法。

【書類名】要約書

【要約】

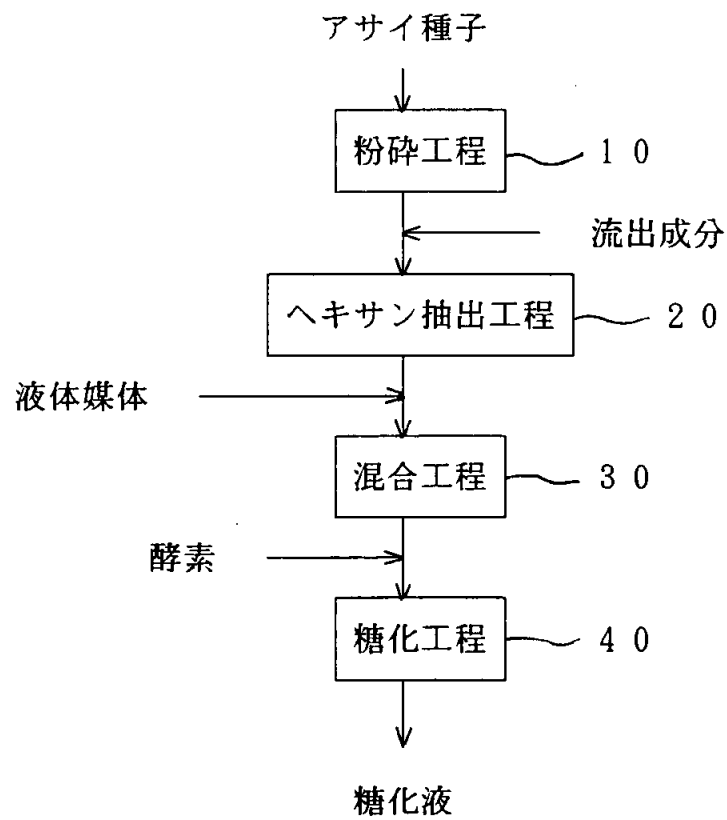
【課題】この発明の課題は、従来、廃棄されていたアサイ種子の廃殻を用いて糖化液製造方法と、該糖化液を醗酵させてエタノールを生成させるエタノールの製造方法を開発・提供することにある。

【解決手段】ブラジル産のやし科植物である、アサイの表面、即ち、果肉を取り除いた種子を粉砕する粉砕工程10、粉砕したアサイ種子中の精油及び親水性成分を含む流出成分をヘキサン抽出により流出させるヘキサン抽出工程20と、前記粉砕工程での粉砕、及び、前記ヘキサン抽出工程でのヘキサン抽出を行った前記アサイ種子の廃殻を液体媒体に混合する混合工程30と、前記混合工程で、前記液体媒体に混合させた前記アサイ廃殻種子に対して酵素を使用し、酵素糖化反応によって液化液を生成させる糖化工程40とを有することを特徴とする糖化液製造方法からなる。

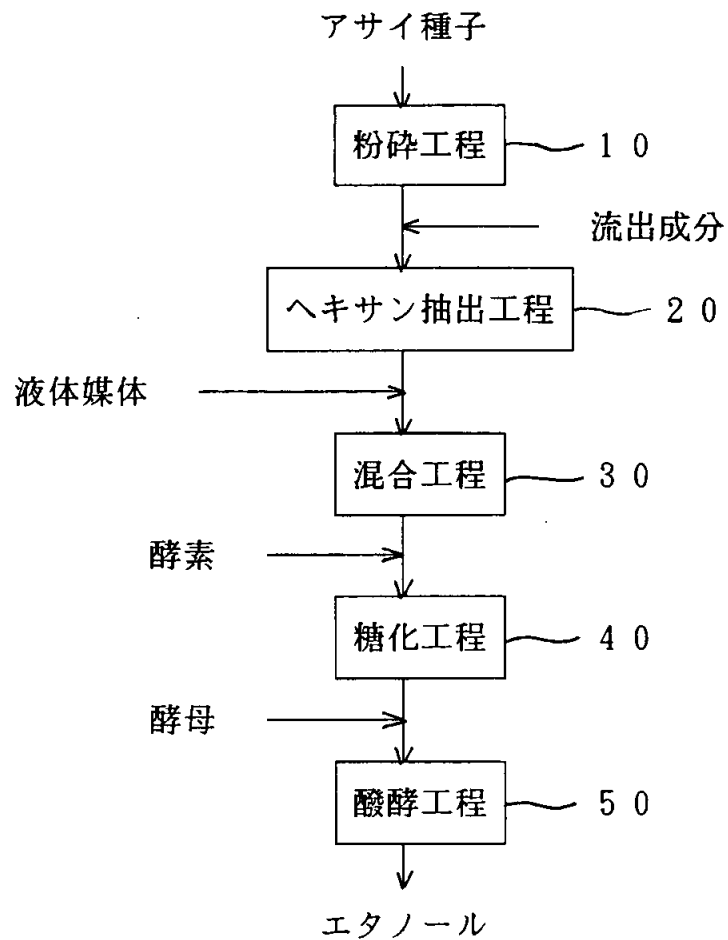
【選択図】 図1

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



特願 2 0 0 9 - 0 0 8 5 4 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 2 2 5 0 4 1 4]

1. 変更年月日

1 9 9 7 年 9 月 1 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

広島市中区三川町 2 番 6 号

氏 名

株式会社テックコーポレーション

[NAME OF DOCUMENT] DESCRIPTION

[TITLE OF THE INVENTION]

Process for producing a saccharified solution by using Assai seeds and a process for producing ethanol by using the saccharified solution

[TECHNICAL FIELD]

[0001]

The present invention relates to a process for producing a saccharified solution, which contains saccharides that are useful as an industrial raw material, from seeds of Assai palm, a Brazilian palm tree plant. In addition, the present invention relates to a process for producing ethanol, which is recognized as a lower alcohol fuel important as an additive for gasoline to reduce carbon dioxide emission, by carrying out fermentation of thus produced saccharified solution.

[BACKGROUND ART]

[0002]

Assai palm, which is a Brazilian palm tree plant, is a member of palmae plant found in a low wetland area around Amazon forest. In Japan, it is called Wakaba cabbage palm, or Assai palm. Assai fruits are usually harvested during a dry season from June to December. In Amazon area, Assai fruit juices are popular as a drink and, since the juices are high in nutrition, they are customarily mixed with manjoca (cassava) powder for

consumption.

[0003]

As described above, pulps on surface of the Assai fruit are used as a food, while seeds of Assai palm have been discarded as a waste shell.

[0004]

Meanwhile, Assai seeds are one source of lignocellulose material, and there has been a method suggested in which lignocellulose material is subjected to a steam treatment, a chemical treatment, a grinding treatment, or a blasting treatment and then subjected to hydrolysis by hot water having high pressure or to an enzymatic saccharification reaction to give saccharides as described in Patent Document 1, for example.

[Prior art document]

[Patent document]

[0005]

[Patent Document 1] Japanese Patent Application Laid-Open No. 2006-149343

[DISCLOSURE OF THE INVENTION]

[Problems to be Solved by the Invention]

[0006]

Under those circumstances, it is an object of the present invention to provide a process for producing a saccharified solution by using shells of Assai seeds that have been conventionally disposed as a waste and to develop and provide a process for producing ethanol by fermenting the saccharified

solution for production of ethanol.

[Means for Solving the Problems]

[0007]

In order to solve the problems described above, inventors of the present invention provide, as an effective use of de-fatted shell of Assai seeds as a source of lignocellulose material, a process of producing a saccharified solution by using Assai seed shells and a process of producing ethanol with fermentation of the saccharified solution.

[Effect of the invention]

[0008]

According to the present invention, an essential oil or a hydrophilic component, that may inhibit an enzymatic saccharification reaction of cellulose, can be removed from Assai seeds by extraction with hexane. In addition, by grinding Assai seeds in advance, crystallinity of cellulose becomes reduced so that a network structure of a woody component can be disrupted by grinding of Assai seeds. By this, some microfibrils are exposed and at the same time crystallinity of cellulose can be also disrupted.

Thus, enzymatic saccharification reaction of cellulose is further promoted and a saccharified solution can be more efficiently produced. Further, there is a very favorable effect in that ethanol can be more efficiently produced with fermentation of thus produced saccharified solution.

[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

[0009]

FIG. 1 is an operational flow chart for one embodiment of the process for producing a saccharified solution of the present invention, as described in Embodiment No. 1.

FIG. 2 is an operational flow chart for one embodiment of the process for producing alcohol of the present invention, as described in Embodiment No. 2.

[BEST MODE FOR CARRYING out THE INVENTION]

[0010]

The present invention will be described in greater detail hereinbelow. However, the present invention is not limited to the following descriptions. Rather, an appropriate change can be made as long as it does not depart from the spirit and scope of the present invention.

[Exemplary Embodiment]

[0011]

[Embodiment 1]

The process of producing a saccharified solution of the present invention described in Embodiment 1 includes steps of treating Assai seeds as a raw material, comprising a grinding step 10, a hexane extraction step 20, a mixing step 30, and a saccharification step 40, as it is summarized in FIG. 1.

[0012]

As a raw material used for the process of producing a saccharified solution of the present invention, only seeds of Assai fruit, is a Brazilian palm tree plant, which is obtained

by removing outer portion, that is, pulps thereof, are used.

[0013]

A grinding step 10 performs, for example, drying of 300 g of Assai seeds (water content; 15.4%) to an amount of 253.8 g and then subjecting of the same to a micropulverization treatment using a vibrational mill.

[0014]

In addition, with a grinding step 10, Assai seeds are preferably ground to a size of 20 μ m~100 μ m. Grinding of Assai seeds by grinding step 10 corresponds to a micropulverization by using a vibrational mill. However, other devices including a rotational ball mill, a planetary ball mill, a roll mill, a disc mill, a high speed fan type mixer, a homo mixer and the like can be also used.

[0015]

Next, with a hexane extraction step 20, Assai seeds prepared in a certain size are extracted with hexane, and an essential oil and a hydrophilic component contained in Assai seeds are extracted as an extract.

In addition, the extract component is an oily component having pale yellow color that is obtained by distilling off hexane using an evaporator after hexane extraction.

[0016]

Assai seeds contain, in each of their cells, a hydrophobic essential oil that is insoluble in water and a hydrophilic component that is soluble in water. The essential oil is a

volatile substance which may be obtained from an oily phase to a semi solid state. Meanwhile, the hydrophilic component is such a substance as an organic acid or a saccharide included in the Assai seeds.

[0017]

With respect to the size of Assai seeds that are used for the above described hexane extraction step 20, any size is possible as long as hexane extraction can be carried out. Further, after carrying out hexane extraction step 20 first, a grinding step 10 can be carried out. By doing this, hexane extraction can be carried out on Assai seeds having a small and homogeneous size, and therefore extraction efficiency for the essential oil and the hydrophilic component can be improved.

[0018]

In this grinding step 10, Assai seeds are ground to a predetermined size so that a network structure made of cellulose, hemicellulose and lignin, which constitutes Assai seeds, becomes disrupted. At the same time, by specifically separating lignin from cellulose, some of the microfibrils that are formed by crystallization of cellulose can be exposed. As a result, during a saccharification step 40, cellulose can be more easily brought into contact with an enzyme and can easily undergo an enzymatic saccharification reaction.

[0019]

In addition, by carrying out both the grinding step 10 and the hexane extraction step 20, not only some microfibrils

which constitute Assai seeds are exposed but also a distance between the microfibrils are more easily widened. As a result, cellulose are more prone to have a contact with enzymes, and therefore a saccharified solution can be more efficiently produced.

[0020]

A mixing step 30 performs mixing of Assai seeds obtained after the grinding step 10 and the hexane extraction step 20 with a liquid medium. In doing this, for an enzymatic saccharification reaction during a saccharification step 40, pH of a mixture containing Assai seeds and the liquid medium is controlled to be within an optimum pH region of the enzyme.

[0021]

The amount of Assai seeds that are mixed with a liquid medium during the mixing step 30 is preferably 40% or less. When the amount of Assai seeds is 50% or more, powdered Assai seeds contain moisture but not turn into a mixed solution. As such, even when an enzyme is added to this state, an enzymatic saccharification reaction does not proceed smoothly.

[0022]

As for a liquid medium that is used for a mixing step 30, it is not specifically limited as long as it does not inhibit an enzymatic saccharification reaction. Examples of such a liquid medium include water, a pH buffer solution, and the like. For example, when a pH buffer solution is used as a liquid medium, a pH buffer solution which is adjusted to the optimum pH of an

enzyme to be used can be selected and mixed with Assai seeds. This makes pH more reliably remain within the optimum pH region of the enzyme, and thus makes an enzymatic saccharification reaction more smoothly proceeded, during a saccharification step 40.

[0023]

In addition, when water is used as a liquid medium, for example, after the water is mixed with Assai seeds an acid or an alkali is added to the mixture to adjust pH to be within the optimum pH range of an enzyme.

According to the present invention, since an extract component is extracted from Assai seeds by a hexane extraction step 20, an amount of an organic acid, etc., which is discharged into a system during an enzymatic saccharification reaction and can bring a change in pH of a mixture solution, is small. Thus, even with a small amount of an acid or an alkali, pH of the mixture solution can be adjusted to be within an optimum pH region. In addition, since only a small amount of organic acid is discharged from Assai seeds, pH reliably remains within the optimum pH region of the enzyme during a saccharification step, and therefore an enzymatic saccharification reaction can proceed smoothly.

[0024]

In a saccharification step 40, an enzyme is added to a mixture solution in which Assai seeds and a liquid medium are admixed with each other by a mixing step 30, and a saccharified

solution is produced by an enzymatic saccharification reaction. By adding an enzyme, cellulose comprised in a mixture solution is hydrolyzed and as a result cellobiose or glucose is produced. This saccharification reaction 40 can be carried out in a batch type or a continuous type using a bioreactor which contains an immobilized enzyme.

With respect to an enzyme for an enzymatic saccharification reaction, cellulase can be used. Cellulase can be either exo-type cellulase or an endo-type cellulase. Further, combination thereof can be also used.

[0025]

When cellulose hydrolysis is carried out by using cellulase, a reaction can be performed under a condition that is generally employed for degradation of cellulose into glucose. Although characteristics of cellulase may vary depending on types of a microorganism which produces the enzyme, an optimum pH value is in the range of 3.5-5.5, and an optimum temperature value is in the range of 45-55°C. As such, when cellulase is employed for a saccharification reaction 40, pH of a mixture solution during the previous step, i.e., a mixing step 30, is adjusted to be in the range of 3.5-5.5. In addition, during a saccharification step 40, to achieve a smooth enzymatic saccharification reaction, pH and temperature of a system are adjusted to be within the optimum pH range and the optimum temperature range of an enzyme.

[0026]

According to the process of producing a saccharified solution of the present invention as described in Embodiment 1 above, Assai seeds as a raw material is first ground (a grinding step 10) and extracted with hexane (a hexane extraction step 20), thus yielding an extract component of Assai seeds, as illustrated in FIG. 1.

[0027]

Meanwhile, when a grinding step 10 is carried out later, by grinding Assai seeds to the size described in the above, surface area of Assai seeds is increased, and therefore it becomes easier to extract an essential oil and a hydrophilic component from Assai seeds during a hexane extraction step 20.

[0028]

Moreover, said grinding step 10 and hexane extraction step 20 can be carried out one after the other in multiple times. By doing this, more extract components can be discharged and more celluloses can be exposed. Consequently, an enzymatic saccharification reaction can be performed more efficiently and a saccharified solution can be produced more efficiently.

[0029]

[Embodiment No. 2]

In the Embodiment 1 above, a process of producing a saccharified solution was described. In this regard, with efficient fermentation of thus-produced saccharified solution, ethanol can be also produced efficiently. Thus, as Embodiment 2, a process of producing ethanol will be described.

[0030]

The process of producing ethanol that is described in Embodiment 2 comprises five steps of treating Assai seeds as a raw material, comprising a grinding step 10, a hexane extraction step 20, a mixing step 30, a saccharification step 40 and a fermentation step 50, as illustrated in FIG. 2. Among these, four steps other than the fermentation step 50 are the same as those described in the above for Embodiment 1, and thus no further explanation will be given therefor.

[0031]

According to a fermentation step 50, a yeast is added to a saccharified solution that is produced by a saccharification step 40, and glucose contained in the saccharified solution is fermented to produce ethanol. As for a yeast that can be used for this step, it is not specifically limited as long as it can produce ethanol from glucose contained in the saccharified solution. Examples thereof include a bread yeast, and the like. In addition, a single type of yeast can be used alone or, combination of different types of yeasts can be used together. Fermentation temperature is also appropriately adjusted depending on type of the yeast used.

[0032]

For a fermentation step 50, a yeast can be added to a saccharified solution which is produced by a saccharification step 40. That is, the saccharified solution produced by a saccharification step 40 can be directly applied to a

fermentation step 50, without any extraction, concentration, purification and the like. Thus, ethanol can be produced more conveniently.

[0033]

As described above, by carrying out grinding and extraction of Assai seeds, cellulose can be efficiently saccharified. In addition, with fermentation of resulting saccharified solution, ethanol can be more efficiently produced.

[0034]

A saccharified solution that is produced according to the process for producing a saccharified solution of the present invention can be used not only as a raw material for preparing ethanol as described in Embodiment 2 but also as sugar such as glucose, that is extracted therefrom. In addition, the saccharified solution can be also used as a culture medium.

[Industrial Applicability]

[0035]

According to the present invention, a technology for a process of producing a saccharified solution and a process for producing ethanol is established and production and commercialization can be established based on it. Thus, the present invention has an industrial applicability.

[Description OF REFERENCE NUMERALS]

[0036]

- 10: Grinding step
- 20: Hexane extraction step
- 30: Mixing step
- 40: Saccharification step
- 50: Fermentation step

[NAME OF DOCUMENT]

CLAIMS

[Claim 1]

A process for producing a saccharified solution, comprising:

a grinding step wherein seeds of Assai palm, a Brazilian palm tree plant, which is obtained by removing an outer portion of a fruit, that is, a pulp therefrom, are ground;

a hexane extraction step wherein an extract component comprising an essential oil and a hydrophilic component that are contained in ground Assai seeds is extracted with hexane,

a mixing step wherein shells of Assai seeds that are obtained after the grinding by said grinding step and the hexane extraction by said hexane extraction step are mixed with a liquid medium, and,

a saccharification step wherein an enzyme is applied to the shells of Assai seeds that have been mixed with the liquid medium during said mixing step and then a saccharified solution is produced therefrom according to an enzymatic saccharification reaction.

[Claim 2]

The process for producing a saccharified solution according to Claim 1, wherein the grinding step is to grind Assai seeds before the hexane extraction or after the hexane extraction.

[Claim 3]

The process for producing a saccharified solution

according to Claim 1, wherein the grinding step and the hexane extraction step are carried out one after the other in multiple times.

[Claim 4]

The process for producing a saccharified solution according to Claim 1, wherein the mixing step is carried out so as to make Assai seeds that are obtained after extraction of an extract component by the hexane extraction step and grinding by the grinding step in an amount of 40% or less.

[Claim 5]

The process for producing a saccharified solution according to Claim 1, wherein the mixing step is carried out by mixing Assai seeds as they are obtained after grinding by said grinding step and extraction by said hexane extraction step with the liquid medium.

[Claim 6]

A process for producing ethanol, comprising:

a grinding step wherein seeds of Assai are ground;

a hexane extraction step wherein an extract component comprising an essential oil and a hydrophilic component that are contained in Assai seeds is extracted with hexane;

a mixing step wherein Assai seeds obtained after the grinding by said grinding step and the hexane extraction by said hexane extraction step are mixed with a liquid medium;

a saccharification step wherein an enzyme is applied to the Assai seeds mixed with the liquid medium during said mixing

step and then a saccharified solution is produced according to an enzymatic saccharification reaction;; and

a fermentation step wherein the saccharified solution produced from said saccharified step is fermented to produce ethanol.

[Claim 7]

The process for producing ethanol according to Claim 6, wherein ethanol is produced by fermentation during said fermented step, by adding a yeast to a saccharified solution that is produced according to said saccharification reaction.

[NAME OF DOCUMENT] ABSTRACT

[Object] It is an object of the present invention to provide a process for producing a saccharified solution by using seeds of Assai that have been conventionally disposed as a waste and to develop and provide a process for producing ethanol by fermenting the saccharified solution for production of ethanol.

[Means for Solving the Problems] The process of producing a saccharified solution includes the following steps: grinding step 10 wherein seeds of Assai, a Brazilian palm tree plant, which is obtained by removing an outer portion of a fruit, that is, a pulp, are ground; extraction step 20 wherein an extract component including an essential oil and a hydrophilic component that are contained in ground Assai seeds is extracted with hexane, mixing step 30 wherein waste shell of Assai seeds obtained after the grinding by the above grinding step and the hexane extraction by the hexane extraction step is mixed with a liquid medium, and saccharification step 40 wherein an enzyme is applied to the waste shell of Assai seeds that has been mixed with the liquid medium described above and then a saccharified solution is produced therefrom by an enzymatic saccharification reaction.

[Representative Drawing] FIG. 1

Fig.1

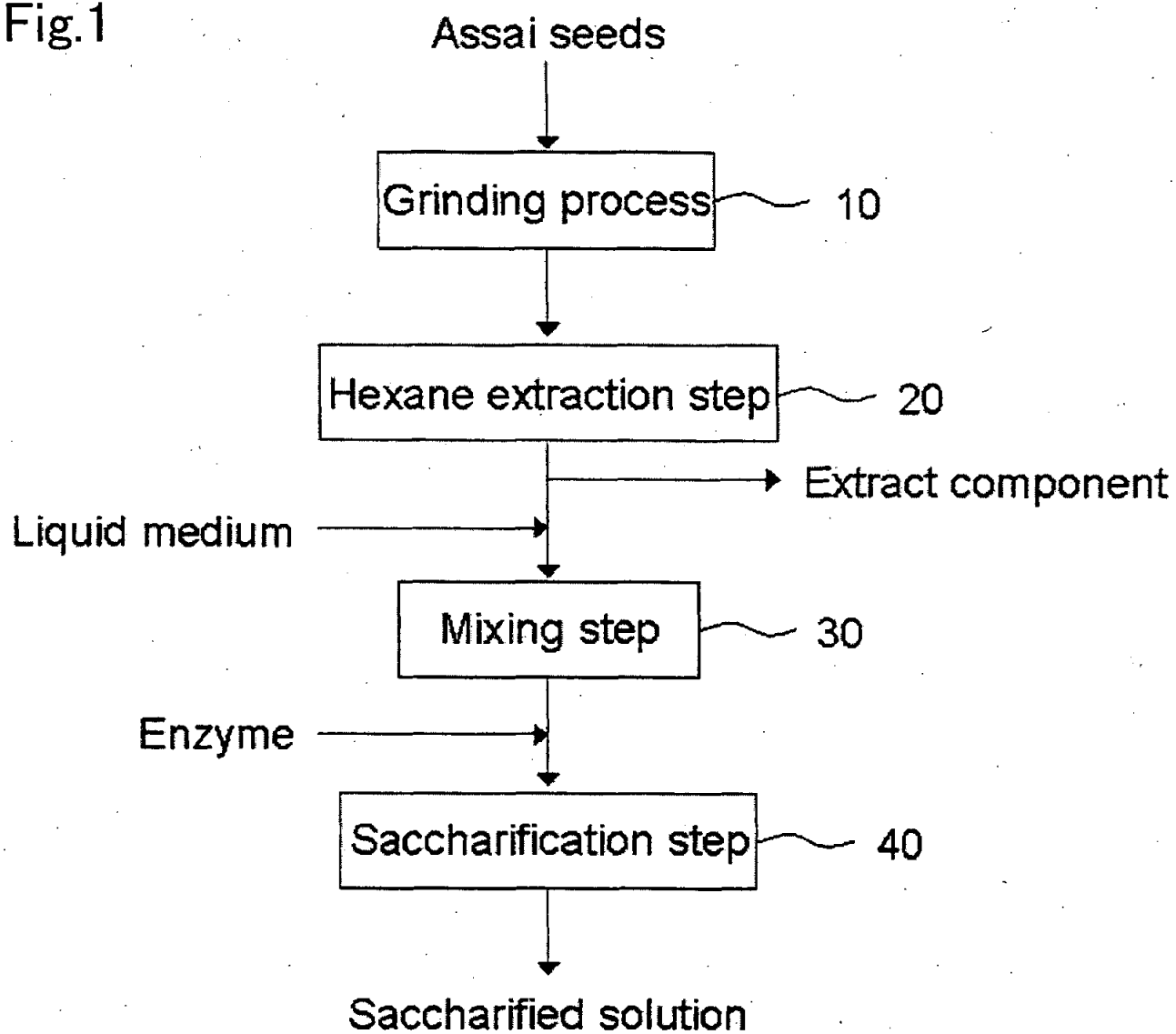
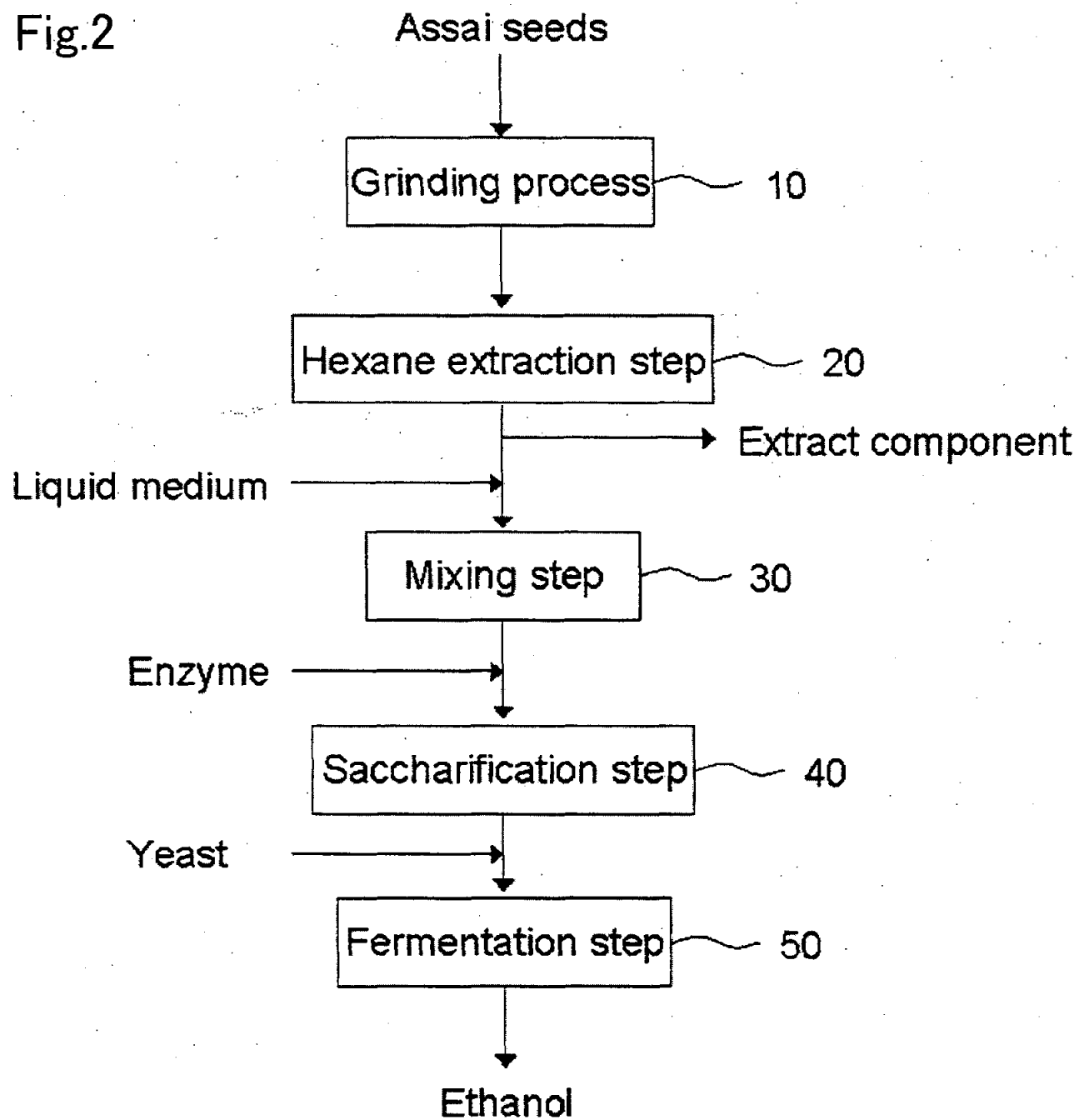


Fig.2



TRADUCCIÓN DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES, HOY 27 DE ABRIL DE 2009, EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C., REPÚBLICA DE COLOMBIA.

NOTA DEL TRADUCTOR: LOS DOCUMENTOS QUE SE TRADUCEN A CONTINUACIÓN FORMA PARTE DE UN PAQUETE DE DOCUMENTOS PERTINENTES A UNA PATENTE SOLICITADA EN LA OFICINA PATENTES DE JAPON, TODOS LOS CITADOS DOCUMENTOS ESTÁN UNIDOS MEDIANTE UN GANCHO.

OFICINA DE PATENTES DE JAPON
GOBIERNO JAPONES

Certifico que el documento anexo es copia fiel de la siguiente solicitud presentada en esta oficina.

Fecha de la solicitud: 19 de enero de 2009

Solicitud número: 2009-008542

El código de país y el número de su solicitud de prioridad, para usar en la presentación en el exterior conforme a la Convención de Paris, es JP2009-008542

Solicitante (s): TECH CORPORATION CO., LTD.

23 de noviembre de 2003
Comisionado,
Oficina de Patentes:

Certificado número 2009-3006141

[NOMBRE DEL DOCUMENTO] DESCRIPCIÓN

[TÍTULO DE LA INVENCIÓN]

Proceso para producir una solución líquida sacarificada utilizando semillas de la palma de Asaí y un proceso para producir etanol utilizando la solución líquida sacarificada.

[ÁMBITO TÉCNICO]

[0001]

La presente invención se refiere a un proceso para producir una solución líquida sacarificada, que contiene sacáridos que son útiles como materia prima industrial y se obtiene a partir de las semillas de la palma de Asaí, una planta de palmera brasileña. Además, la presente invención se refiere a un proceso para producir etanol, el cual es reconocido como un combustible con bajo contenido de alcohol, importante como aditivo para la gasolina ya que reduce las emisiones de dióxido de carbono al realizar la fermentación de la solución líquida sacarificada producida de este modo.

[ANTECEDENTES DEL ARTE]

[0002]

La palma de Asaí, una planta de palmera brasileña, es un miembro de la familia de plantas de palmera ubicadas en los bajos humedales de la selva amazónica. En Japón, se le conoce como palma de col de Wakaba, o palma de Asaí. Los frutos de la palma de Asaí, por lo general, son cosechados durante la estación seca que va de junio a diciembre. En la zona amazónica, los zumos de las frutas de la palma

de Asaí son muy populares como bebida y gracias a su alto valor nutritivo, se acostumbra mezclarlos con mandioca (yuca) en polvo.

[0003]

Como se ha descrito anteriormente, la pulpa de la superficie de la fruta de la palma de Asaí se utiliza como alimento, mientras que sus semillas son descartadas como residuos o desechos.

[0004]

Mientras tanto, las semillas de Asaí son una fuente de material lignoceluloso, y se ha sugerido un método por el cual este material lignoceluloso sea sometido a un tratamiento de vapor, un tratamiento químico, un tratamiento de trituración o un tratamiento de estallido y luego sometido a hidrólisis en agua caliente a alta presión o a una reacción de sacarificación enzimática para producir sacáridos como se describe, por ejemplo, en el Documento 1 de Patentes.

[Documento de arte previo]

[Documento de patente]

[0005]

[Documento de patente 1] Solicitud De Patente Japonesa Abierta A Inspección Pública No. 2006-149343

[DIVULGACIÓN DE LA INVENCION]

[Problemas que la invención debe resolver]

[0006]

Bajo estas circunstancias, la presente invención tiene por objeto: proporcionar un proceso para producir una solución líquida sacarificada mediante el uso de las cáscaras de las semillas de la palma de Asaí, las cuales convencionalmente han sido descartadas como residuos; y, desarrollar y proporcionar un proceso para producir

etanol mediante la fermentación de la solución líquida sacarificada.

[Medios para resolver los problemas]

[0007]

Con el fin de resolver los problemas descritos anteriormente, los inventores de la presente invención proporcionan, como un uso eficaz de las cáscaras desgrasadas de las semillas de la palma de Asaí como fuente de material lignoceluloso, un proceso para producir una solución líquida sacarificada mediante el uso de las cáscaras de las semillas de Asaí y un proceso para producir etanol mediante la fermentación de dicha solución líquida sacarificada.

[Efecto de la invención]

[0008]

Conforme a la presente invención, se puede extraer con hexano un aceite esencial o un componente hidrofílico de las semillas de Asaí, el cual pueda inhibir una reacción enzimática sacarificadora de celulosa. Además, al moler las semillas de Asaí con antelación, la cristalinidad de la celulosa se reduce de manera que una estructura de red de un componente leñoso puede verse afectada por la molienda de semillas de Assai. Por medio de esto, se exponen algunas microfibrillas y, al mismo tiempo, también podría alterarse la cristalinidad de la celulosa.

Por lo tanto, la reacción de sacarificación enzimática de la celulosa se promueve aun más y puede producirse una solución líquida sacarificada de manera más eficiente. Además, hay un efecto muy favorable debido a que el etanol puede ser producido de manera más eficiente gracias a la fermentación de la solución líquida

sacarificada producida de este modo.

[BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS]

[0009]

La Fig. 1 es el diagrama de flujo operativo de la realización del proceso para producir una solución líquida sacarificada de la presente invención, tal como se describe en la Realización N° 1.

La Fig. 2 es el diagrama de flujo operativo de la realización de un proceso para producir alcohol de la presente invención, tal y como se describe en la Realización N° 2.

[MEJOR MANERA DE LLEVAR A CABO LA INVENCION]

[0010]

La presente invención se describirá con más detalle en las siguientes páginas. Sin embargo, esta no se limita a las siguientes descripciones. Por el contrario, se puede hacer un cambio adecuado mientras no se aparte del espíritu y el alcance de la presente invención.

[Ejemplo de Realización]

[0011]

[Realización 1]

El proceso para producir una solución líquida sacarificada de la presente invención descrita en la Realización 1 incluye fases para tratar las semillas de Asaí como materia prima. Estas medidas comprenden una fase de molido 10, una fase de extracción con hexano 20, una fase de mezcla 30, y una fase de sacarificación 40, tal como se resume en la FIG. 1.

[0012]

Como materia prima utilizada para producir una solución líquida sacarificada de la presente invención, solo se emplean semillas de las frutas de Asaí, una planta de palmera brasileña. Estas semillas se obtienen removiendo la parte exterior, es decir, la pulpa.

[0013]

Por ejemplo, la fase 10 de trituración seca 300 g de semillas de Asaí (contenido de agua: 15.4%) convirtiéndolas en 253,8 g y luego las somete a un tratamiento de micropulverización mediante el uso de un molidor vibratorio.

[0014]

Además, con la fase 10 de trituración, las semillas de Asaí son trituradas, de preferencia, a un tamaño de 20µm100µm. La trituración de las semillas de Asaí mediante la fase 10 de trituración, corresponde a una micropulverización mediante el uso de un molidor vibratorio. Sin embargo, también pueden emplearse otros dispositivos incluyendo un molidor de esfera rotativo, molidor de disco, etc.

[0015]

A continuación, las semillas de Asaí trituradas a un determinado tamaño son sometidas a la fase 20 de extracción con hexano para obtener un aceite esencial y un componente hidrofílico contenido en las semillas de Asaí.

Además, el componente de extracto es un componente oleoso de color amarillo pálido que se obtiene por destilación del hexano utilizando un evaporador luego de la extracción con hexano.

[0016]

Las semillas de Asaí contienen, en cada una de sus células, un aceite esencial hidrófobo el cual es insoluble en agua y un componente

hidrofílico que es soluble en agua. El aceite esencial es una sustancia volátil que puede ser obtenida a partir de una fase oleosa a una de estado semi-sólido. Mientras tanto, el componente hidrofílico es una sustancia similar a un ácido orgánico o a un sacárido incluido en las semillas de Asaí.

[0017]

Con respecto al tamaño de las semillas de Asaí utilizadas en la fase 20 de extracción con hexano descrita anteriormente, cualquier tamaño es aceptable siempre y cuando pueda llevarse a cabo la extracción con hexano. Además, después de llevar a cabo primero la fase 20 de extracción con hexano, se puede realizar la fase 10 de trituration. De esta manera, la extracción con hexano puede llevarse a cabo en semillas de Asaí que tengan un tamaño pequeño y homogéneo y, por lo tanto, puede mejorarse la eficacia de la extracción del aceite esencial y del componente hidrofílico.

[0018]

En esta fase 10 de trituration, las semillas de Asaí son trituradas a un tamaño predeterminado para que una estructura de red hecha de celulosa, hemicelulosa y lignina, que constituye las semillas de Asaí, se desestabilice. Simultáneamente, al separar específicamente la lignina de la celulosa, algunas de las microfibrillas que se forman por la cristalización de la celulosa pueden ser expuestas. Como resultado, durante la fase 40 de sacarificación, la celulosa puede entrar en contacto con una enzima de una manera más fácil y puede someterse fácilmente a una reacción de sacarificación enzimática.

[0019]

Además, al llevar a cabo la fase 10 de trituration y la fase 20

de extracción con hexano, no solo se exponen algunas microfibrillas que constituyen las semillas de Asaí, sino también se amplía con mayor facilidad la distancia entre las microfibrillas. Como resultado, la celulosa es más propensa a tener un contacto con las enzimas y, por lo tanto, se puede producir una solución líquida sacarificada de manera más eficiente.

[0020]

La fase 30 de mezcla realiza la mezcla de las semillas de Asaí obtenidas después de la fase 10 de trituración y la fase 20 de extracción con hexano con un medio líquido. De este modo, para una reacción de sacarificación enzimática durante el paso 40 de sacarificación, el pH de una mezcla que contiene semillas de Asaí y el medio líquido es sujeto a control para que se encuentre dentro de la región de pH óptimo de la enzima.

[0021]

La cantidad de semillas de Asaí que se mezclan con un medio líquido durante la fase 30 de mezcla es preferiblemente del 40% o menos. Cuando la cantidad de semillas de Asaí es del 50% o más, las semillas de Asaí en polvo contienen humedad pero no se convierten en una solución mezclada. Así pues, incluso si se añade una enzima a este estado, una reacción de sacarificación enzimática se llevará a cabo con dificultades.

[0022]

En cuanto a un medio líquido que se utiliza para la fase 30 de mezcla, no está específicamente limitado siempre y cuando no inhiba una reacción de sacarificación enzimática. Ejemplos de un medio líquido son agua, un tampón de pH, etc. Por ejemplo, cuando se utiliza

un tampón de pH como un medio líquido, se puede seleccionar y mezclar con las semillas de Asaí una solución tampón de pH que se ajuste al pH óptimo de la enzima que se piensa utilizar. Esto hace que el pH sea más fiable de mantenerse en la región de pH óptimo de la enzima y, por tanto, hace que una reacción de sacarificación enzimática proceda sin problemas, durante la fase 40 de sacarificación.

[0023]

Además, cuando por ejemplo se utiliza agua como medio líquido, después de que el agua se mezcla con las semillas de Asaí se añade un ácido o un álcali a la mezcla para ajustar el pH de tal manera que se encuentre en el rango de pH óptimo de una enzima.

Conforme a la presente invención, ya que de las semillas de Asaí se extrae un componente de extracto mediante una fase 20 de extracción con hexano, es pequeña la cantidad de ácido orgánico, etc., que se descarga en un sistema durante una reacción de sacarificación enzimática y que puede ocasionar un cambio en el pH de una solución mezclada. Por lo tanto, incluso con una pequeña cantidad de ácido o un álcali, el pH de la solución mezclada puede ser ajustada para que se ubique dentro del rango de un pH óptimo. Además, debido a que sólo se libera una pequeña cantidad de ácido orgánico de las semillas de Asaí, el pH se mantiene, de una manera fiable, dentro del rango de pH óptimo de la enzima durante la fase de sacarificación, y, por tanto, una reacción de sacarificación enzimática puede llevarse a cabo sin problemas.

[0024]

En la fase 40 de sacarificación, se agrega una enzima a una solución en la que están presentes semillas de Asaí y un medio líquido

mezclado entre sí mediante la fase 30 de mezcla, y se produce una solución sacarificada mediante una reacción de sacarificación enzimática. Al agregar una enzima, la celulosa comprendida en una solución mezclada es hidrolizada y como consecuencia se produce celobiosa o glucosa. Esta fase 40 de reacción de sacarificación puede llevarse a cabo por lotes o en forma continua utilizando un bioreactor que contenga una enzima inmovilizada.

Con respecto a una enzima para la reacción de sacarificación enzimática, se puede utilizar la celulasa. La celulasa puede ser exocelulosa o endo-celulosa. Además, también se puede utilizar una combinación de los mismos.

[0025]

Cuando la hidrólisis de la celulosa se lleva a cabo mediante el uso de celulasa, una reacción puede llevarse a cabo bajo una condición que generalmente se utiliza para degradar la celulosa en glucosa. Aunque las características de celulasa pueden variar en función de los tipos de microorganismos que produce la enzima, un valor de pH óptimo fluctúa en el rango de 3.5 ~ 5.5, y una temperatura óptima fluctúa en el rango de 45 ~ 55 ° C. Así pues, cuando se emplea celulasa para una fase 40 de reacción de sacarificación, el pH de una mezcla de solución durante la fase anterior, es decir, la fase 20 de mezcla, se ajusta para que se encuentre dentro del rango de 3.5 ~ 5.5. Además, durante la fase 40 de sacarificación, para lograr una buena reacción de sacarificación enzimática, el pH y la temperatura de un sistema se ajustan para que se ubiquen dentro del rango de pH óptimo y el rango de temperatura óptima de una enzima.

[0026]

Conforme al proceso de producción de una solución sacarificada de la presente invención, tal como se describe en la Realización 1, las semillas de Asaí como materia prima son primero trituradas (fase 10 de trituración) y extraídas con hexano (fase 20 de extracción con hexano), con lo que se obtiene un componente de extracto de las semillas de Asaí, como se ilustra en la FIG. 1.

[0027]

Mientras tanto, si se lleva a cabo posteriormente la fase 10 de trituración al triturar las semillas de Asaí según el tamaño descrito anteriormente, la superficie de las semillas de Asaí aumenta, y por lo tanto es más fácil extraer un aceite esencial y un componente hidrofílico de las semillas de Asaí mediante la fase 20 de extracción con hexano.

[0028]

Además, dichas fases 10 de trituración y 20 de extracción con hexano pueden llevarse a cabo una tras otra y en múltiples ocasiones. De esta manera, se pueden descargar más componentes de extracto y pueden exponerse más celulosas. En consecuencia, se puede realizar de manera más eficiente una reacción de sacarificación enzimática y se puede producir de manera más eficiente una solución sacarificada.

[0029]

[Realización No. 2]

En la Realización No. 1 anterior, se describió un proceso para producir una solución sacarificada. En este sentido, con una eficiente fermentación de la solución líquida sacarificada producida de este modo, también puede producirse etanol de manera eficiente. Así pues, en la Realización No. 2, se describirá un proceso para producir

etanol.

[0030]

El proceso de producción de etanol que se describe en la Realización 2 comprende cinco fases para tratar las semillas de Asaí como materia prima: una fase 10 de trituración, una fase 20 de extracción con hexano, una fase 30 de mezcla, una fase 40 de sacarificación 40 y una fase 50 de fermentación, como se ilustra en la FIG. 2. Las cuatro primeras fases de este proceso son iguales a las descritas anteriormente en la Realización 1, y por lo tanto, no se dará una explicación más detallada de las mismas. La única fase nueva es la fase 50 de fermentación.

[0031]

Conforme a la fase 50 de fermentación, se agrega levadura a una solución líquida sacarificada que es producida por una fase 40 de sacarificación y la glucosa contenida en la solución líquida sacarificada se fermenta para producir etanol. En cuanto a la levadura que se puede utilizar para esta fase, no está limitada específicamente siempre y cuando pueda producir etanol a partir de la glucosa contenida en la solución sacarificada. Algunos ejemplos son la levadura de pan, etc. Además, se puede utilizar un único tipo de levadura solo o se puede utilizar una combinación de diferentes tipos de levaduras. La temperatura de fermentación es también adecuadamente ajustada en función del tipo de levadura utilizada.

[0032]

Para la fase 50 de fermentación, se puede añadir una levadura a una solución sacarificada que se produce mediante la fase 40 de sacarificación. Es decir, la solución sacarificada producida por la

fase 40 de sacarificación puede aplicarse directamente a una fase 50 de fermentación, sin ningún tipo de extracción, concentración, purificación ni similares. Así, se puede producir etanol de manera más conveniente.

[0033]

Como se ha descrito anteriormente, al llevar a acabo la trituración y extracción de las semillas de Asaí, la celulosa puede ser sacarificada eficientemente. Además, con la fermentación de la solución líquida sacarificada resultante, puede producirse etanol de manera más eficiente.

[0034]

Una solución líquida sacarificada, que se produce conforme al proceso de la presente invención para producir una solución líquida sacarificada, puede ser utilizada no sólo como materia prima para la elaboración de etanol, tal como se describe en la Realización 2, sino también como azúcar como la glucosa, que se extrae de la misma. Además, la solución líquida sacarificada también puede utilizarse como medio de cultivo.

[Campo de Aplicación Industrial]

[0035]

Conforme a la presente invención, se establece una tecnología para un proceso de producción de solución líquida sacarificada y un proceso de producción de etanol y en base a ello, se puede establecer su producción y comercialización. Por lo tanto, la presente invención tiene un campo de aplicación industrial.

REIVINDICACIONES

[Reivindicación 1]

Un proceso para producir una solución líquida sacarificada, que comprende:

una fase de trituración, en la que se trituran las semillas de la palma de Asaí, una planta palmera brasileña, que se obtienen mediante la eliminación de la parte exterior de la fruta, es decir, su pulpa;

una fase de extracción con hexano, en la que se extrae con hexano un componente de extracto conformado por un aceite esencial y un componente hidrofílico, contenidos en las semillas de Asaí trituradas,

una fase de mezcla, en la que se mezclan con un medio líquido las cáscaras de las semillas de Asaí, que se obtienen gracias a dicha fase de trituración y dicha fase de extracción con hexano, y,

una fase de sacarificación, en la que se aplica una enzima a las cáscaras de las semillas de Asaí que se han mezclado con el medio líquido durante dicha fase de mezcla y, por lo tanto, se produce una solución líquida sacarificada a partir de ella conforme a una reacción de sacarificación enzimática.

[Reivindicación 2]

El proceso para producir una solución líquida sacarificada conforme a la Reivindicación 1, donde la fase de trituración implica triturar las semillas de Asaí antes o después de la extracción con hexano.

[Reivindicación 3]

El proceso para producir una solución sacarificada conforme a la

Reivindicación 1, donde la fase de trituración y la fase de la extracción con hexano se llevan a cabo una tras otra y en múltiples ocasiones.

[Reivindicación 4]

El proceso para producir una solución líquida sacarificada conforme a la Reivindicación 1, donde la fase de mezcla se lleva a cabo con el fin de que las semillas de Asaí, que se obtienen después de la extracción de un componente de extracto mediante la fase de extracción con hexano y la trituración mediante la fase de trituración, lleguen a una cantidad de 40 % o menos.

[Reivindicación 5]

El proceso para producir una solución líquida sacarificada conforme a la Reivindicación 1, donde la fase de mezcla se lleva a cabo al mezclar con el medio líquido las semillas de Asaí que se obtienen gracias a dicha fase de trituración y gracias a dicha fase de extracción con hexano.

[Reivindicación 6]

Un proceso para la producción de etanol, que comprende:

una fase de trituración, donde se trituran las semillas de Asaí;

una fase de extracción con hexano, en la que se extrae con hexano un componente de extracto conformado por un aceite esencial y un componente hidrofílico contenidos en las semillas de Asaí;

una fase de mezcla, en la que se mezclan con un medio líquido las semillas de Asaí obtenidas luego de la trituración mediante la fase de trituración antes descrita y luego de la extracción con hexano mediante la fase de extracción con hexano antes descrita;

una fase de sacarificación, en la que se aplica una enzima a las

semillas de Asaí mezcladas con un medio líquido durante dicha fase de mezcla y, a continuación, se produce una solución líquida sacarificada conforme a una reacción de sacarificación enzimática; y

una fase de fermentación, en la que la solución líquida sacarificada, producida a partir de dicha fase de sacarificación, se fermenta para producir etanol.

[Reivindicación 7]

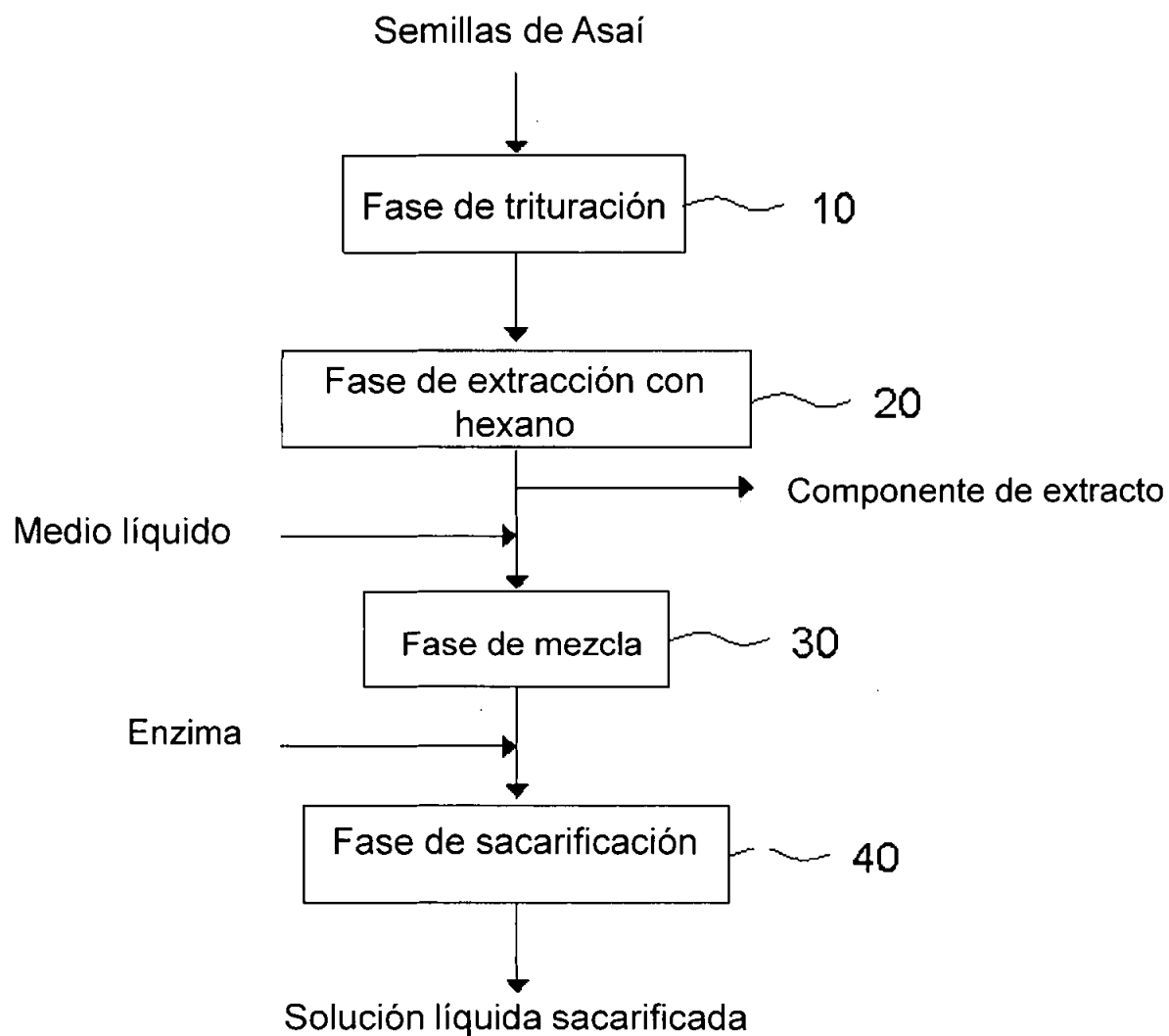
El proceso para producir etanol conforme a la Reivindicación 6, donde el etanol se produce por fermentación durante dicha fase de fermentación, mediante la adición de una levadura a una solución líquida sacarificada que es producida conforme a dicha reacción de sacarificación.

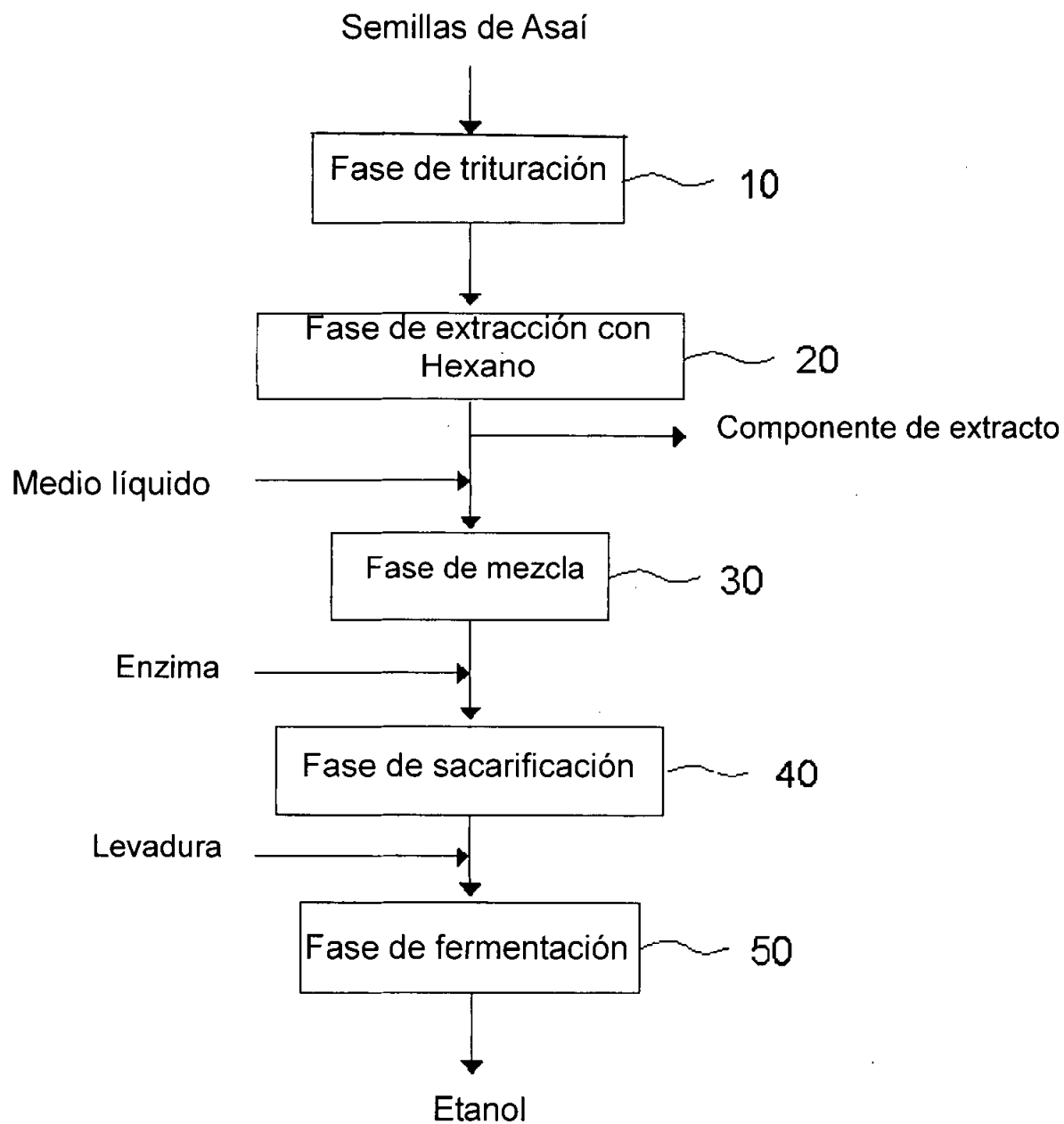
RESUMEN

[Objetivo] La presente invención tiene como uno de sus objetivos proporcionar un proceso para producir una solución líquida sacarificada mediante el uso de semillas de Asaí que convencionalmente se han desechado como residuos, y desarrollar y proporcionar un proceso para producir etanol a partir de la fermentación de la solución líquida sacarificada.

[Medios para la solución de los problemas] El proceso para producir una solución líquida sacarificada comprende las siguientes fases: fase 10 de trituración, en la que se trituran las semillas de las frutas de Asaí, una planta de palmera brasileña, las cuales se obtienen removiendo la parte exterior de la fruta, es decir, su pulpa; fase 20 de extracción, en la que se extrae con hexano un componente de extracto conformado por un aceite esencial y un componente hidrofílico, contenidos en las semillas de Asaí trituradas; fase 30 de mezcla, en la que se mezclan con un medio líquido las cáscaras de las semillas de Asaí obtenidas gracias a la fase de trituración anterior, y gracias a la fase de extracción con hexano; y una fase 40 de sacarificación, en la que se aplica una enzima a las cáscaras de las semillas de Asaí que se han mezclado con el medio líquido antes mencionado y luego se produce una solución líquida sacarificada mediante una reacción de sacarificación enzimática.

[Dibujo Representativo] FIG. 1





ASSIGNMENT

The undersigned

1) **Yoshinori NAKAMOTO**

2) **Masato NOMURA**

Domiciled in

1) c/o Tech Corporation Co., Ltd., 2-6, Mikawa-cho,
Naka-ku, Hiroshima-shi, Hiroshima, Japan

2) 260-38, Maruyama, Kurose-cho, Higashihiroshima-shi,
Hiroshima, Japan

State(s) under oath to be sole and true
inventor(s) of

*Process for producing a saccharified solution by using
Assai seeds and a process for producing ethanol by
using the saccharified solution*

State as well, that assign, without
reservations or limitations, in favor of

Tech Corporation Co., Ltd.

CESION

El abajo firmado(s)

1 Yoshinori NAKAMOTO

2 Masato NOMURA

Domiciliado(s) en

Declara bajo juramento ser
único(s) y verdadero(s) inventor(es) de

*Proceso para producir una solución
líquida sacarificada utilizando
semillas de la palma de Asai y un
proceso para producir etanol utili-
zando la solución líquida sacarificada*

Declara así mismo que cede y
transfiere, sin limitación, a favor de la
sociedad

Tech Corporation Co., Ltd.

Domiciled in

**2-6, Mikawa-cho, Naka-ku, Hiroshima-shi,
Hiroshima, Japan**

All rights inherent to said invention
and that the above mentioned
company hereby is enabled to apply,
in its name, for the corresponding
patent in the Republic of

Domiciliada en

**2-6, Mikawa-cho, Naka-ku, Hiroshima-shi,
Hiroshima, Japan**

Todos los derechos inherentes a dicha
invención y que la citada sociedad
queda facultada para solicitar en su
nombre la patente correspondiente en
la República de

COLOMBIA

Date :January 19,2009

COLOMBIA

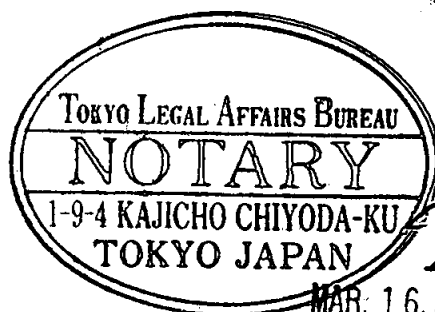
1) Yoshinori NAKAMOTO

Yoshinori Nakamoto

2) Masato NOMURA

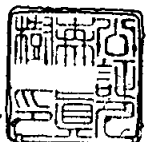
Masato Nomura

NOTARIZATION AN LEGALIZATION BY APOSTILLE
OR COLOMBIAN CONSULATE IS REQUIRED



MAR. 16. 2009.

Maki Mori
Maki Mori



認 証



義範 (Yoshinori NAKAMOTO) 及び野村正人 (Masato NOMURA) の代理人寺田誠司は、本公証人に対し、上記2名がそれぞれ添付の書面の署名を自認している旨陳述した。

って、これを認証する。

平成21年 3 月 16 日、本公証人役場において

東京都千代田区鍛冶町1丁目9番4号

東京法務局所属

公 証 人

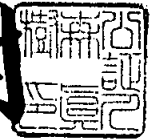
Notary

森

Maki Mori

真

樹



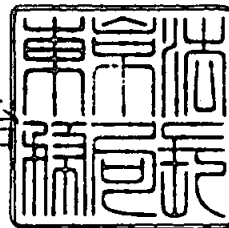
証 明

上記署名は、東京法務局所属公証人の署名に相違ないものであり、かつ、その押印は、
実のものであることを証明する。

平成21年 3 月 16 日

東京法務局長

五十嵐義治



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: JAPAN

This public document

2. has been signed by Maki Mori

3. acting in the capacity of Notary of the Tokyo Legal Affairs Bureau

4. bears the seal/stamp of Maki Mori, Notary

Certified

5. at Tokyo

6. MAR. 16. 2009

7. by the Ministry of Foreign Affairs

8. 09- NO 005726

9. Seal/stamp:

10. Signature



K. Oyabe

Kazutoyo OYABE
For the Minister for Foreign Affairs

Fecha: Enero 19 de 2009

1) Yoshinori NAKAMOTO

2) Masato NOMBRA

SE REQUIERA UNA LEGALIZACIÓN POR APOSTILLA

O CONSULADO COLOMBIANO

OFICINA DE ASUNTOS LEGALES DE TOKIO

NOTARÍA - 1-9-4 KAJICHO CHIYODA-KU

TOKIO JAPÓN- MARZO 16 DE 2009

FIRMADO, MAKI MORI

APOSTILLA

(Convenio de la Haya de Octubre de 1961)

1. PAÍS: **JAPÓN**

Este documento Público ha sido

2. Firmado por: Maki Mori

3. Actuando en calidad de: Notario de la Oficina de Asuntos Legales de Tokio

4. Lleva el mismo sello de Maki Mori, Notario

CERTIFICADO

5. En Tokio

6. el 16 de Marzo de 2009

7. Por el Ministerio de Relaciones Exteriores

8. No. **005726**

9. Sello del Ministerio de Relaciones Exteriores de Japón

10. Firma: Kazutoyo OYABE

Por el Ministro para Asuntos Exteriores

2009 ABR 24 A 10:29
JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTÁ D.C.

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

904540
Clemencia Paredes
BOGOTÁ D.C.

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO

Resolución
6694/78
Minjusticia

Clemencia Paredes Tojeda
TRADUCTORA OFICIAL
ENGLISH - FRENCH - SPANISH
ANGLAIS - FRANÇAIS - ESPAGNOL

**Proceso para producir una solución líquida sacarificada utilizando
semillas de la palma de Asaí y un proceso para producir etanol
utilizando la solución líquida sacarificada.**

DESCRIPCIÓN

[ÁMBITO TÉCNICO]

[0001]

La presente invención se refiere a un proceso para producir una solución líquida sacarificada, que contiene sacáridos que son útiles como materia prima industrial y se obtiene a partir de las semillas de la palma de Asaí, una planta de palmera brasileña. Además, la presente invención se refiere a un proceso para producir etanol, el cual es reconocido como un combustible con bajo contenido de alcohol, importante como aditivo para la gasolina ya que reduce las emisiones de dióxido de carbono al realizar la fermentación de la solución líquida sacarificada producida de este modo.

[ANTECEDENTES DEL ARTE]

[0002]

La palma de Asaí, una planta de palmera brasileña, es un miembro de la familia de plantas de palmera ubicadas en los bajos humedales de la selva amazónica. En Japón, se le conoce como palma de col de Wakaba, o palma de Asaí. Los frutos de la palma de Asaí, por lo general, son cosechados durante la estación seca que va de junio a diciembre. En la zona amazónica, los zumos de las frutas de la palma de Asaí son muy populares como bebida y gracias a su alto valor nutritivo, se acostumbra mezclarlos con mandioca (yuca) en polvo.

[0003]

Como se ha descrito anteriormente, la pulpa de la superficie de la fruta de la palma de Asaí se utiliza como alimento, mientras que sus semillas son descartadas como residuos o desechos.

[0004]

Mientras tanto, las semillas de Asaí son una fuente de material lignoceluloso, y se ha sugerido un método por el cual este material lignoceluloso sea sometido a un tratamiento de vapor, un tratamiento
5 químico, un tratamiento de trituración o un tratamiento de estallido y luego sometido a hidrólisis en agua caliente a alta presión o a una reacción de sacarificación enzimática para producir sacáridos como se describe, por ejemplo, en el Documento 1 de Patentes.

[Documento de arte previo]

0 [Documento de patente]

[0005]

[Documento de patente 1] Solicitud De Patente Japonesa Abierta A Inspección Pública No. 2006-149343

[DIVULGACIÓN DE LA INVENCION]

5 [Problemas que la invención debe resolver]

[0006]

Bajo estas circunstancias, la presente invención tiene por objeto: proporcionar un proceso para producir una solución líquida sacarificada mediante el uso de las cáscaras de las semillas de la
0 palma de Asaí, las cuales convencionalmente han sido descartadas como residuos; y, desarrollar y proporcionar un proceso para producir etanol mediante la fermentación de la solución líquida sacarificada.

[Medios para resolver los problemas]

[0007]

5 Con el fin de resolver los problemas descritos anteriormente, los inventores de la presente invención proporcionan, como un uso eficaz de las cáscaras desgrasadas de las semillas de la palma de Asaí como fuente de material lignoceluloso, un proceso para producir una solución líquida sacarificada mediante el uso de las cáscaras de las
0 semillas de Asaí y un proceso para producir etanol mediante la fermentación de dicha solución líquida sacarificada.

[Efecto de la invención]

[0008]

Conforme a la presente invención, se puede extraer con hexano un aceite esencial o un componente hidrofílico de las semillas de Asaí, el cual pueda inhibir una reacción enzimática sacarificadora de celulosa. Además, al moler las semillas de Asaí con antelación, la cristalinidad de la celulosa se reduce de manera que una estructura de red de un componente leñoso puede verse afectada por la molienda de semillas de Assai. Por medio de esto, se exponen algunas microfibrillas y, al mismo tiempo, también podría alterarse la cristalinidad de la celulosa.

Por lo tanto, la reacción de sacarificación enzimática de la celulosa se promueve aun más y puede producirse una solución líquida sacarificada de manera más eficiente. Además, hay un efecto muy favorable debido a que el etanol puede ser producido de manera más eficiente gracias a la fermentación de la solución líquida sacarificada producida de este modo.

[BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS]

[0009]

La Fig. 1 es el diagrama de flujo operativo de la realización del proceso para producir una solución líquida sacarificada de la presente invención, tal como se describe en la Realización N° 1.

La Fig. 2 es el diagrama de flujo operativo de la realización de un proceso para producir alcohol de la presente invención, tal y como se describe en la Realización N° 2.

[MEJOR MANERA DE LLEVAR A CABO LA INVENCION]

[0010]

La presente invención se describirá con más detalle en las siguientes páginas. Sin embargo, esta no se limita a las siguientes descripciones. Por el contrario, se puede hacer un cambio adecuado mientras no se aparte del espíritu y el alcance de la presente

invención.

[Ejemplo de Realización]

[0011]

[Realización 1]

5 El proceso para producir una solución líquida sacarificada de la presente invención descrita en la Realización 1 incluye fases para tratar las semillas de Asaí como materia prima. Estas medidas comprenden una fase de molido 10, una fase de extracción con hexano 20, una fase de mezcla 30, y una fase de sacarificación 40, tal como se resume en la FIG. 1.

[0012]

Como materia prima utilizada para producir una solución líquida sacarificada de la presente invención, solo se emplean semillas de las frutas de Asaí, una planta de palmera brasileña. Estas semillas se obtienen removiendo la parte exterior, es decir, la pulpa.

[0013]

Por ejemplo, la fase 10 de trituración seca 300 g de semillas de Asaí (contenido de agua: 15.4%) convirtiéndolas en 253,8 g y luego las somete a un tratamiento de micropulverización mediante el uso de un molidor vibratorio.

[0014]

Además, con la fase 10 de trituración, las semillas de Asaí son trituradas, de preferencia, a un tamaño de 20µm100µm. La trituración de las semillas de Asaí mediante la fase 10 de trituración, corresponde a una micropulverización mediante el uso de un molidor vibratorio. Sin embargo, también pueden emplearse otros dispositivos incluyendo un molidor de esfera rotativo, molidor de disco, etc.

[0015]

A continuación, las semillas de Asaí trituradas a un determinado tamaño son sometidas a la fase 20 de extracción con hexano para obtener un aceite esencial y un componente hidrofílico contenido en las semillas de Asaí.

Además, el componente de extracto es un componente oleoso de color amarillo pálido que se obtiene por destilación del hexano utilizando un evaporador luego de la extracción con hexano.

[0016]

5 Las semillas de Asaí contienen, en cada una de sus células, un aceite esencial hidrófobo el cual es insoluble en agua y un componente hidrofílico que es soluble en agua. El aceite esencial es una sustancia volátil que puede ser obtenida a partir de una fase oleosa a una de estado semi-sólido. Mientras tanto, el componente hidrofílico
10 es una sustancia similar a un ácido orgánico o a un sacárido incluido en las semillas de Asaí.

[0017]

Con respecto al tamaño de las semillas de Asaí utilizadas en la fase 20 de extracción con hexano descrita anteriormente, cualquier
15 tamaño es aceptable siempre y cuando pueda llevarse a cabo la extracción con hexano. Además, después de llevar a cabo primero la fase 20 de extracción con hexano, se puede realizar la fase 10 de trituración. De esta manera, la extracción con hexano puede llevarse a cabo en semillas de Asaí que tengan un tamaño pequeño y homogéneo y,
20 por lo tanto, puede mejorarse la eficacia de la extracción del aceite esencial y del componente hidrofílico.

[0018]

En esta fase 10 de trituración, las semillas de Asaí son trituradas a un tamaño predeterminado para que una estructura de red
25 hecha de celulosa, hemicelulosa y lignina, que constituye las semillas de Asaí, se desestabilice. Simultáneamente, al separar específicamente la lignina de la celulosa, algunas de las microfibrillas que se forman por la cristalización de la celulosa pueden ser expuestas. Como resultado, durante la fase 40 de sacarificación, la celulosa puede
30 entrar en contacto con una enzima de una manera más fácil y puede someterse fácilmente a una reacción de sacarificación enzimática.

[0019]

Además, al llevar a cabo la fase 10 de trituración y la fase 20 de extracción con hexano, no solo se exponen algunas microfibrillas que constituyen las semillas de Asaí, sino también se amplía con mayor facilidad la distancia entre las microfibrillas. Como resultado, la celulosa es más propensa a tener un contacto con las enzimas y, por lo tanto, se puede producir una solución líquida sacarificada de manera más eficiente.

[0020]

La fase 30 de mezcla realiza la mezcla de las semillas de Asaí obtenidas después de la fase 10 de trituración y la fase 20 de extracción con hexano con un medio líquido. De este modo, para una reacción de sacarificación enzimática durante el paso 40 de sacarificación, el pH de una mezcla que contiene semillas de Asaí y el medio líquido es sujeto a control para que se encuentre dentro de la región de pH óptimo de la enzima.

[0021]

La cantidad de semillas de Asaí que se mezclan con un medio líquido durante la fase 30 de mezcla es preferiblemente del 40% o menos. Cuando la cantidad de semillas de Asaí es del 50% o más, las semillas de Asaí en polvo contienen humedad pero no se convierten en una solución mezclada. Así pues, incluso si se añade una enzima a este estado, una reacción de sacarificación enzimática se llevará a cabo con dificultades.

[0022]

En cuanto a un medio líquido que se utiliza para la fase 30 de mezcla, no está específicamente limitado siempre y cuando no inhiba una reacción de sacarificación enzimática. Ejemplos de un medio líquido son agua, un tampón de pH, etc. Por ejemplo, cuando se utiliza un tampón de pH como un medio líquido, se puede seleccionar y mezclar con las semillas de Asaí una solución tampón de pH que se ajuste al pH óptimo de la enzima que se piensa utilizar. Esto hace que el pH sea más fiable de mantenerse en la región de pH óptimo de la enzima y, por

tanto, hace que una reacción de sacarificación enzimática proceda sin problemas, durante la fase 40 de sacarificación.

[0023]

Además, cuando por ejemplo se utiliza agua como medio líquido, después de que el agua se mezcla con las semillas de Asaí se añade un ácido o un álcali a la mezcla para ajustar el pH de tal manera que se encuentre en el rango de pH óptimo de una enzima.

Conforme a la presente invención, ya que de las semillas de Asaí se extrae un componente de extracto mediante una fase 20 de extracción con hexano, es pequeña la cantidad de ácido orgánico, etc., que se descarga en un sistema durante una reacción de sacarificación enzimática y que puede ocasionar un cambio en el pH de una solución mezclada. Por lo tanto, incluso con una pequeña cantidad de ácido o un álcali, el pH de la solución mezclada puede ser ajustada para que se ubique dentro del rango de un pH óptimo. Además, debido a que sólo se libera una pequeña cantidad de ácido orgánico de las semillas de Asaí, el pH se mantiene, de una manera fiable, dentro del rango de pH óptimo de la enzima durante la fase de sacarificación, y, por tanto, una reacción de sacarificación enzimática puede llevarse a cabo sin problemas.

[0024]

En la fase 40 de sacarificación, se agrega una enzima a una solución en la que están presentes semillas de Asaí y un medio líquido mezclado entre sí mediante la fase 30 de mezcla, y se produce una solución sacarificada mediante una reacción de sacarificación enzimática. Al agregar una enzima, la celulosa comprendida en una solución mezclada es hidrolizada y como consecuencia se produce celobiosa o glucosa. Esta fase 40 de reacción de sacarificación puede llevarse a cabo por lotes o en forma continua utilizando un bioreactor que contenga una enzima inmovilizada.

Con respecto a una enzima para la reacción de sacarificación enzimática, se puede utilizar la celulasa. La celulasa puede ser exo-

celulosa o endo-celulosa. Además, también se puede utilizar una combinación de los mismos.

[0025]

Cuando la hidrólisis de la celulosa se lleva a cabo mediante el uso de celulasas, una reacción puede llevarse a cabo bajo una condición que generalmente se utiliza para degradar la celulosa en glucosa. Aunque las características de celulasas pueden variar en función de los tipos de microorganismos que produce la enzima, un valor de pH óptimo fluctúa en el rango de 3.5 ~ 5.5, y una temperatura óptima fluctúa en el rango de 45 ~ 55 °C. Así pues, cuando se emplea celulasas para una fase 40 de reacción de sacarificación, el pH de una mezcla de solución durante la fase anterior, es decir, la fase 20 de mezcla, se ajusta para que se encuentre dentro del rango de 3.5 ~ 5.5. Además, durante la fase 40 de sacarificación, para lograr una buena reacción de sacarificación enzimática, el pH y la temperatura de un sistema se ajustan para que se ubiquen dentro del rango de pH óptimo y el rango de temperatura óptima de una enzima.

[0026]

Conforme al proceso de producción de una solución sacarificada de la presente invención, tal como se describe en la Realización 1, las semillas de Asaí como materia prima son primero trituradas (fase 10 de trituración) y extraídas con hexano (fase 20 de extracción con hexano), con lo que se obtiene un componente de extracto de las semillas de Asaí, como se ilustra en la FIG. 1.

[0027]

Mientras tanto, si se lleva a cabo posteriormente la fase 10 de trituración al triturar las semillas de Asaí según el tamaño descrito anteriormente, la superficie de las semillas de Asaí aumenta, y por lo tanto es más fácil extraer un aceite esencial y un componente hidrofílico de las semillas de Asaí mediante la fase 20 de extracción con hexano.

[0028]

Además, dichas fases 10 de trituración y 20 de extracción con hexano pueden llevarse a cabo una tras otra y en múltiples ocasiones. De esta manera, se pueden descargar más componentes de extracto y pueden exponerse más celulosas. En consecuencia, se puede realizar de
5 manera más eficiente una reacción de sacarificación enzimática y se puede producir de manera más eficiente una solución sacarificada.

[0029]

[Realización No. 2]

En la Realización No. 1 anterior, se describió un proceso para
10 producir una solución sacarificada. En este sentido, con una eficiente fermentación de la solución líquida sacarificada producida de este modo, también puede producirse etanol de manera eficiente. Así pues, en la Realización No. 2, se describirá un proceso para producir etanol.

15 [0030]

El proceso de producción de etanol que se describe en la Realización 2 comprende cinco fases para tratar las semillas de Asaí como materia prima: una fase 10 de trituración, una fase 20 de extracción con hexano, una fase 30 de mezcla, una fase 40 de
20 sacarificación 40 y una fase 50 de fermentación, como se ilustra en la FIG. 2. Las cuatro primeras fases de este proceso son iguales a las descritas anteriormente en la Realización 1, y por lo tanto, no se dará una explicación más detallada de las mismas. La única fase nueva es la fase 50 de fermentación.

25 [0031]

Conforme a la fase 50 de fermentación, se agrega levadura a una solución líquida sacarificada que es producida por una fase 40 de sacarificación y la glucosa contenida en la solución líquida sacarificada se fermenta para producir etanol. En cuanto a la levadura
30 que se puede utilizar para esta fase, no está limitada específicamente siempre y cuando pueda producir etanol a partir de la glucosa contenida en la solución sacarificada. Algunos ejemplos son la

levadura de pan, etc. Además, se puede utilizar un único tipo de levadura solo o se puede utilizar una combinación de diferentes tipos de levaduras. La temperatura de fermentación es también adecuadamente ajustada en función del tipo de levadura utilizada.

5 [0032]

Para la fase 50 de fermentación, se puede añadir una levadura a una solución sacarificada que se produce mediante la fase 40 de sacarificación. Es decir, la solución sacarificada producida por la fase 40 de sacarificación puede aplicarse directamente a una fase 50 de fermentación, sin ningún tipo de extracción, concentración, purificación ni similares. Así, se puede producir etanol de manera más conveniente.

[0033]

15 Como se ha descrito anteriormente, al llevar a acabo la trituración y extracción de las semillas de Asaí, la celulosa puede ser sacarificada eficientemente. Además, con la fermentación de la solución líquida sacarificada resultante, puede producirse etanol de manera más eficiente.

[0034]

20 Una solución líquida sacarificada, que se produce conforme al proceso de la presente invención para producir una solución líquida sacarificada, puede ser utilizada no sólo como materia prima para la elaboración de etanol, tal como se describe en la Realización 2, sino también como azúcar como la glucosa, que se extrae de la misma. 25 Además, la solución líquida sacarificada también puede utilizarse como medio de cultivo.

[Campo de Aplicación Industrial]

[0035]

30 Conforme a la presente invención, se establece una tecnología para un proceso de producción de solución líquida sacarificada y un proceso de producción de etanol y en base a ello, se puede establecer su producción y comercialización. Por lo tanto, la presente invención

tiene un campo de aplicación industrial.

5

[Descripción DE REFERENCIA NUMÉRICA]

[0036]

10: Fase de trituración

20: Fase de extracción con hexano

10 30: Fase de mezcla

40: Fase de sacarificación

50: Fase de fermentación

REIVINDICACIONES

[Reivindicación 1]

Un proceso para producir una solución líquida sacarificada, que comprende:

5 una fase de trituración, en la que se trituran las semillas de la palma de Asaí, una planta palmera brasileña, que se obtienen mediante la eliminación de la parte exterior de la fruta, es decir, su pulpa;

una fase de extracción con hexano, en la que se extrae con
10 hexano un componente de extracto conformado por un aceite esencial y un componente hidrofílico, contenidos en las semillas de Asaí trituradas,

una fase de mezcla, en la que se mezclan con un medio líquido las cáscaras de las semillas de Asaí, que se obtienen gracias a dicha
15 fase de trituración y dicha fase de extracción con hexano, y,

una fase de sacarificación, en la que se aplica una enzima a las cáscaras de las semillas de Asaí que se han mezclado con el medio líquido durante dicha fase de mezcla y, por lo tanto, se produce una solución líquida sacarificada a partir de ella conforme a una reacción
20 de sacarificación enzimática.

[Reivindicación 2]

El proceso para producir una solución líquida sacarificada conforme a la Reivindicación 1, donde la fase de trituración implica triturar las semillas de Asaí antes o después de la extracción con
25 hexano.

[Reivindicación 3]

El proceso para producir una solución sacarificada conforme a la Reivindicación 1, donde la fase de trituración y la fase de la extracción con hexano se llevan a cabo una tras otra y en múltiples
30 ocasiones.

[Reivindicación 4]

El proceso para producir una solución líquida sacarificada

conforme a la Reivindicación 1, donde la fase de mezcla se lleva a cabo con el fin de que las semillas de Asaí, que se obtienen después de la extracción de un componente de extracto mediante la fase de extracción con hexano y la trituración mediante la fase de trituración, lleguen a una cantidad de 40 % o menos.

[Reivindicación 5]

El proceso para producir una solución líquida sacarificada conforme a la Reivindicación 1, donde la fase de mezcla se lleva a cabo al mezclar con el medio líquido las semillas de Asaí que se obtienen gracias a dicha fase de trituración y gracias a dicha fase de extracción con hexano.

[Reivindicación 6]

Un proceso para la producción de etanol, que comprende:

una fase de trituración, donde se trituran las semillas de Asaí;

una fase de extracción con hexano, en la que se extrae con hexano un componente de extracto conformado por un aceite esencial y un componente hidrofílico contenidos en las semillas de Asaí;

una fase de mezcla, en la que se mezclan con un medio líquido las semillas de Asaí obtenidas luego de la trituración mediante la fase de trituración antes descrita y luego de la extracción con hexano mediante la fase de extracción con hexano antes descrita;

una fase de sacarificación, en la que se aplica una enzima a las semillas de Asaí mezcladas con un medio líquido durante dicha fase de mezcla y, a continuación, se produce una solución líquida sacarificada conforme a una reacción de sacarificación enzimática; y

una fase de fermentación, en la que la solución líquida sacarificada, producida a partir de dicha fase de sacarificación, se fermenta para producir etanol.

[Reivindicación 7]

El proceso para producir etanol conforme a la Reivindicación 6, donde el etanol se produce por fermentación durante dicha fase de fermentación, mediante la adición de una levadura a una solución

RESUMEN

[Objetivo] La presente invención tiene como uno de sus objetivos proporcionar un proceso para producir una solución líquida sacarificada mediante el uso de semillas de Asaí que convencionalmente se han desechado como residuos, y desarrollar y proporcionar un proceso para producir etanol a partir de la fermentación de la solución líquida sacarificada.

[Medios para la solución de los problemas] El proceso para producir una solución líquida sacarificada comprende las siguientes fases: fase 10 de trituración, en la que se trituran las semillas de las frutas de Asaí, una planta de palmera brasileña, las cuales se obtienen removiendo la parte exterior de la fruta, es decir, su pulpa; fase 20 de extracción, en la que se extrae con hexano un componente de extracto conformado por un aceite esencial y un componente hidrofílico, contenidos en las semillas de Asaí trituradas; fase 30 de mezcla, en la que se mezclan con un medio líquido las cáscaras de las semillas de Asaí obtenidas gracias a la fase de trituración anterior, y gracias a la fase de extracción con hexano; y una fase 40 de sacarificación, en la que se aplica una enzima a las cáscaras de las semillas de Asaí que se han mezclado con el medio líquido antes mencionado y luego se produce una solución líquida sacarificada mediante una reacción de sacarificación enzimática.

[Dibujo Representativo] FIG. 1

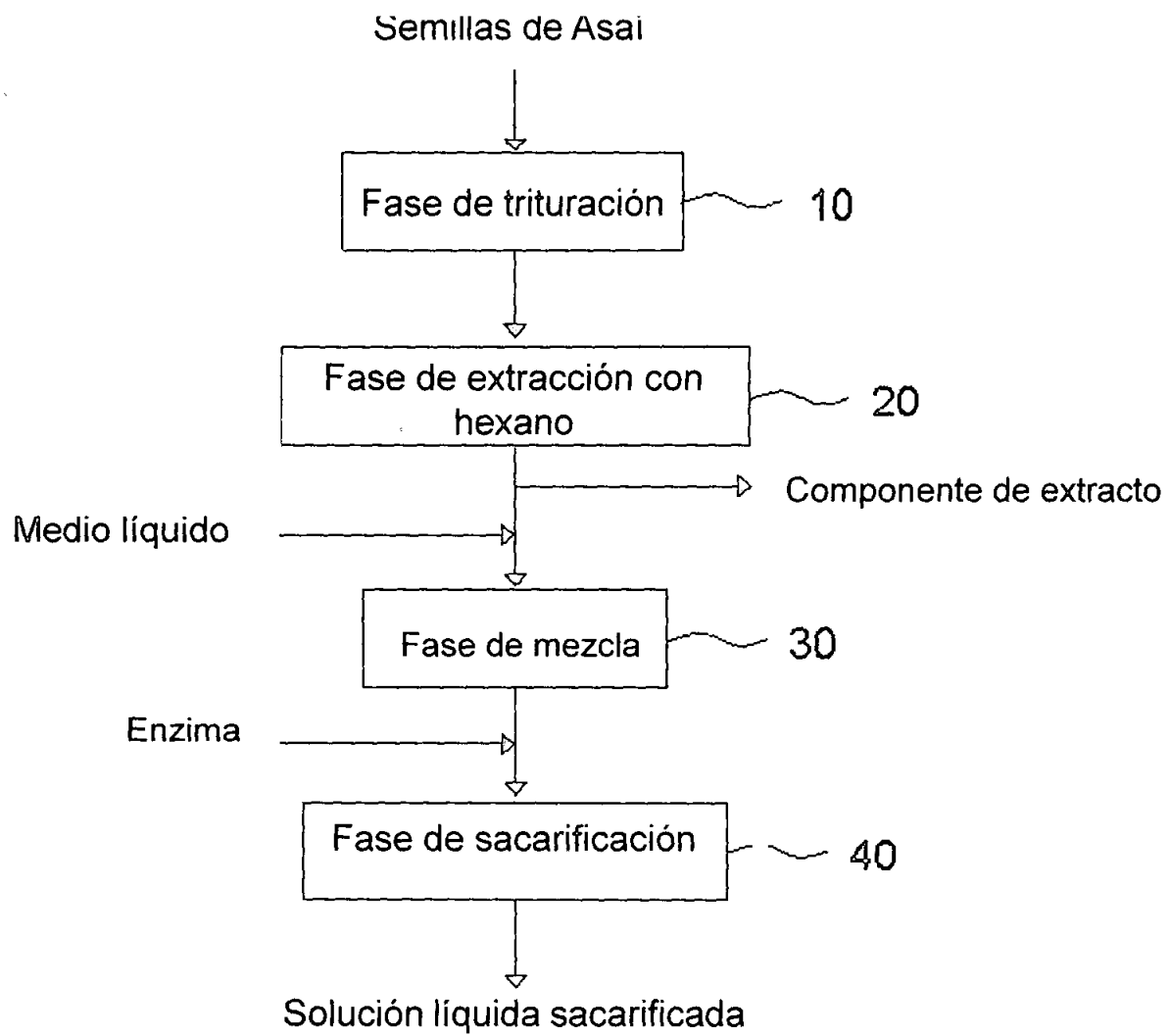


FIGURA 1

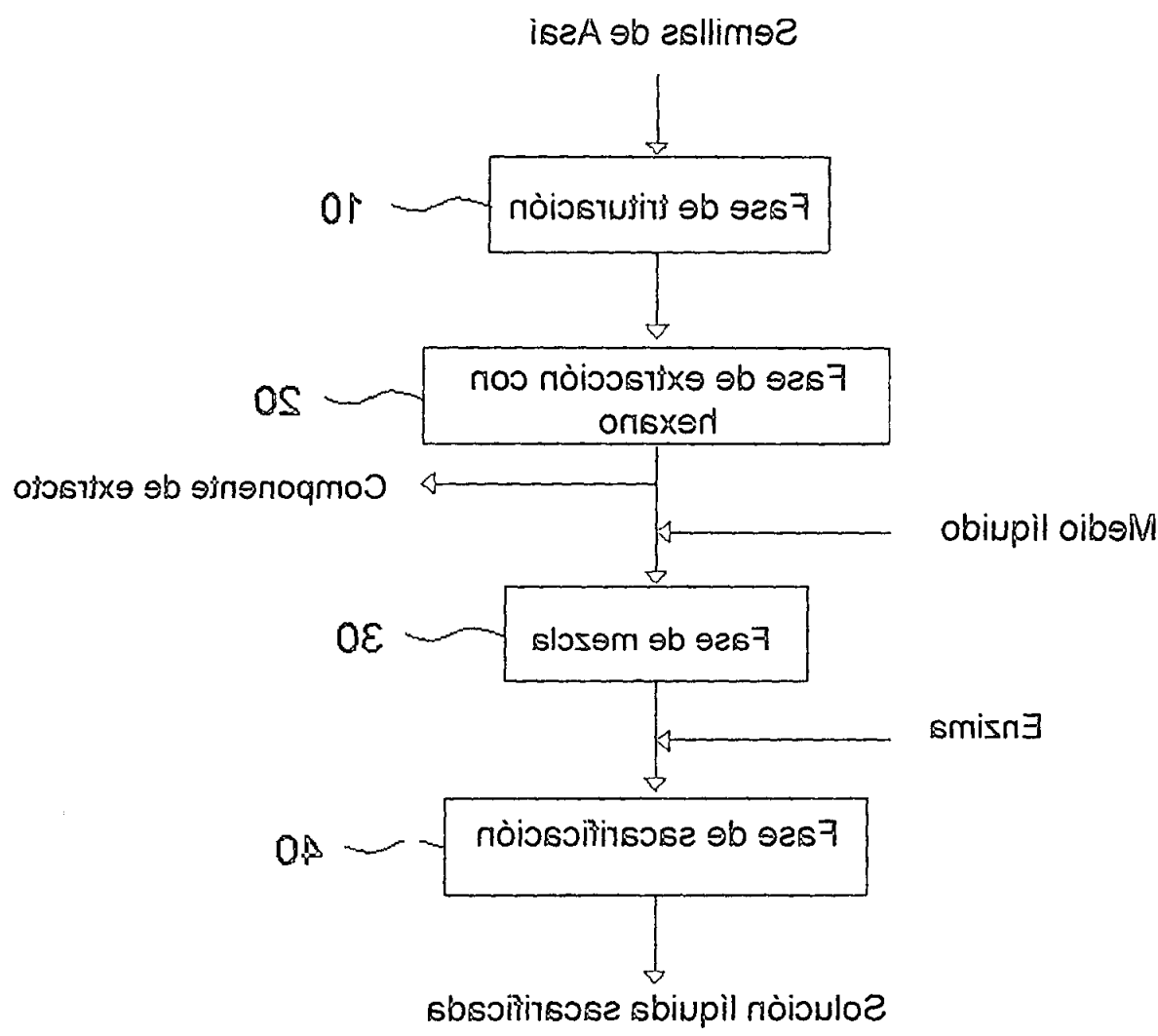


FIGURA 1

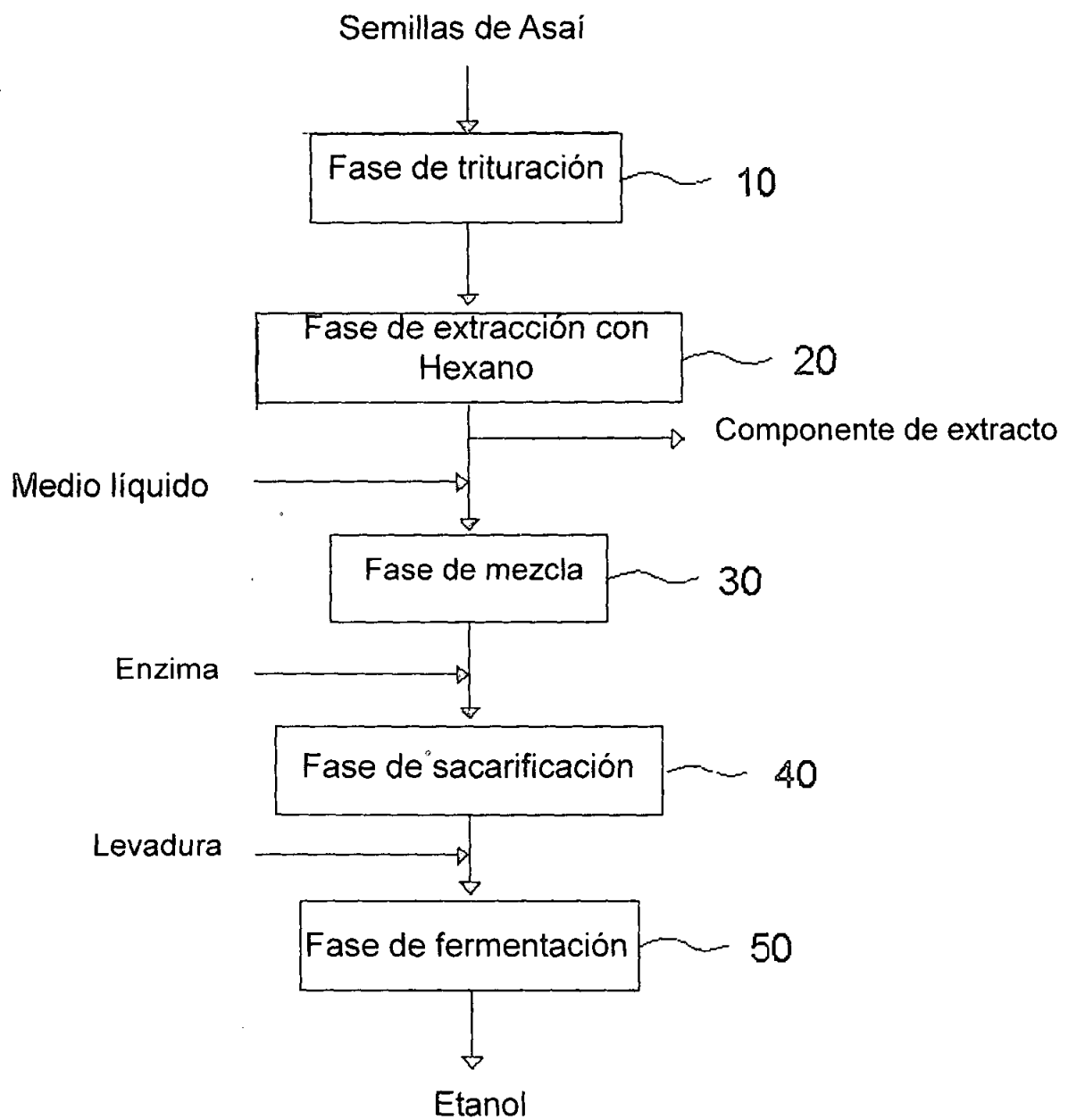


FIGURA 2

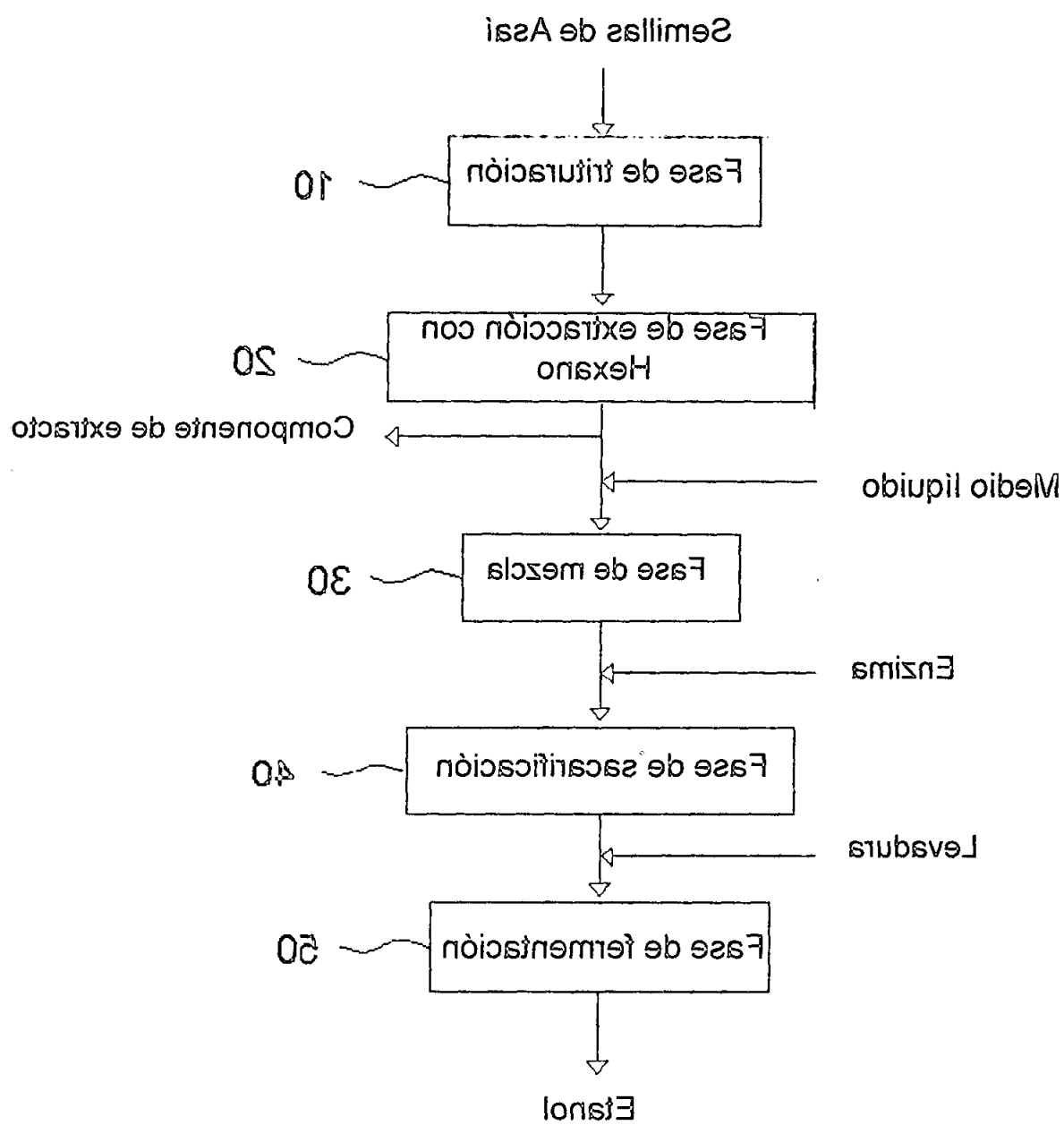
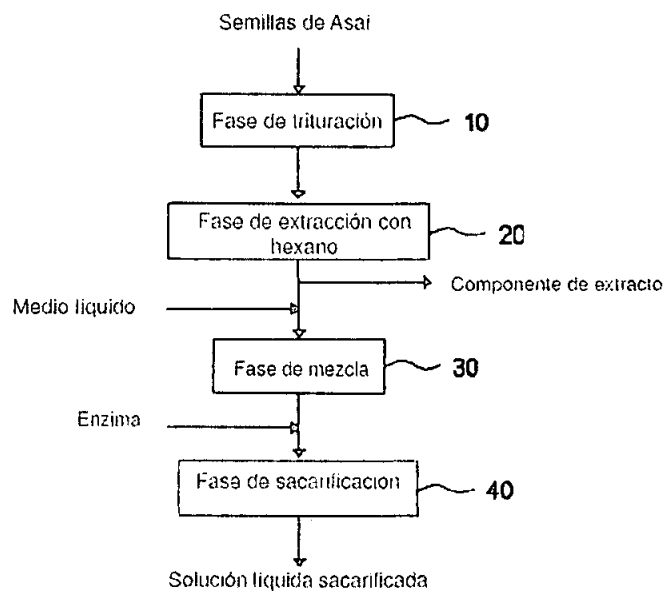
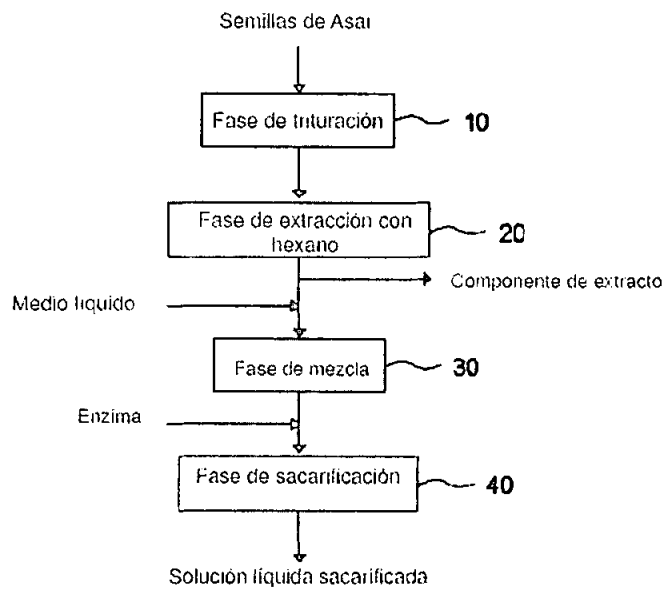
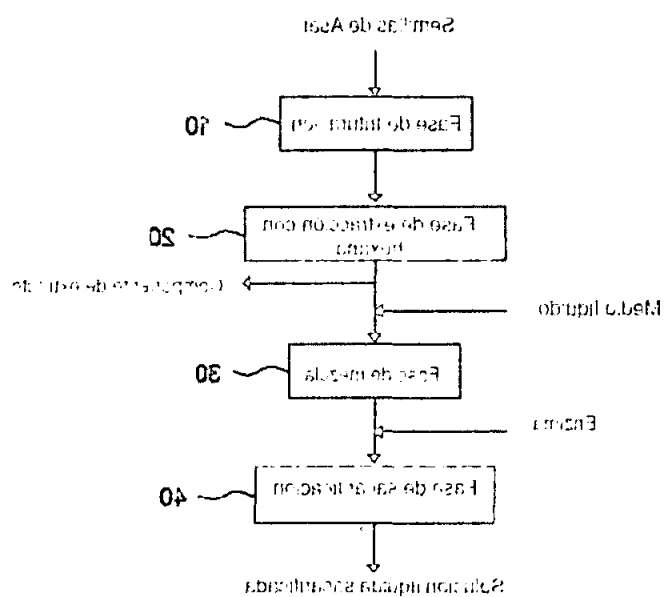
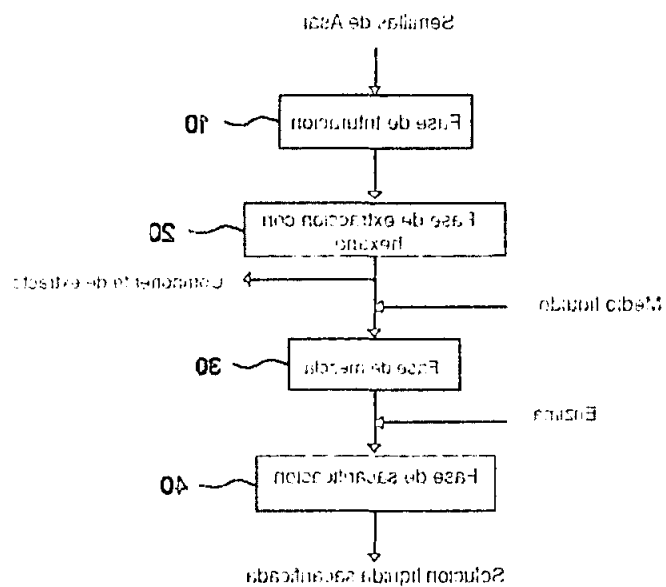


FIGURA 2







Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS

PATENTE DE INVENCION X PCT MODELO DE UTILIDAD DISEÑO INDUSTRIAL

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud: 5 DE MAYO DE 2009

(51) Clasificación Internacional:

(71) Solicitante(s) **Tech Corporation Co., Ltd.**

(72) Inventor(es) **Yoshinori NAKAMOTO y Masato NOMURA**

(74) Agente: **HUMBERTO RUBIO CAMACHO**

(30) Prioridad

(31) No. Prioridad

(32) Fecha

(33) Pais

JAPONESA

2009-008542

19/01/2009

JAPON

(85) Fecha inicio fase nacional:

(87) Publicación internacional

(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT

Fecha:

Fecha de presentación de la solicitud:

N° publicación:

No. de solicitud:

(54) Titulo: Un proceso para producir una solución líquida sacarificada, que comprende: una fase de trituración, en la que se trituran las semillas de la palma de Asai, una planta palmera brasileña, que se obtienen mediante la eliminación de la parte exterior de la fruta, es decir, su pulpa; una fase de extracción con hexano, en la que se extrae con hexano un componente de extracto conformado por un aceite esencial y un componente hidrofílico, contenidos en las semillas de Asai trituradas, una fase de mezcla, en la que se mezclan con un medio líquido las cáscaras de las semillas de Asai, que se obtienen gracias a dicha fase de trituración y dicha fase de extracción con hexano, y, una fase de sacarificación, en la que se aplica una enzima a las cáscaras de las semillas de Asai que se han mezclado con el medio líquido durante dicha fase de mezcla y, por lo tanto, se produce una solución líquida sacarificada a partir de ella conforme a una reacción de sacarificación enzimática.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO TEMATICO

PATENTE DE INVENCION ☒ PCT ☐ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(21) N° de solicitud: (22) Fecha de solicitud: 5 DE MAYO DE 2009

(51) Clasificación Internacional:

(71) Solicitante(s) **Tech Corporation Co., Ltd.**

(72) Inventor(es) **Yoshinori NAKAMOTO y Masato NOMURA**

(74) Agente: **HUMBERTO RUBIO CAMACHO**

(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) País
JAPONESA	2009-008542	19/01/2009	JAPON

(85) Fecha inicio fase nacional:

(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT

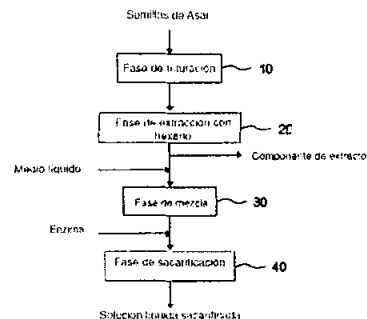
Fecha de presentación de la solicitud:

No. de solicitud:

(87) Publicación internacional:

Fecha:

No. Publicación:



(54) Título: **Proceso para producir una solución líquida sacarificada utilizando semillas de la palma de Asai y un proceso para producir etanol utilizando la solución líquida sacarificada**

(57) Resumen:

Un proceso para producir una solución líquida sacarificada, que comprende: una fase de trituración, en la que se trituran las semillas de la palma de Asai, una planta palmera brasileña, que se obtienen mediante la eliminación de la parte exterior de la fruta, es decir, su pulpa; una fase de extracción con hexano, en la que se extrae con hexano un componente de extracto conformado por un aceite esencial y un componente hidrofílico, contenidos en las semillas de Asai trituradas, una fase de mezcla, en la que se mezclan con un medio líquido las cáscaras de las semillas de Asai, que se obtienen gracias a dicha fase de trituración y dicha fase de extracción con hexano, y, una fase de sacarificación, en la que se aplica una enzima a las cáscaras de las semillas de Asai que se han mezclado con el medio líquido durante dicha fase de mezcla y, por lo tanto, se produce una solución líquida sacarificada a partir de ella conforme a una reacción de sacarificación enzimática.

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Folio 81

2020
Bogotá D.C.,

Doctor(a)
RUBIO CAMACHO HUMBERTO
Apoderado(a) y/o Representante de
TECH CORPORATION CO LTDA

REFERENCIA	Radicación No. 9 45084
	Trámite 2
	Evento 1
	Actuación 416
	Oficio No. 8427
	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 los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial.

De acuerdo con lo previsto por el artículo 40 de la Decisión 486/00, la publicación en este caso se hará a partir del día 05 del mes de noviembre de 2010.

Cúmplase

Dado en Bogotá DC,

01 JUL 2009

ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

jfernand