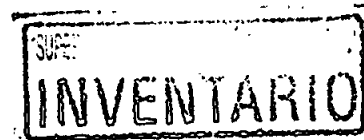


66



Organización y
Organización CSA Ltda

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

PCT

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

009-588836

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO

TRATAMIENTO DEL JUGO DE CAÑA DE AZUCAR

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

TONGAAT HULETT LIMITED

DOMICILIO

Sudafrica.

74. APODERADO

Doctor Luis Suarez Cavelier

22. BOGOTÁ, D. C.,

8 de junio de 2009

202099
107

PETITORIO			
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 09-058836-00000-0000 Fecha: 2009-06-08 10:42:34 Dep. 2020 NUECREACIONE Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII Act. 411 PRESENTACION Folios: 120	
FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTES PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL			
SOLICITUD DE:			
☒ Patente de Invención		☐ Patente de Modelo de Utilidad	
☐ Capítulo I		☒ Capítulo II	
1 SOLICITANTE	Nombre: TONGAAT HULETT LIMITED Dirección: Amanzimnyama Hill, 4399 Tongaat, Sudafrica Nacionalidad o Domicilio: SUDAFRICANA Lugar de Constitución: SUDAFRICA Teléfono: 23324394325 Fax: 27315661621 E-mail:		IDENTIFICACION ☐ C.C. ☐ NET ☐ C.E. ☐ Otro Cual: Número:
	Nombre: JUIS SUAREZ CAVELIER Dirección: AV. 25 C # 4A-40, 01-404 Teléfono: 2841985 Fax: 3415356 E-mail: suarezabogados@etb.net.co		IDENTIFICACION ☒ C.C. ☐ NET ☐ C.E. ☐ Otro Cual: Número: 19132014 TP 14441
3 REPRESENTANTE O APODERADO	Nombre: JENSEN, CRAIG ROBERT CARL Dirección: 80 Bellamont Road, Umdloti Beach 4330 Nacionalidad o Domicilio: KWAZULU-NATAL, Sudafrica SUDAFRICA		
4 INVENTOR (ES) (72)	Nombre: JENSEN, CRAIG ROBERT CARL Dirección: 80 Bellamont Road, Umdloti Beach 4330 Nacionalidad o Domicilio: KWAZULU-NATAL, Sudafrica SUDAFRICA		
5 PCT (86) Solicitud Internacional No. PCT/IB2007/054534 Fecha 8 NOV/2007 Publicación internacional No. WO/2008/056331 A1 Fecha 15 MAY/2008			
6 Título (54) TRATAMIENTO DEL JUGO DE CAÑA DE AZUCAR			
7 Clasificación internacional (51) INV. C13D3/14 C13D3/16			
8 Prioridad ☒ SI ☐ NO	(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
	SUDAFRICA	8 NOV/06	2006/09300
9 Comprobante de pago No. 09-41488/41489 Fecha JUN 05/09			
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página			

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-058836- -00000-0000

Fecha: 2009-06-08 10:42:34 Dep. 2020 NUECREACIONE
 Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALI
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 120

NIT : 800176039-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 41,488
 FECHA : JUNIO 5 DE 2009

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
JUDICATIO CONSULTORES	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	79921612	03/06/2009	690,000.00

***** 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



PATENTE

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

4

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 09-058836- -00000-0000

Fecha: 2009-06-08 10:42:34 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 120

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 09 - 41,489
FECHA : JUNIO 5 DE 2009

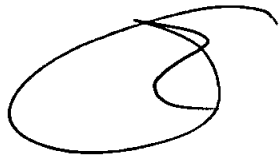
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PBO	Vr. PAGO
JUDICATIO CONSULTORES	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	082754387	79921612	03/06/2009	690,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	
		99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	150,000.00
		TOTAL :	\$ 150,000.00

SON: CIENTO CINCUENTA MIL PESOS



RESPONSABLE : _____

6 Reivindicaciones
Cada una \$25.000

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

ESTA CERTIFICACION DE EXCEDENTE DE PAGO SOLO PODRA SER UTILIZADA
COMO PARTE DE LA CANCELACION DE UNA TARIFA VIGENTE Y NO PODRA SER
SUSTITUIDA POR NINGUN RECIBO.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

PATENTE

☒ X ☐ PCT

MODELO DE UTILIDAD

☐

DISEÑO INDUSTRIAL

☐

SOLICITANTES, RAZON SOCIAL O APELLIDOS Y NOMBRES

TONGAAT HULETT LIMITED

DOMICILIO

TONGAAT, KWAZULU-NATAL

APODERADO

Dr. Luis Suarez Covellier

TITULO

TRATAMIENTO DEL JUGO DE CAÑA DE AZÚCAR

CLASIFICACION

EXPEDIENTE No.

FECHA DE SOLICITUD

ROLLO MICROFILM

CERTIFICADO No.

FECHA DE CONCESION

VIGENCIA DESDE

HASTA

PRORROGA

CAMBIO DE NOMBRE

TRASPASO A

INVENTOR (ES)

JENSEN, CRAIG ROBERT CARL

OTROS



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO TEMATICO

PATENTE DE INVENCIÓN

(PCT)

MODELO DE UTILIDAD

DISÑO INDUSTRIAL

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud:

(51) Clasificación Internacional:

(71) Solicitante(s) TONGAAT HULETT LIMITED

(72) Inventor(es)

JENSEN, CRAIG ROBERT CARL

(74) Agente: Doctor Luis Suarez Cavellier

(30) Prioridad

(31) No. Prioridad 32)

(33) Pais

X 2006/09300 8 nov/06 Sudafrica

(85) Fecha inicio fase nacional:

(87) Publicación internacional:

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

Fecha:

Fecha de presentación de la solicitud:

No. Publicación : WO

No. de solicitud PCT/

(54) Título: TRATAMIENTO DEL JUGO DE CAÑA DE AZÚCAR

(57) Resumen: Proceso para el tratamiento del jugo de caña de azúcar que incluye someter el jugo, en una primera etapa, de tratamiento, a una purificación para remover partículas que sean mayores a cerca de 0.1 micras. Este jugo de

CONTINUA AL RESPALDO ...

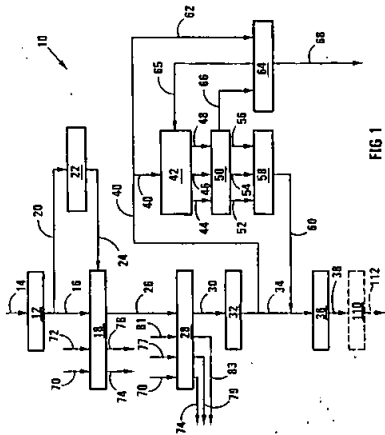


FIG 1

caña ya clarificado, pasa entonces por una etapa primaria de intercambio de iones en la cual es secuencialmente llevado a entrar en contacto con al menos una resina de intercambio de iones de catión ácido fuerte en forma de hidrógeno, y de ahí en adelante, con al menos una resina de intercambio de iones de anión base débil en forma de hidrógeno, para llevar a cabo una desmineralización primaria del jugo de caña.

Posteriormente, el jugo es pasado a través de una etapa secundaria de intercambio de iones en la cual es secuencialmente llevado a entrar en contacto con al menos una resina de intercambio de iones de anión base fuerte en forma de hidróxido y, más adelante, con al menos una resina de intercambio de iones de catión ácido, para, llevar a cabo una desmineralización secundaria del jugo de caña. Los productos de azúcar son recuperados a partir de la solución de azúcar purificada resultante.

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl:	
22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s) TONGAAT HULETT LIMITED	
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	32) Fecha	(33) País
X	2006/09300	8 NOV/06	Gudafnca
		(72) Inventor(es) JENSEN, CRAIG, ROBERT CARL	
		(74) Apoderado: Dr. Luis Suárez Cavelier	
(85) Fecha limite inicio fase nacional:	(87) Publicación internacional		WO/2008/056331 A1
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT	Fecha:		15/05/08 Fecha (dd/mm/aa)
Fecha de presentación de la solicitud: Fecha	N° publicación:		WO 2008/056331 A1
No. de solicitud PCT/			
(54) Titulo: TRATAMIENTO DEL JUGO DE CAÑA DE AZÚCAR			

Resumen - Reivindicación(es):

RESUMEN

Proceso para el tratamiento del jugo de caña de azúcar que incluye someter el jugo, en una primera etapa de tratamiento, a una purificación para remover partículas que sean mayores a cerca de 0.1 micras. Este jugo de caña ya clarificado, pasa entonces por una etapa primaria de intercambio de iones en la cual es secuencialmente llevado a entrar en contacto con al menos una resina de intercambio de iones de catión ácido fuerte en forma de hidrógeno y, de ahí en adelante, con al menos una resina de intercambio de iones de anión base débil en forma de hidrógeno, para llevar a cabo una desmineralización primaria del jugo de caña. Posteriormente, el jugo es pasado a través de una etapa secundaria de intercambio de iones en la cual es secuencialmente llevado a entrar en contacto con al menos una resina de intercambio de iones de anión base fuerte en forma de hidróxido y, más adelante, con al menos una resina de intercambio de iones de catión ácido, para llevar a cabo una desmineralización secundaria del jugo de caña. Los productos de azúcar son recuperados a partir de la solución de azúcar purificada resultante.



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

Country: **REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

This public document marked "Y"

has been signed by **GERT THOMAS MARTHINUS PRINSLOO**

acting in the capacity of **CHIEF REGISTRAR OF THE HIGH COURT**

bears the stamp of **NORTH GAUTENG HIGH COURT**

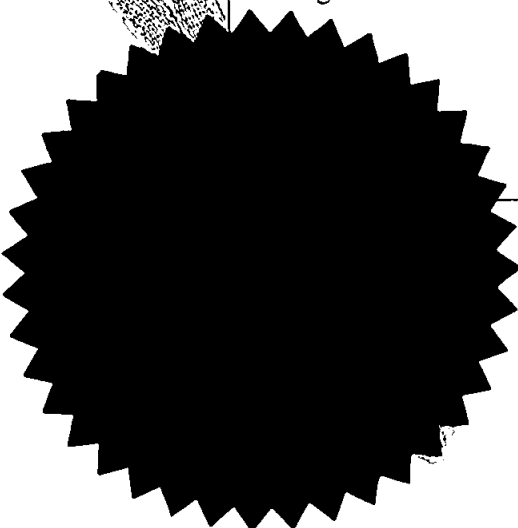
CERTIFIED

at **PRETORIA** on the **20th of May 2009**

by **MICHELLE DU PLESSIS**

No: **09/1486**

Signature:



y

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961).

1. Country: **SOUTH AFRICA**

This public document Marked "A"

2. has been signed by **DANIËL HEINRICH DOHMEN**

3. acting in the capacity of **Notary Public**

4. bears the seal/stamp of **Notary Public**

CERTIFIED

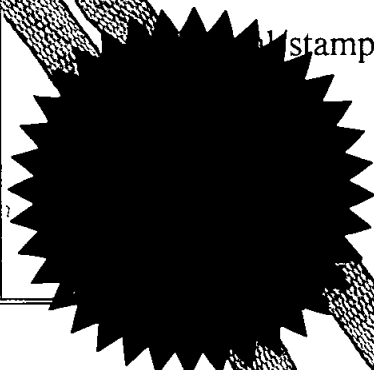
5. at **PRETORIA** 6. the 19 day of **MAY** 2009

7. by **GERT THOMAS MARTHINUS PRINSLOO**
REGISTRAR OF THE SUPREME COURT

8. Certificate No. **730/2009**

9. stamp: 10. Signature:





2007 -04- 30

**CONFIRMATION OF ASSIGNMENT OR
ASSIGNMENT OF INVENTION, DESIGN AND COPYRIGHT**

A & A Ref: V17537 GSK

WHEREAS I/We (a) JENSEN, CRAIG ROBERT CARL

hereinafter referred to as the ASSIGNOR(S)

of (b) **80 Bellamont Road, Umdloti Beach 4350, Kwazulu-Natal, Republic of South Africa**

am/are the inventor(s)/author(s) or am/are joint inventor(s)/author(s) with

of an invention and/or design entitled: (c)

"TREATMENT OF SUGAR JUICE"

hereinafter referred to as 'the invention', and of certain literary and artistic works relating to the invention and including any notes, memoranda, reports, sketches, drawings, plans, photographs and all associated illustrations and handwritten, typewritten and printed matter, of whatever description, regarding the invention, hereinafter collectively referred to as 'the work';

AND WHEREAS (d) TONGAAT HULETT GROUP LIMITED

hereinafter referred to as the ASSIGNEE(S)

of (e) **Amanzimnyama Hill, Tongaat, Kwazulu-Natal, Republic of South Africa**

has/have for good and sufficient consideration agreed to acquire/has/have acquired all my/our right, title and interest in and to the invention, the design, and the copyright in the work from me/us in respect of all countries in the world.

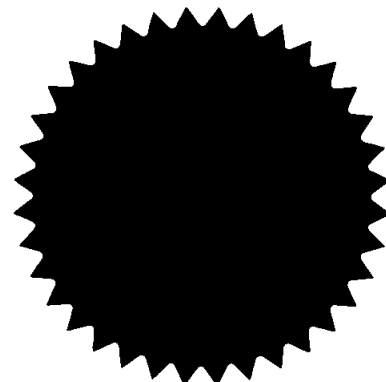
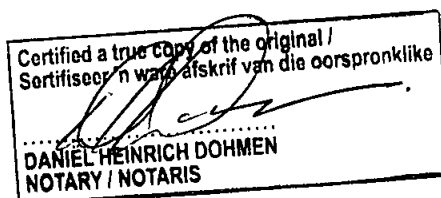
NOW THEREFORE, for one US \$ or other good and valuable consideration,

(f) I/we hereby assign to the ASSIGNEE(S)

OR

~~(g) I/we hereby confirm that by virtue of a previous agreement the ASSIGNEE(S) has/have acquired,~~

OR



~~(h) I/we hereby confirm that the ASSIGNEE(S) has/have acquired by virtue of my/our having been an employee/director/member of the ASSIGNEE(S) and the invention and/or design and/or work having been made in the course and scope of my/our being an employee/director/member of the ASSIGNEE(S)~~

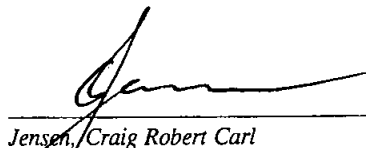
for all countries in the world all my/our right, title and interest in and to the invention, in and to the design, and the copyright in the work, including any further developments and improvements in respect thereof, for all countries in the world with the right to apply for a patent, or one or more design and copyright registrations in his/their own name(s); and I/we hereby undertake at any time when called upon by the assignee(s), his/their successors or assigns to render every assistance and to execute promptly all papers, forms or documents required to secure the filing of patent and/or design and/or copyright applications in other countries in the name of the assignee(s), his/their successors or assigns, or, in countries where such applications can only be filed by inventors, to do so in my/our own name(s) and then to secure the formal registration of such assignments there in accordance with the laws of the countries concerned as are needed to transfer the applications or any patents granted thereon, to the ASSIGNEE; and generally I/we undertake, without requiring any further consideration, to render every assistance which may be needed to ensure that patent, design and copyright registrations are granted in favour of the assignee(s), his/their successors or assigns, on all patent and/or design and/or copyright applications filed for the work and for any further developments and improvements in respect thereof; and in order to give effect to the terms and condition embodied herein, I/we hereby irrevocably grant unto the assignee(s), his/their successors or assigns, my/our Power of Attorney with power of substitution and revocation to act on my/our behalf, as if personally acting in the execution of such papers, forms or documents envisaged above, such Power of Attorney incorporated in this agreement being dated as of the date set out hereunder above my/our signatures; and I/we agree that the law governing the agreement and Power of Attorney incorporated therein, shall be the law of the Republic of South Africa;

and I/we, the Assignee(s), hereby accept(s) the above undertakings and assignment/confirm the undertaking and assignment as set out above.

The assignment(s)/agreement(s) above is made effective from the date of execution, or the date of filing of the application for the invention in the Republic of South Africa, or the date of execution of the Form P3 for the invention, whichever date is earliest.

DATED this (i) 23 day of MARCH 2007

(j)


Jensen, Craig Robert Carl

(k)

(l)


Tongaat Hulett Group Limited
DAVID MARK MEADOWS

(m)


SEAN LOUIS SLABBERT

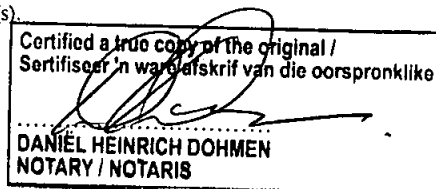
NOTE: No witness or legalisation is necessary

ADAMS & ADAMS

Patent and Trade Mark Attorneys
PRETORIA

- (a) Inventor's(s')/Author's(s') full name(s).
- (b) Inventor's(s')/Author's(s') address(es) (not PO Box number).
- (c) Title of Invention.
- (d) Assignee's(s) name or names.
- (e) Assignee's(s') address(es) (not PO Box number but a residential address or a registered office address of a company).
- (f), (g), (h) Delete whichever is inapplicable.
- (i) Date of Execution.
- (j), (k) Signature(s) of Inventor(s)/Author(s).
- (l), (m) Signature(s) of Assignee(s).

P:P182



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 Octobre 1961)

1. Country: SOUTH AFRICA

This public document

2. Has been signed by: NIKESHNAN PILLAY

3. acting in the capacity of : **Notary Public**

4. bears the seal/stamp of : **the said Notary Public**

CERTIFIED

5. at **DURBAN** in the province of **KWAZULU NATAL**

6. on this 11th day of May **2009**

7. by **Pamela Fleur Solomon**

8. Number : 383/09

9. Seal/stamp : _____

10. Signature : _____

1. Country

2. Full names of signatory (Notary Public)

5. Names of town/city and province

6. date

7. Designated/competent authority:

(a) Magistrate/additional Magistrate; or

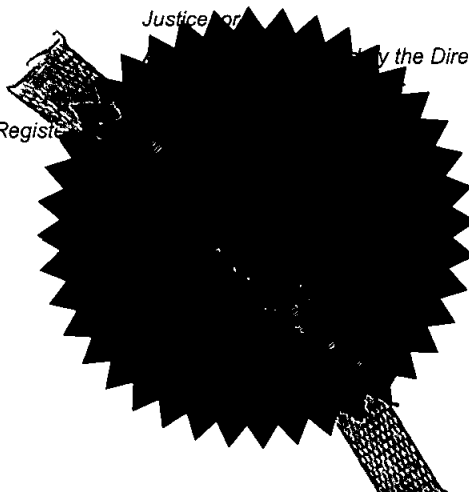
(b) Registrar/Assistant Registrar of the High Court; or

(c) Any person designated by the Director-General:

Justice or

by the Director-General :

8. Number of certificate, to be kept in Register



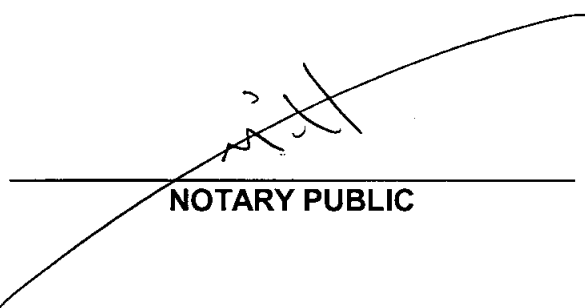
NOTARIAL AUTHENTICATION CERTIFICATE

I, the undersigned,

NIKESHNAN PILLAY

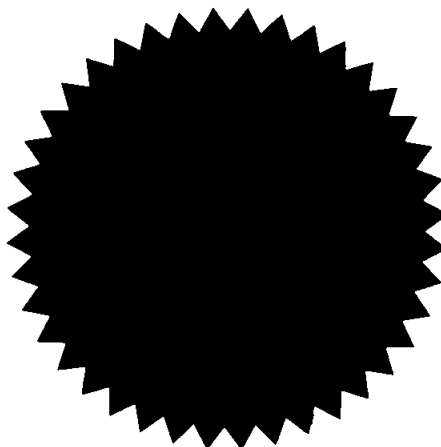
of La Lucia, in the Province of KwaZulu-Natal, Notary Public duly admitted and sworn, do hereby certify and attest unto all whom it may concern, that the attached Certificate has been duly signed by D M Meadows and S L Slabbert.

Bound under my Seal of Office dated at LA LUCIA, on this the 4th day of May 2009.



NOTARY PUBLIC

Garlicke & Bousfield Inc
7 Torsvale Crescent
La Lucia Ridge
Umhlanga
4320
Kwa-Zulu Natal
Republic of South Africa
+27 31 570 5300
www.gb.co.za



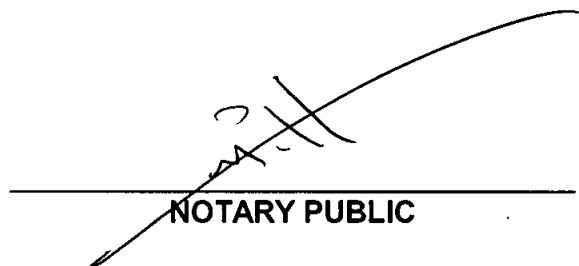
NOTARIAL AUTHENTICATION (CORPORATION)

The undersigned Notary certifies that:

The preceding signature by D M Meadows and S L Slabbert is authentic, that the signatory currently acts in the position of representative of TONGAAT HULETT LIMITED, a corporation currently existing and organised under the laws of South Africa that its domicile and address is Amanzimnyama Hill, Tongaat, Kwazulu Natal, Republic of South Africa, and that the signatory has the power to grant this document.

The Notary Public is aware and attests to the above facts upon examination of the corresponding documents.

Bound under my Seal of Office dated at La Lucia, South Africa, on this the 4th day of May 2009.



NOTARY PUBLIC

Garlicke & Bousfield Inc
7 Torsvale Crescent
La Lucia Ridge
Umhlanga
4320
Kwa-Zulu Natal
Republic of South Africa
+27 31 570 5300
www.gb.co.za

POWER-OF-ATTORNEY

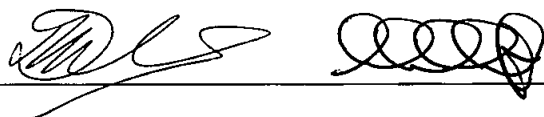
I, D. M. MEADOWS + S. L. SLABBERT, the undersigned, in name and on behalf of TONGAAT HULETT LIMITED a corporation constituted and existing according the laws of South Africa and domiciled at Amanzimnyama Hill, Tongaat, Kwazulu-Natal, Republic of South Africa, do hereby appoint doctor Luis Suárez Cavelier, identified with the citizenry card number 19'132.014 of Bogotá and bearer of the lawyer professional card number 14.441 of the Consejo Superior de la Judicatura, domiciled at the Avenida 25C No 4A-40, Oficina 404 of Bogotá, Colombia, as representative of TONGAAT HULETT LIMITED in Colombia for industrial property matters with faculties to receive notifications and to appoint in and out of court attorneys in compliance of articles 543 y 597 of the Colombian Code of Commerce.

Furthermore, I grant a Power of Attorney in favor of Luis SUÁREZ CAVELIER to obtain the protection of TONGAAT HULETT LIMITED industrial property and the defense against the unfair competition, for which purpose I authorize the said attorney to represent TONGAAT HULETT LIMITED in Colombia before any authorities or persons, with or without jurisdiction, specially those administrative, administrative contentious and judicial, as well as before arbitration courts, in all matters concerning the following: a) Obtainment of patents, utility models, layout-designs of integrated circuits and industrial designs; the registration of trademarks, collective, certification, defensive and service marks, slogans, commercial names, trade emblems or labels, domain names, vegetal varieties and denominations (appellations and/or indications of origin; its modification, correction, conversion, division, merge, renewal, assignment, change of name or domicile, voluntary cancellation or renunciation, purchase; and the registration of licenses of the above rights; b) Actions of unfair competition, protection to the consumer, oppositions or observations, administrative or Court cancellation proceedings, nullity, infringement, provisional and border measures, granting of licenses, the action for writ mandamus, the protection of trade secrets, and in general the constitutional, civil, penal and administrative suits relating to those rights; actions and suits instituted by TONGAAT HULETT LIMITED or against TONGAAT HULETT LIMITED And that in all the above matters he may substitute this Power of Attorney, compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign, and ratify acts done by representatives without a Power- of-Attorney.

Granted and signed today, 26 APRIL 2009
In South Africa

By D. M. MEADOWS + S. L. SLABBERT of TONGAAT HULETT LIMITED.

Signature



PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference P6633PC00	FOR FURTHER ACTION		See Form PCT/PEA/416
International application No. PCT/IB2007/054534	International filing date (day/month/year) 08.11.2007	Priority date (day/month/year) 08.11.2006	
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC INV. C13D3/14			
Applicant Tongaat Hulett Limited			
1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36. 2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet. 3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising: a. ☐ sent to the applicant and to the International Bureau a total of sheets, as follows: ☐ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions). ☐ sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box. b. ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) , containing a sequence listing and/or tables related thereto, in electronic form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).			
4. This report contains indications relating to the following items: ☒ Box No. I Basis of the report ☐ Box No. II Priority ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability ☐ Box No. IV Lack of unity of invention ☒ Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement ☐ Box No. VI Certain documents cited ☐ Box No. VII Certain defects in the international application ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application			
Date of submission of the demand 2008-09-04		Date of completion of this report 20.11.2008	
Name and mailing address of the international preliminary examining authority:  European Patent Office D-80298 Munich Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465		Authorized officer Vernier, Frédéric Telephone No. +49 89 2399-8646 	

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY**

International application No.
PCT/IB2007/054534

Box No. I Basis of the report

1. With regard to the **language**, this report is based on
 - ☒ the international application in the language in which it was filed
 - ☐ a translation of the international application into , which is the language of a translation furnished for the purposes of:
 - ☐ international search (under Rules 12.3(a) and 23.1(b))
 - ☐ publication of the international application (under Rule 12.4(a))
 - ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2(a) and/or 55.3(a))
2. With regard to the **elements*** of the international application, this report is based on *(replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report):*

Description, Pages

1-15 as originally filed

Claims, Numbers

1-21 as originally filed

Drawings, Sheets

1/2, 2/2 as originally filed

- ☐ a sequence listing and/or any related table(s) - see Supplemental Box Relating to Sequence Listing
3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:
 - ☐ the description, pages
 - ☐ the claims, Nos.
 - ☐ the drawings, sheets/figs
 - ☐ the sequence listing (*specify*):
 - ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*):
 4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).
 - ☐ the description, pages
 - ☐ the claims, Nos.
 - ☐ the drawings, sheets/figs
 - ☐ the sequence listing (*specify*):
 - ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*):
 5. ☐ This opinion has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 70.2 (e)).

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY**International application No.
PCT/IB2007/054534

Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	<u>1-21</u>
	No: Claims	
Inventive step (IS)	Yes: Claims	<u>1-21</u>
	No: Claims	
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	<u>1-21</u>
	No: Claims	

2. Citations and explanations (Rule 70.7):

see separate sheet

**INTERNATIONAL PRELIMINARY
REPORT ON PATENTABILITY
(SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/IB2007/054534

Item V

1. The following documents are considered:
D1: WO 00/60128 A
D2: WO 2004/108969 A
D3: WO 2004/073414 A
D4: US 2002/058715 A1
2. None of D1-D4 discloses the process of treating clarified sugar cane juice as in present independent claim 1. In particular, D1 discloses the removal of particles and the primary ion exchange step, but not the secondary one; D2 discloses the removal of particles and the secondary ion exchange step, but not the primary one; D3 only discloses a process using ultrafiltration; D4 only discloses the primary stage according to present independent claim 1.
Thus, claims 1-21 are novel (Art. 33(2) PCT).
3. In view of the technical problem to be solved (to provide an alternative process for treating clarified sugar cane juice) and its proposed solution (the three process steps of present independent claim 1, in particular the treatment with a primary and secondary ion exchange stage), the subject-matter of present independent claim 1 can be regarded as involving an inventive step (Article 33(3) PCT) over the combination of D1 (particle removal + primary ion exchange) with D2 (particle removal + secondary ion exchange). Indeed, there is no indication, starting from the closest prior art D1, that adding a secondary ion exchange stage as in present claim 1 would provide the benefits listed on page 14, lines 11-16 of the present application (cost/life span of ion exchange resins; flexibility of use and improved efficiency).
4. The subject-matter of claims 1-21 meets the requirements of Article 33(4) PCT because it is applicable in the food industry.
5. Contrary to the requirements of Rule 5.1(a)(ii) PCT, the documents D1-D2 have not been identified in the description and the relevant background art disclosed therein has not been briefly discussed.

TRATADO DE COOPERACION EN PATENTES
PCT
REPORTE DEL EXAMEN PRELIMINAR INTERNACIONAL
 (Capítulo II del Tratado de Cooperación en Patentes)
 (PCT Artículo 36 y Regla 70)

Referencia del Solicitante P6633PC00	PARA ACCION ADICIONAL Ver Forma PCT/IPEA/416	
Solicitud Internacional No. PCT/IB2007/054534	Fecha de presentación internacional (día/mes/año) 08.11.2007	Fecha de Prioridad (día/mes/año) 08.11.2006
Clasificación Internacional de Patentes (IPC) clasificación nacional e IPC INV. C13D3/14		
Solicitante Tongaat Hulett Limited		
1.- Este reporte del examen preliminar internacional ha sido preparado por esta autoridad internacional de exámenes preliminares y es transmitido al solicitante de acuerdo al Artículo 36. 2.- Este REPORTE consiste de un total de <u>4</u> hojas. 3.- Este reporte está acompañado también por ANEXOS que comprenden: a. () enviado al solicitante y a la Oficina Internacional) un total de hojas, como sigue: () hojas de descripción, reivindicaciones y/o dibujos que han sido modificados y son la base de este reporte y/o hojas conteniendo rectificaciones aprobadas por esta Autoridad (ver Regla 70.16 y Sección 607 de las Instrucciones Administrativas) () hojas que reemplazan a hojas anteriores, pero que esta Autoridad considera que contienen una enmienda que va más allá de la descripción en la solicitud internacional como fue presentada, como se indica en el inciso 4 del recuadro No.1 y en el recuadro suplementario. b. () enviado únicamente a la Oficina Internacional) un total de (indicar tipo y número de soportes electrónicos) conteniendo un listado de secuencias y/o tablas relacionadas con éste, únicamente en forma electrónica, como se indica en el Recuadro Suplementario Relativo al Listado de Secuencias (ver Sección 802 de las Instrucciones Administrativas)		
4.- Este reporte contiene indicaciones relativas a los siguientes temas: Recuadro No. I X Bases del reporte Recuadro No. II Prioridad Recuadro No. III Sin establecimiento del reporte con respecto a la novedad, desarrollo inventivo o utilidad industrial. Recuadro No. IV Carencia de la unidad de la invención Recuadro No. V X Declaración de acuerdo con el Artículo 35(2) con referencia a la novedad, desarrollo inventivo o utilidad industrial; Citas y explicaciones que confirmen dicha declaración. Recuadro No. VI Ciertos documentos citados Recuadro No. VII Ciertos defectos en la solicitud internacional Recuadro No. VIII Ciertas observaciones en la solicitud internacional.		
Fecha de la presentación de la solicitud 2008-09-04	Fecha de terminación de éste reporte 20.11.2008	
NOMBRE Y DIRECCION DE LA AUTORIDAD DE EXAMEN PRELIMINAR INTERNACIONAL Oficina de Patentes Europea D-80298 Munich Tel. +49 89 2399 – 0 Tx.: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Funcionario autorizado : Vernier, Frédéric Tel +49 89 2399-8646	

**REPORTE DEL EXAMEN PRELIMINAR INTERNACIONAL
SOBRE PATENTABILIDAD**

**Solicitud Internacional
PCT/IB2007/054534**

Recuadro No. I BASES DEL REPORTE

1. En relación con el **idioma**, este reporte esta basado en:

- (X) la solicitud internacional en el idioma en el cual fue presentada
 () una traducción de la solicitud internacional al que es el lenguaje en el cual se realizo una traducción para los fines de:
 () búsqueda internacional (bajo las Reglas 12.3 y 23.1(b))
 () publicación de la solicitud internacional (bajo la Regla 12.4(a))
 () examen preliminar internacional (Bajo las reglas 55.2(a) y/o 55.3(a))

2. Con relación a los **elementos** de la solicitud internacional, este reporte esta basado en (*hojas de reemplazo que han sido preparadas por la oficina receptora en respuesta a una invitación de acuerdo al Artículo 14 al que se refiere en éste reporte como "Presentación original" y no ha sido anexada a éste reporte*):

descripción, Páginas

1-15 como se presentaron originalmente

reivindicaciones, números

1-21 como se presentaron originalmente

dibujos, hojas

1/2, 2/2 como se presentaron originalmente

() un listado de secuencias y/o cualquier tabla(s) relacionada – ver Recuadro Suplementario Relativo al Listado de Secuencias

3. () las correcciones han tenido como resultado la cancelación de:

- () la descripción, páginas:
 () las reivindicaciones, No.:
 () los dibujos, hojas/figuras:
 () el listado de secuencias (*especificar*):
 () cualquier tabla(s) relacionada al listado de secuencias (*especificar*):

4. () Este reporte ha sido establecido como sí (algunas de) las correcciones no hayan sido realizadas, a partir de que ellas hayan sido consideradas que vayan más allá de la publicación como presentación, como se indica en las observaciones adicionales que se muestran abajo. (Regla 70.2(c)).

- () la descripción, páginas:
 () las cláusulas, No.:
 () los dibujos hojas/figuras:
 () el listado de secuencia (*especificar*):
 () cualquier tabla(s) relacionada al listado de secuencia (*especificar*):

5. () La opinión ha sido establecida tomando en cuenta la **rectificación de un error evidente** autorizado por o notificado a esta Autoridad bajo la Regla 91(regla 70.2 (e))

Recuadro No. V Declaración razonada bajo la Regla 35(2) con respecto a la novedad, actividad inventiva y aplicación industrial; citas y explicaciones que apoyan tal declaración.

1. Declaración

Novedad (N)	Sí:	Reivindicaciones	<u>1-21</u>
	No:	Reivindicaciones	
Actividad Inventiva (IS)	Sí:	Reivindicaciones	<u>1-21</u>
	No:	Reivindicaciones	
Aplicación Industrial (IA)	Sí:	Reivindicaciones	<u>1-21</u>
	No:	Reivindicaciones	

2. Citas y explicaciones (Regla 70.7)

ver hoja separada

Con referencia al inciso V

1. Se consideran los siguientes documentos:

D1: WO 00/60128 A

D2: WO 2004/108969 A

D3: WO 2004/073414 A

D4: US 2002/058715 A1

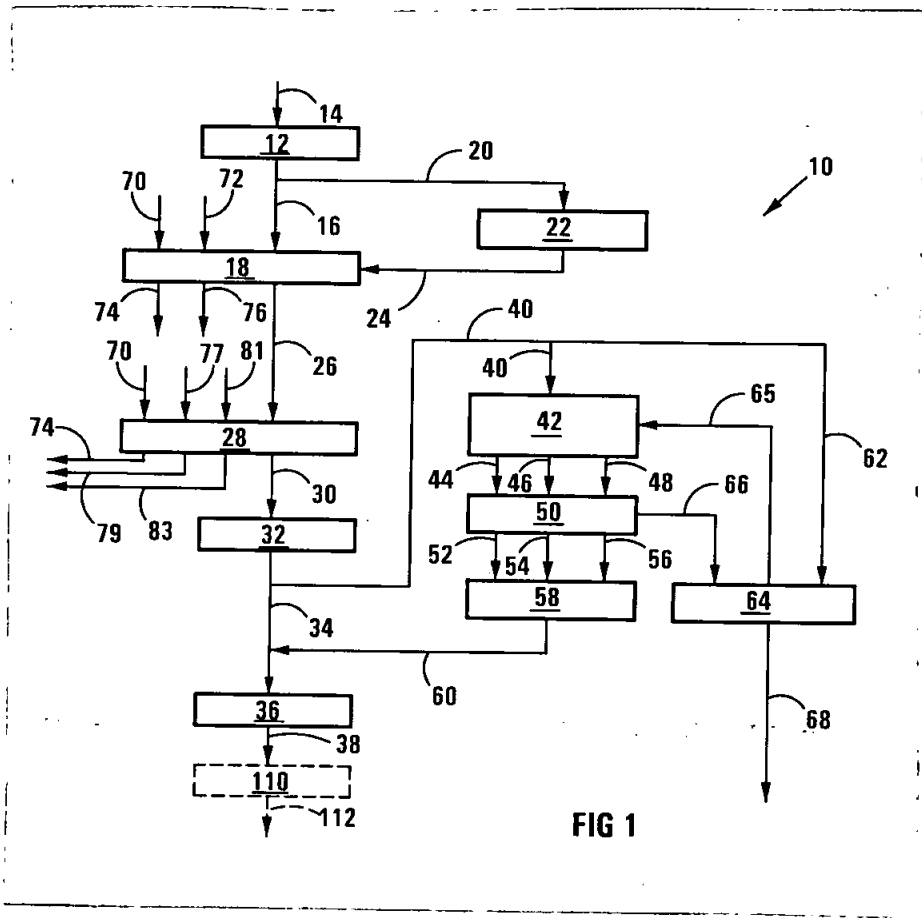
2. Ninguno de los documentos D1-D4 describe el proceso de tratamiento del jugo de caña de azúcar como en la presente reivindicación independiente 1. En particular, D1 describe la remoción de partículas y la etapa primaria de intercambio de iones, pero no la etapa secundaria; D2 describe la remoción de partículas y la etapa secundaria de intercambio de iones, pero no la etapa primaria; D3 solamente describe un proceso que emplea la ultra filtración; D4 solamente describe la etapa primaria de acuerdo con la presente reivindicación independiente 1.

De esta manera, las reivindicaciones 1-21 son novedosas (Art. PCT 33(2))

3. Sin embargo, en vista del problema técnico a resolver (suministrar un proceso alternativo para el tratamiento del jugo de caña de azúcar clarificado) y su solución propuesta (las tres etapas del proceso de la presente reivindicación independiente 1), no se puede considerar que la materia de las presentes reivindicaciones independientes 1, involucren un avance inventivo (Artículo PCT 33(3)) sobre la combinación de D1 (remoción de partículas + intercambio primario de iones) con D2 (remoción de partículas + intercambio secundaria de iones). El solicitante no ha proporcionado evidencia de que ninguna clase de efecto técnico inesperado resulte de las etapas del proceso de la presente reivindicación independiente 1. Además, no parece que, en este momento, ninguna de las reivindicaciones dependientes contenga material que pudiera ser adecuado para considerar inventivas a las reivindicaciones.

4. La materia de las reivindicaciones 1-21 cumple con los requerimientos del artículo PCT 33(4), dado que se puede aplicar en la industria alimentaria.

5. A diferencia de los requerimientos de la Regla 5.1 (a) (ii), los documentos D1-D2 no han sido identificados en la descripción y no se ha descrito brevemente, en los mismos, las técnicas anteriores relevantes.



ANEXO A**Solicitud de patente PCT entrada en fase nacional
Solicitud internacional PCT/IB2007/054534**

Anexos 1) a 10) en inglés y español

- 1) Descripción de la invención.
- 2) Reivindicaciones.
- 3) Resumen.
- 4) Dibujos.
- 5) International Publication number WO 2008/056331 A1.
- 6) International Search Report (Form PCT/ISA/210 first and second, April 2007).
- 7) PCT Notification of Transmittal of the International Preliminary Report on Patentability (Form PCT/IPEA/416, January 2004).
- 8) PCT Demand (Chapter II). (Form PCT/IPEA/401 first sheet, April 2007).
- 9) PCT Written Opinion of the International Searching Authority (Form PCT/ISA/237, April 2005).
- 10) PCT Notification of the Recording of a Change (Form PCT/IB/306, October 2005).
- 11) PCT Request (F21918GSK).
- 12) Patent application NO. 2006/09300 of 2006-11-08.
- 13) PCT Notification of Receipt of Record Copy (Form PCT/IB/301 October 2005).
- 14) PCT Notification of Transmittal of the International Search Report and the Written Opinion of the International Searching Authority or the Declaration (Form PCT/ISA/220 October 2005).
- 15) PCT Notification Concerning Submission or Transmittal of Priority Document (Form PCT/IB/304 October 2005).
- 16) PCT First Notice Informing the Applicant of the Communication of the International Application [to designated offices which do not apply the 30 month time limit under article 22(1)] (Form PCT/IB/308 First Notice, January 2004).
- 17) PCT Fee Calculation Sheet (Form PCT/IPEA/401 Annex, April 2007).
- 18) PCT Notification of Receipt of Demand by Competent International Preliminary Examining Authority (Form PCT/IPEA/402 April 2002; reprint January 2004).
- 19) PCT Information Concerning Elected Offices Notified of their Election (Form PCT/IB/332 January 2004).
- 20) PCT Second and Supplementary Notice Informing the Applicant of the Communication of the International Application [to designated offices which do not apply the 30 month time limit under article 22(1)] (Form PCT/IB/308 Second and Supplementary Notice, January 2004).
- 21) PCT Notification Relating to Declaration Made Under PCT Rule 4.17. (Form PCT/IB/371 April 2006).

TREATMENT OF SUGAR JUICE

5

THIS INVENTION relates to the treatment of sugar juice. It relates in particular to a process for treating clarified sugar cane juice.

10

According to the invention, there is provided a process for treating clarified sugar cane juice, which process includes

subjecting, in a first treatment stage, clarified sugar cane juice to purification to remove particles larger than about 0.1 micron;

15

passing the clarified sugar juice from the first treatment stage through a primary ion exchange stage in which the sugar juice is sequentially brought into contact with at least one strong acid cation ion exchange resin in the hydrogen form and thereafter with at least one weak base anion ion exchange resin in the hydroxide form, to effect primary demineralization of the sugar

20

juice;

thereafter passing the sugar juice through a secondary ion exchange stage in which the sugar juice is sequentially brought into contact with at least one strong base anion ion exchange resin in the hydroxide form and thereafter with at least one acid cation ion exchange resin, to effect secondary

25

demineralization of the sugar juice, thereby to obtain a purified sugar solution; and

recovering sugar products from the purified sugar solution.

30

The clarified sugar cane juice that is the feedstock to the first treatment stage, is typically that obtained by preparing sugar cane stalks, e.g. disintegrating or breaking up the stalks; removing sugar juice from the prepared stalks by diffusion and/or milling, using imbibition water, thereby to obtain mixed juice; heating and liming the mixed juice; and subjecting the mixed juice to primary clarification, to obtain the clarified sugar cane juice. Instead, however, the

clarified sugar cane juice which is used as feedstock to the first treatment stage, can be obtained by any other suitable preparation process.

5 In the first treatment stage, which can effectively be deemed to be a second clarification stage, sufficient suspended solids, organic non-sugar impurities and colour are removed to render the sugar juice amenable to subsequent treatment in the ion exchange stages.

10 The purification in the first treatment stage may be effected by means of filtration. The filtration may be effected by passing the clarified sugar juice through a membrane capable of removing particles larger than about 0.1 micron. More specifically, the sugar juice may be passed through a membrane in the size range 200 Angstrom to 0.1 micron. The clarified sugar juice is thus thereby subjected to ultrafiltration. The Applicant has found that
15 ultrafiltration prior to ion exchange is important in order to inhibit rapid fouling of the ion exchange resins, and to ensure that the resultant sugar products meet required turbidity specifications.

20 The clarified sugar cane juice as obtained from sugar cane stalks as herein before described, has a low sugar or sucrose concentration, typically less than 15% (m/m), for example in the order of 10% to 15% (m/m). This low concentration sugar juice is suitable as a feedstock for the process of the present invention; however, it may be advantageous to use a higher concentration of sugar juice as feedstock, for example to reduce the cost of
25 capital equipment required to treat the same amount of sugar or sucrose.

Thus, the process may include concentrating, for example, by means of evaporation, the clarified sugar juice before it enters the first treatment stage. It may thus be concentrated to a sugar or sucrose concentration of at least
30 20% (m/m), preferably from 20% to 40% (m/m) typically about 25% (m/m).

The clarified sugar cane juice is typically at an elevated temperature, e.g. at a temperature above 90°C. Thus, the treatment in the first treatment stage will normally also be effected at an elevated temperature; however, since ion

exchange normally takes place at lower temperatures, e.g. at a temperature below 60°C, such as at about 10°C, the juice will normally be cooled down before ion exchange.

5 Low feedstock temperatures are also required during ion exchange to inhibit sucrose inversion to fructose and glucose, which can be catalyzed by strong acid cation resins. Thus, the filtered sugar juice from the first treatment stage will in any event be cooled to below 25°C if no inversion from sucrose to fructose and glucose is required. Should inversion be required, the degree of
10 inversion can be controlled by adjusting the temperature of the sugar juice before it enters the primary ion exchange stage. Thus, by reducing the sugar juice temperature to about 10°C, e.g. by using a refrigeration stage, minimal sucrose inversion to fructose and glucose will take place in the ion exchange stages.

15 In the primary ion exchange stage, the sugar juice is initially preferably brought into contact sequentially with two of the strong acid cation ion exchange resins in the hydrogen form, which are thus arranged in series, and thereafter into contact with the weak base anion ion exchange resin in the
20 hydroxide form. The weak base anion ion exchange resin acts to neutralize the juice. Although an acrylic resin can be used for the weak base anion ion exchange resin, a styrenic resin is preferably used since it removes organic matter more efficiently than does an acrylic resin. The juice may thereafter, in the primary ion exchange stage, then be passed through a further strong acid
25 cation ion exchange resin in the hydrogen form, and thereafter sequentially through two weak base anion ion exchange resins in the hydroxide form, which are thus also arranged in series. The first of these resins will act to neutralise the juice whereas the second will effect further decolourization of the juice.

30 It is believed that in excess of 95% of the feed ash and up to 70% of the juice colour will be removed in the primary ion exchange stage. Furthermore, simultaneous de-ashing or demineralization and inversion can be achieved in the primary ion exchange stage, with inversion, if required, being controlled by

controlling the temperature of the feed juice entering the ion exchange stage as herein before described.

The process may include regenerating the resins of the primary ion exchange stage from time to time, as required. Thus, the strong acid cation ion resin may be regenerated by contacting it with a strong acid such as hydrochloric or nitric acid, with a spent acid stream rich in potassium salt thereby being obtained. This stream is suitable for use as a fertilizer feedstock. The anion resins may be regenerated by contacting them with a suitable alkali such as an ammonium based alkali e.g. ammonium hydroxide. In this fashion, a spent alkali stream rich in nitrogen is obtained which is also suitable for use as a fertilizer feedstock.

In the secondary ion exchange stage, the sugar juice from the primary ion exchange stage may be brought sequentially into contact with two of the strong base anion ion exchange resins in the hydroxide form, which are thus arranged in series, before being brought into contact with the cation ion exchange resin. Instead, however, the sugar juice from the primary ion exchange stage may, in another embodiment of the invention, be brought into contact with a first strong base anion ion exchange resin in hydroxide form, then into contact with the cation ion exchange resin, and thereafter into contact with a second strong base anion ion exchange resin in the hydroxide form. The cation ion exchange resin may be either a strong or weak acid resin.

The process may also include regenerating the resins of the secondary ion exchange stage, from time to time as required. Thus, the strong base anion ion exchange resin may be subjected to a two stage regeneration process comprising firstly regenerating it using brine at a temperature above 50°C, and thereafter regenerating it with sodium hydroxide at a temperature below 50°C. The acid resin may also be regenerated using a strong acid. The mineral rich spent regenerants may also be used as fertilizer feedstocks.

The recovery of the sugar products from the purified sugar solution emerging from the secondary ion exchange stage may include, in a concentration stage, concentrating the purified sugar solution, eg to above 60% by mass dissolved solids. The resultant concentrated sugar juice may then be treated to recover
5 therefrom at least one liquid sugar product and/or at least one solid or crystal sugar product.

If necessary, the sugar composition of the concentrated sugar juice or sugar solution may be adjusted.

10

As hereinbefore described, the sucrose/invert (fructose and glucose) ratio may be adjusted by adjusting the temperature at which the clarified sugar juice is subjected to ion exchange in the primary and secondary ion exchange stages.

15

To enhance, eg to maximise, fructose and glucose production, the temperature will thus be selected so that a high degree of inversion to fructose and glucose takes place in the primary and secondary ion exchange stages. To adjust the relative proportions of fructose and glucose independently, fully
20 inverted concentrated sugar juice from the concentration stage may be routed to a fructose/glucose chromatographic separation stage. It may also be necessary to employ a chromatographic separation stage to separate either fructose or glucose from the liquid sugar product.

25 A plurality of liquid sugar products may be produced. Separate liquid product streams containing sucrose, fructose and glucose can then be blended or treated further separately e.g. using chromatographic technology and/or isomerization, to obtain liquid sugar products having desired compositions.

30 Thus, to adjust or vary the relative proportions of sucrose, fructose and glucose in the sugar products, the concentrated sugar juice or syrup may be subjected to chromatography and/or to isomerization.

If desired, the syrup or concentrated sugar juice from the concentration stage may pass to a polishing stage to improve product quality further. The polishing stage may comprise additional demineralization, e.g. using a mixed bed ion exchange resin, activated carbon adsorption or synthetic materials
5 adsorption.

If it is desired to obtain solid or crystal sugar products, crystallization may be applied to any of the liquid streams.

10 The process may include subjecting the liquid sugar product to transformation, to obtain therefrom microcrystalline or amorphous sugar. The transformation of the liquid sugar product may include subjecting the liquid sugar product to a shear force to induce catastrophic sugar nucleation, and allowing the sugar product to crystallize, to form the microcrystalline or amorphous sugar.

15 The primary and secondary ion exchange stages as well as the chromatographic stages, may be carried out using a simulated using bed arrangement or system, e.g. by using a continuous fluid solid contacting apparatus such as that described in US 5676826 (Rossiter et al), by a
20 separation trained system such as that described in US 5122275 (Rasche), by using a rotary distribution apparatus such as that described in WO 2004/029490 (Jensen et al), or the like.

The invention will now be described by way of example with reference to the
25 accompanying drawings.

In the drawings

FIGURE 1 shows a flow diagram of a process according to the invention for treating clarified sugar cane juice; and

30 FIGURE 2 shows the primary and secondary ion exchange stages of Figure 1, in more detail.

In the drawings, reference numeral 10 generally indicates a process according to the invention for treating a clarified sugar cane juice.

The process 10 includes a first treatment or ultra-filtration stage 12, with a clarified sugar cane juice line 14 leading into the stage 12.

- 5 A transfer line 16 leads from the stage 12 to a primary ion exchange stage 18.

A line 20 leads from the line 16 to a refrigeration stage 22 with a line 24 leading from the refrigeration stage to the primary ion exchange stage 18.

- 10 A line 26 leads from the primary ion exchange stage 18 to a secondary ion exchange stage 28.

A transfer line 30 leads from the secondary ion exchange stage 28 to an evaporation stage 32.

15

A syrup withdrawal line 34 leads from the evaporation stage 32 to a polishing stage 36, with a liquid product withdrawal line 38 leading from the polishing stage 36.

- 20 A line 40 leads from the line 34 to a chromatography/isomerization stage 42, with fructose, glucose and sucrose withdrawal lines 44, 46 and 48 leading from the stage 42 to a storage stage 50. Fructose, glucose and sucrose lines 52, 54 and 56 respectively lead from the storage stage 50 to a blending stage 58, with a line 60 leading from the stage 58 to the line 34.

25

A line 62 leads from the line 40 to a crystallization stage 64 as does a line 66 which leads from the stage 50. A crystal product withdraw line 68 leads from the stage 64.

- 30 An acid feed line 70 leads into the primary ion exchange stage 18 as does an alkali feed line 72, with a spent acid line 74 and a spent alkali line 76 leading from the primary ion exchange stage 18.

The lines 74 and 76 lead to a fertilizer production stage (not shown).

- The primary ion exchange stage 18 comprises first and second cation ion exchangers 78, 80, arranged in series, with a line 82 thus connecting these exchangers. From the exchanger 80 a line 84 leads to a first anion ion exchanger 86 with a line 88 leading from the exchanger 86 to a cation ion exchanger 90. A line 92 leads from the exchanger 90 to an anion ion exchanger 94, with a line 96 leading from the exchanger 94 to another anion ion exchanger 98. The line 26 leads from the exchanger 98.
- Each of the cation ion exchangers 78, 80 and 90 comprises a strong acid cation ion exchange resin in the hydrogen form. Each of the anion ion exchangers 86, 94 and 98 comprises a weak base anion ion exchange resin in the hydroxide form.
- The secondary ion exchange stage 28 comprises a strong base anion exchanger 100, with the line 26 leading to the exchanger 100. A line 102 leads from the exchanger 100 to another strong base anion exchanger 104. A line 106 leads from the exchanger 104 to a weak acid cation exchanger 108. The line 30 leads from the exchanger 108.
- Each of the strong based anion exchangers 100, 104 contains a strong base anion ion exchange resin in the hydroxide form, while the weak acid cation exchanger 108 contains a weak acid ion exchange resin in the hydrogen form.
- In use, a clarified sugar cane juice is prepared as hereinbefore described, i.e. by disintegrating and breaking up sugar cane stalks, extracting cane juice from the disintegrated stalks in a diffuser stage by means of imbibition water, heating and liming the mixed juice from the diffuser stage, and subjecting the thus treated juice to primary clarification, typically in a gravity settler, with the clarified sugar cane juice thus being withdrawn from the gravity settler.

The clarified sugar cane juices passes along the line 14 into the ultrafiltration stage 12 where it is subjected to ultrafiltration by passing it through a membrane having a specification range of 200 Angstrom to 0.1 micron. Thus,

suspended solids, organic non-sugar impurities and some colour are removed from the clarified sugar cane juice by means of ultrafiltration in the stage 12.

5 If desired, the clarified sugar cane juice, before entering the ultrafiltration stage 12, can be subjected to concentration, e.g. by means of evaporation, to increase the sugar or sucrose concentration thereof from 10% to 15% (m/m) to 20% to 40% (m/m).

10 The clarified sugar cane juice passes from the ultrafiltration stage 12 to the primary ion exchange stage 18, optionally with cooling of at least a portion thereof, by means of the line 20, the refrigeration stage 22 and the line 24, depending on the degree of inversion required as herein before discussed. In other words, should inversion of sucrose to fructose and glucose be required, the degree of conversion will be controlled by adjusting the temperature of the
15 juice that enters the primary ion exchange stage 18.

In the primary ion exchange stage 18 the juice passes sequentially through the cation ion exchanger 78, the cation ion exchanger 80, the anion ion exchanger 86, the cation ion exchanger 90, the anion ion exchanger 94 and
20 the anion ion exchanger 98. In this fashion, in excess of 95% of the feed ash and up to 70% of the juice colour are removed during the primary demineralization which is effected in the stage 18.

It is believed that the use of the two strong acid cation exchangers 78, 80 in
25 series optimizes resin loadings, leading to a more efficient process.

The resin in the anion ion exchanger 86 is preferably a styrenic resin, and is used to neutralise the juice.

30 The use of the anion ion exchangers 94, 98 is beneficial since the exchanger 94 serves to neutralise the juice, while further decolourization of the juice is effected in the exchanger 98.

Thus, simultaneous de-ashing and inversion is achieved in the primary ion exchange stage 18, with inversion being controlled by controlling the temperature of the juice entering this stage.

- 5 Juice passes from the primary ion exchange stage 18, along the line 26, to the secondary ion exchange stage 28. In the secondary ion exchange stage 28, the juice is treated sequentially in the strong base anion exchanger 100, the strong base anion exchanger 104 and the weak acid cation exchanger 108. The use of two strong base anion exchangers in series results in further
10 demineralization and decolourization, and maximises resin loadings, thereby leading to a more efficient process. The weak acid cation exchanger 108 serves to neutralize the juice.

- The thus treated juice passes along the line 30 into the evaporation stage 30
15 where it is concentrated to a dissolved solids content is in excess of 60%.

The juice or syrup exiting the stage 32 typically has the following specification:

- combined sucrose, fructose and glucose purity > 95%
- a total sugar purity > 99%
- 20 - juice colour < 100 ICUMSA units
- ash < 0.1% (1000 ppm)

- If it is desired to produce a general liquid sugar product, then the syrup or concentrated juice from the evaporation stage 32 passes along the line 34 to
25 the polishing stage 36 where it is subjected to additional demineralization, e.g. by means of a mixed bed ion exchanger, activated carbon adsorption or synthetic material adsorption to improve product quality further. The liquid sugar product exiting the polishing stage 36 along the line 38 typically has the following specification: colour <40 ICUMSA units, ash < 300 ppm.

30

To adjust or vary the relative proportions of sucrose, fructose and glucose in the syrup or concentrated juice emerging from the evaporation stage 32, the syrup can pass along the line 40 into the chromatography and/or isomerization stage 42. In the stage 42, specific sugars that is sucrose,

fructose and/or glucose can be isolated and/or concentrated by means of chromatography and/or isomerization, so that, in the blending stage 58, a product having a desired sugar make up can be obtained.

- 5 To adjust the sugar composition, the sucrose/invert (fructose and glucose) ratio may firstly be adjusted by changing the juice temperature using the refrigeration stage 22, as hereinbefore described. By "invert" is meant a 50-50 (m/m) mixture of fructose and glucose. By means of this flexibility, the make up of the syrup emerging from the evaporation stage 32 can thus readily
10 be adjusted from either a high sucrose product to a high invert product or one having a balance of sucrose and invert products.

However, to adjust the proportion of fructose and glucose independently, it is necessary to subject a fully inverted syrup emerging from the evaporation
15 stage 32 to fructose/glucose chromatographic separation in the stage 42. Should sucrose be required in the final product, it will then be necessary to blend the chromatographic product with uninverted syrup (not shown).

It is also necessary to employ, in the stage 42, a chromatographic separation
20 in order to completely separate the fructose, glucose or sucrose before blending the required liquid sugar product.

The product from the blending stage 58 can thus be blended further with the syrup from the evaporation stage 32 by means of a line 60.

25

Alternatively, to obtain a solid or crystal sugar product, the syrup from the evaporation stage 32 or the individual products from the stage 42 can be subject to crystallization in the stage 64. Crystallization can be applied to any of the liquid streams that are of sufficiently high purity of the particular sugar to
30 allow crystallization to be carried out, e.g.

sucrose > 90%
fructose > 96%
glucose > 90%

Examples of liquid sugar products that can be obtained from the stage 36 are high sucrose liquid sugar (sucrose greater than 90%; invert less than 5%), partially inverted sugar (invert 10% to 90%), fully inverted sugar (invert greater than 95%) (all percentages on a mass basis) and customized liquid sugar products, that is, any desired ratio of fructose, glucose and sucrose. In the event of the latter, it will be necessary to employ chromatography, i.e. to use the stage 42 to purify individual sugars, followed by blending of the purified products in the stage 58.

From time to time it will be necessary to regenerate the resins in the exchangers of the primary ion exchange stage 18. The cation resins are regenerated using nitric acid which enters through the line 70 with the spent acid, which is thus rich in minerals, being withdrawn along the line 74. The anion ion exchange resins in the stage 18 will be regenerated by means of ammonium hydroxide with spent ammonium nitrate, also rich in minerals, being withdrawn along the line 76. These effluents are blended to form ammonium nitrate.

Similarly, in the secondary ion exchange stage 28, the weak acid cation resin can be regenerated using nitric acid or any other weak acid. However, the strong base anion exchange resins in the stage 28 will be subjected to a two stage regeneration process comprising, in a first step, colour regeneration using brine, that is, sodium chloride solution at a temperature above 50°C with the brine entering along a line 77, and spent brine being withdrawn along a line 79. The resin is then washed with water to cool it down to below 50°C. Thereafter, in a second stage, regeneration of active sites of the resin is effected by means of sodium hydroxide entering along a line 81 with the sodium hydroxide being at a temperature below 50°C. Spent caustic is withdrawn along a line 83.

The spent regenerant streams withdrawn along the lines 74, 76, 79 and 83 can be blended (not shown) so as to provide a combined liquid stream that is suitable for use as a fertilizer since it is rich in minerals. This is only possible if potassium hydroxide or potassium chloride has been used for regeneration.

If sodium hydroxide or sodium chloride is used for regeneration, then the spent regenerant must be pumped to waste or to a recycling/recovery step.

Strong base resins are thermally sensitive, particularly in the OH form. It is
5 believed that using the regeneration procedure herein before described, that is, where regeneration is first effected using hot brine, followed by rinsing off residual hot brine resin using water which also serves to cool down the resin and thereafter employing the caustic regeneration, minimizes competition between OH and Cl for resin sites and maximises resin life.

10

The ion exchange stages as well as the chromatographic steps, can be carried out using simulating moving bed technology. For this purpose, a continuous fluid solid contacting apparatus such as that described in US 5676826 (Rossiter), a separation crane system such as that described in US
15 5122275 (Rasche) or a rotary distribution apparatus such as that described in WO 2004/029490, can be used.

The process 10 may include an optional transformation stage 110, with the line 38 then leading into the transformation stage 110, and an amorphous
20 sugar withdrawal line 112 leading from the stage 110. In the transformation stage 110, the concentrated polished liquid sugar product from the polishing stage 36 is subjected to a shear force to induce catastrophic sugar nucleation, and the sugar product allowed to crystallize, thereby to form microcrystalline or amorphous sugar. This is typically effected by subjecting the concentrated
25 polished liquid sugar, at a temperature of 115°C to 135°C, to a shear force having a velocity gradient of at least 5000cm/sec/cm, and discharging the resultant nucleated syrup on to a suitable collector, eg a belt conveyor.

The Applicant has unexpectedly found that, by means of the process
30 according to the invention, a range of high quality sugars, both liquid and crystallized, can be obtained from clarified sugar cane juice. The liquid sugar products consist primarily of sucrose, fructose and glucose in any desired proportions, and it was unexpectedly found that such products can be

produced in the process of the invention, without having to resort to crystallization, thereby resulting in a more cost effective process.

Furthermore, instead of relying only on a single de-ashing ion exchange stage to demineralize on clarified sugar cane juice, in the process of the invention demineralization or de-ashing is split between the primary ion exchange stage 18 and the secondary ion exchange stage 28. Splitting the de-ashing between the weak base anion exchange resins of the primary ion exchange stage 18 and the strong based anion exchange resins of the secondary ion exchange stage results in the following unexpected advantages:

- part of the de-ashing and decolourization can be carried out using weak base anion resins which are cheaper and have longer life spans than strong base anion resins
- it permits the use of two different regenerant chemicals namely ammonium hydroxide (for the weak base resin) and caustic (KOH) (for the strong base resin), which provides greater flexibility as regards the make up of a fertilizer composition when the spent regenerant chemicals are used for fertilizer applications.

The "off-set" exchanger configuration of the primary and secondary ion exchange stages 18 and 28 as herein before described (in contrast to known configurations where the juice simply passes sequentially from a cation exchange resin to an anion exchange resin), provides improved performance as regards product quality.

It was also unexpectedly found that chemical efficiency is maximized with the exchanger arrangements in the stages 18 and 28 in accordance with the invention, that is, as herein before described. Thus, to maximise chemical efficiency during regeneration, it is important to fully load the cation resin during adsorption. If a column of resin is to be fully loaded with ash before regeneration, minimal juice de-ashing will take place towards the end of the cycle (the only treatment step that will then take place is juice softening). It is for this reason that the juice passes through two consecutive cation exchangers 78 and 80 before contacting the anion resin in the exchanger 86.

This will ensure efficient operation of the exchanger 86 when targeting very high loading of the resins in the exchangers 78 and 80.

- 5 The kinetics of colour removal on a weak base anion resin, such as that in the exchanger 86, are significantly slower than the de-ashing kinetics. In addition, colour removal improves at high pH. The additional passage of the juice through the anion ion exchangers 94 and 98 gives enhanced colourization during de-ashing, thereby maximising the decolourization efficiency.
- 10 Finally, it is believed that the configurations of exchangers used in the ion exchange stages 18, 28 will provide enhanced operational stability and ease of control as compared to standard two or three pass de-ashing configurations.

CLAIMS

1. A process for treating clarified sugar cane juice, which process
5 includes
subjecting, in a first treatment stage, clarified sugar cane juice to
purification to remove particles larger than about 0.1 micron;
passing the clarified sugar juice from the first treatment stage through a
primary ion exchange stage in which the sugar juice is sequentially brought
10 into contact with at least one strong acid cation ion exchange resin in the
hydrogen form and thereafter with at least one weak base anion ion exchange
resin in the hydroxide form, to effect primary demineralization of the sugar
juice;
thereafter passing the sugar juice through a secondary ion exchange
15 stage in which the sugar juice is sequentially brought into contact with at least
one strong base anion ion exchange resin in the hydroxide form and
thereafter with at least one acid cation ion exchange resin, to effect secondary
demineralization of the sugar juice, thereby to obtain a purified sugar solution;
and
20 recovering sugar products from the purified sugar solution.
2. A process according to Claim 1, wherein the purification in the
first treatment stage is effected by means of filtration by passing the clarified
sugar juice through a membrane capable of removing particles larger than
25 about 0.1 micron.
3. A process according to Claim 2, wherein the membrane is in the
size range 200 Angstrom to 0.1 micron so that the clarified sugar juice is
subjected to ultrafiltration.
30
4. A process according to any one of Claims 1 to 3 inclusive, which
includes concentrating the clarified sugar juice to a sucrose concentration of
at least 20%(m/m) before it enters the first treatment stage.

5. A process according to any one of Claims 1 to 4 inclusive, wherein the treatment in the first treatment stage is effected at an elevated temperature of at least 90°C, with the process including cooling the juice to below 60°C before it is subjected to ion exchange.
- 5
6. A process according to Claim 5, wherein, in the primary ion exchange stage, the sugar juice is initially brought into contact sequentially with two of the strong acid cation ion exchange resins in the hydrogen form, which are thus arranged in series, and thereafter into contact with the weak
- 10 base anion ion exchange resin in the hydroxide form.
7. A process according to Claim 6, wherein the juice is thereafter, in the primary ion exchange stage, passed through a further strong acid cation ion exchange resin in the hydrogen form, and thereafter sequentially through
- 15 two weak base anion ion exchange resins in the hydroxide form, which are thus also arranged in series.
8. A process according to Claim 6 or Claim 7, which includes, from time to time, regenerating the strong acid cation ion resins by contacting them
- 20 with hydrochloric or nitric acid, with a spent acid stream rich in potassium salt thereby being obtained, and regenerating the anion resins by contacting them with an ammonium based alkali, with a spent alkali stream rich in nitrogen being obtained.
- 25 9. A process according to any one of Claims 5 to 8 inclusive, wherein, in the secondary ion exchange stage, the sugar juice from the primary ion exchange stage is brought sequentially into contact with two of the strong base anion ion exchange resins in the hydroxide form, which are thus arranged in series, before being brought into contact with the cation ion
- 30 exchange resin.
10. A process according to any one of Claims 5 to 8 inclusive, wherein, in the secondary ion exchange stage, the sugar juice from the primary ion exchange stage is brought into contact with a first strong base

anion ion exchange resin in hydroxide form, then into contact with the cation ion exchange resin, and thereafter into contact with a second strong base anion ion exchange resin in the hydroxide form.

5 11. A process according to Claim 9 or Claim 10, which also includes, from time to time, regenerating the strong base anion ion exchange resins by subjecting them to a two stage regeneration process comprising firstly regenerating them using brine at a temperature above 50°C, and
10 50°C, while the weak acid resin is regenerated by means of using a strong acid.

12. A process according to any one of Claims 5 to 11 inclusive, wherein the recovery of the sugar products from the purified sugar solution
15 emerging from the secondary ion exchange stage includes, in a concentration stage, concentrating the purified sugar solution, and treating the resultant concentrated sugar juice to recover therefrom at least one liquid sugar product and/or at least one solid or crystal sugar product.

20 13. A process according to Claim 12, which includes adjusting the sugar composition of the concentrated sugar juice.

14. A process according to Claim 13, which includes adjusting the sucrose/invert (fructose and glucose) ratio by adjusting the temperature at
25 which the clarified sugar juice is subjected to ion exchange in the primary and secondary ion exchange stages.

15. A process according to Claim 13, wherein, to enhance fructose and glucose production, the temperature is selected so that a high degree of
30 inversion to fructose and glucose takes place in the primary and secondary ion exchange stages.

16. A process according to Claim 15, wherein, to adjust the relative proportions of fructose and glucose independently, fully inverted concentrated

sugar juice from the concentration stage is routed to a fructose/glucose chromatographic separation stage.

17. A process according to Claim 13, wherein adjusting the sugar
5 composition of the concentrated sugar juice includes subjecting the concentrated sugar juice to chromatography and/or isomerization, thereby to adjust or to vary the relative proportions of sucrose, fructose and glucose therein.
- 10 18. A process according to Claim 12 or Claim 13, wherein at least one liquid sugar product is produced, with the liquid sugar product being subjected to chromatography and/or isomerization, thereby to vary or to adjust the relative proportions of sucrose, fructose and glucose therein.
- 15 19. A process according to any one of Claims 12 to 18 inclusive, wherein concentrated sugar juice from the concentration stage passes to a polishing stage to improve product quality further.
20. A process according to any one of Claims 12 to 19 inclusive,
20 which includes subjecting the liquid sugar product to transformation, to obtain therefrom microcrystalline or amorphous sugar.
21. A process according to Claim 20, wherein the transformation of
the liquid sugar product includes subjecting the liquid sugar product to a shear
25 force to induce catastrophic sugar nucleation, and allowing the sugar product to crystallize, to form the microcrystalline or amorphous sugar.

ABSTRACT

5

10

15

A process for treating clarified sugar cane juice includes subjecting, in a first treatment stage, the juice to purification to remove particles larger than about 0.1 micron. The clarified sugar juice then passes through a primary ion exchange stage in which it is sequentially brought into contact with at least one strong acid cation ion exchange resin in the hydrogen form and thereafter with at least one weak base anion ion exchange resin in the hydroxide form, to effect primary demineralization of the sugar juice. Thereafter the sugar juice is passed through a secondary ion exchange stage in which it is sequentially brought into contact with at least one strong base anion ion exchange resin in the hydroxide form and thereafter with at least one acid cation ion exchange resin, to effect secondary demineralization of the sugar juice. Sugar products are recovered from the resultant purified sugar solution.

TRATAMIENTO DEL JUGO DE CAÑA DE AZÚCAR

Esta invención tiene que ver con el tratamiento del jugo de caña de azúcar. Se relaciona particularmente con un proceso para tratar el jugo de caña de azúcar clarificado.

De acuerdo con la invención, se provee de un proceso para tratar el jugo de caña de azúcar clarificado, mismo que incluye someter el jugo de caña de azúcar clarificado, en una primera etapa de tratamiento, a una purificación para remover partículas que sean mayores a aproximadamente 0.1 micras; pasar el jugo de caña de azúcar clarificado, de la etapa del primer tratamiento, a través de una etapa primaria de intercambio de iones en la cual éste es secuencialmente llevado a entrar en contacto con al menos una resina de intercambio de iones de catión ácido fuerte en forma de hidrógeno y, de ahí en adelante, con al menos una resina de intercambio de iones de anión base débil en forma de hidróxido, para llevar a cabo una desmineralización primaria del jugo de caña; posteriormente, el jugo es pasado a través de una etapa secundaria de intercambio de iones en la cual es secuencialmente llevado a entrar en contacto con al menos una resina de intercambio de iones de anión base fuerte en forma de hidróxido y, más adelante, con al menos una resina de intercambio de iones de catión ácido, para llevar a cabo una desmineralización secundaria del jugo de

caña; obteniendo así una solución de azúcar purificada y recuperando productos de azúcar a partir de la solución de azúcar purificada.

El jugo de caña de azúcar clarificado que es la materia prima de la primera etapa de tratamiento, se obtiene usualmente al preparar tallos de caña de azúcar, por ejemplo, desintegrand o deshaciendo los tallos; extrayendo el jugo de caña de los tallos preparados mediante difusión y/o molido, empleando agua de absorción para obtener, de esta manera, un jugo mezclado; calentando y poniendo cal al jugo mezclado y sometiendo a éste a una clarificación primaria para obtener el jugo de caña de azúcar clarificado. Sin embargo, en lugar de ello, el jugo de caña de azúcar clarificado empleado como materia prima en la primera etapa de tratamiento, puede ser obtenido a través de cualquier otro proceso de preparación apropiado.

En la primera etapa de tratamiento, la cual puede ser efectivamente considerada como una segunda etapa de clarificación, son eliminados suficientes sólidos suspendidos, impurezas orgánicas sin azúcar para volver el jugo de caña susceptible a subsecuentes tratamientos en las etapas de intercambio de iones.

La purificación en la primera etapa de tratamiento, puede ser efectuada por medio de filtración. La filtración puede realizarse pasando el jugo de caña de azúcar clarificado a través de una membrana capaz de remover

partículas mayores a aproximadamente 0.1 micras. Más específicamente, el jugo de caña puede ser pasado a través de una membrana con un rango de tamaño de 200 Angstrom a 0.1 micras. De esta manera, el jugo de caña de azúcar clarificado es sometido a una ultrafiltración. El Solicitante ha encontrado que una ultrafiltración previa a un intercambio de iones es importante para inhibir una rápida contaminación de las resinas del intercambio de iones y para asegurar que los productos de azúcar resultantes cumplan con las especificaciones de turbidez requeridas.

El jugo de caña de azúcar clarificado tal como es obtenido a partir de los tallos de caña de azúcar, como se ha descrito anteriormente, tiene una baja concentración de azúcar o sacarosa, usualmente menos del 15% (m/m), por ejemplo, en el orden del 10% al 15% (m/m). Este jugo de caña de baja concentración es apropiado como materia prima para el proceso de la presente invención; sin embargo, sería ventajoso utilizar una concentración más alta de jugo de caña como materia prima, por ejemplo, para reducir los costos del equipo crucial necesario para tratar la misma cantidad de azúcar o sacarosa.

De esta manera, el proceso puede incluir la concentración, por ejemplo, por medio de evaporación, del jugo de caña de azúcar clarificado antes de que entre a la primera etapa de tratamiento. Es así que puede ser concentrado a una concentración de azúcar o sacarosa de al

menos 20% (m/m), o mejor aún del 20% al 40% (m/m) y usualmente cerca del 25% (m/m).

El jugo de caña de azúcar clarificado se encuentra usualmente a una temperatura elevada, por ejemplo, a una temperatura superior a los 90°C. De este modo, el tratamiento en la primera etapa de tratamiento, será llevado a cabo también, normalmente, a una temperatura elevada; sin embargo, ya que el intercambio de iones tiene lugar usualmente a temperaturas más bajas; por ejemplo a una temperatura menor a los 60°C, como podría ser a los 10°C, el jugo será normalmente enfriado antes del intercambio de iones.

También se requieren temperaturas bajas de la materia prima durante el intercambio de iones, para inhibir la inversión de la sacarosa en fructosa y glucosa, que puede ser catalizada por medio de resinas de catión ácido fuertes. De esta manera, el jugo de caña de azúcar filtrado a partir de la primera etapa de tratamiento será enfriada, en cualquier caso, a una temperatura inferior a 25°C., si no es requerida ninguna inversión de la sacarosa en fructosa y glucosa. En caso de que se requiera dicha inversión, el grado de inversión puede ser controlado ajustando la temperatura del jugo de caña antes de entrar en la etapa primaria de intercambio de iones. Así, al reducir la temperatura del jugo de caña a aproximadamente 10°C, por ejemplo, al hacer uso de una etapa de refrigeración, tendrá

lugar una inversión mínima de sacarosa en fructosa y glucosa en las etapas de intercambio de iones.

En la etapa primaria de intercambio de iones, el jugo de caña es inicialmente, de preferencia, puesto en contacto secuencialmente con dos de las resinas de intercambio de iones de catión ácido fuertes en forma de hidrógeno, las cuales son, entonces, ordenadas en serie y, en adelante, puestas en contacto con la resina de intercambio de iones de anión base débil en forma de hidróxido. La resina de intercambio de iones de anión base débil actúa para neutralizar el jugo. Aunque se puede utilizar una resina acrílica para la resina de intercambio de iones de anión base débil, se emplea preferentemente una resina de estireno dado que elimina la materia orgánica más eficientemente de lo que lo hace una resina acrílica. Posteriormente, el jugo puede, en la etapa primaria de intercambio de iones, ser pasado a través de una resina adicional de intercambio de iones de catión ácido fuerte en forma de hidrógeno y, más adelante, secuencialmente a través de dos resinas de intercambio de iones de anión base débiles en forma de hidróxido, las cuales son, de este modo, también ordenadas en serie. La primera de estas resinas actuará para neutralizar el jugo, mientras que la segunda realizará una decoloración adicional del jugo.

Se considera que un exceso del 95% del sedimento de la materia prima y hasta un 70% del color del jugo, serán

removidos en la etapa primaria de intercambio de iones. Además, se puede lograr una eliminación de sedimentos o una desmineralización o inversión simultáneas en la etapa primaria de intercambio de iones, con la inversión controlada, si se requiere, mediante el control de la temperatura del jugo de alimentación que entra en la etapa de intercambio de iones, como se ha descrito aquí anteriormente.

El proceso puede incluir la regeneración esporádica de las resinas en la etapa primaria de intercambio de iones, como sea requerido. De este modo, la resina de catión ácido fuerte, puede ser regenerada al ponerla en contacto con un ácido fuerte tal como un ácido hidroclicórico o nítrico, obteniendo un flujo de ácido agotado rico en sal de potasio a través de la misma. Este flujo es adecuado para ser utilizado como materia prima fertilizante. Las resinas de anión pueden ser regeneradas al ponerlas en contacto con un alcalino apropiado, tal como un alcalino con base de amonio, por ejemplo, un hidróxido de amonio. De esta forma se obtiene un flujo de alcalino agotado rico en nitrógeno, el cual también puede ser empleado como materia prima fertilizante.

En la etapa secundaria de intercambio de iones, el jugo de caña resultante de la etapa primaria de intercambio de iones puede entrar en contacto secuencialmente con dos resinas de intercambio de iones de anión base fuertes en

forma de hidróxido, las cuales son, de esta manera, ordenadas en serie, antes de ponerlas en contacto con la resina de intercambio de ión catión. Sin embargo, en su lugar, el jugo de caña de la etapa primaria de intercambio de iones puede, en otra representación de la invención, entrar en contacto con una primera resina de intercambio de iones de anión base fuerte en forma de hidróxido, y luego con la resina de intercambio de ión catión y, posteriormente, con una segunda resina de intercambio de iones de anión base fuerte en forma de hidróxido. La resina de intercambio de ión catión puede ser una resina de ácido tanto fuerte como débil.

El proceso también puede incluir la regeneración esporádica de resinas de la etapa secundaria de intercambio de iones, como sea requerido. De esta forma, la resina de intercambio de iones de anión base fuerte puede ser sometida a un proceso de regeneración de dos etapas, que comprende, en primer lugar, regenerarla utilizando agua salada a una temperatura superior a los 50°C y, posteriormente, regenerándola con hidróxido de sodio a una temperatura menor a los 50°C. Esta resina ácida puede ser también regenerada empleando un ácido fuerte. Los regeneradores agotados ricos en minerales también pueden ser utilizados como materias primas fertilizantes.

La recuperación de los productos de azúcar a partir de la solución de azúcar purificada que surge de la

etapa secundaria de intercambio de iones, puede incluir, en una etapa de concentración, el concentrar dicha solución de azúcar purificada, por ejemplo, arriba de los 60°C mediante sólidos disueltos en masa. El jugo de caña concentrado
5 resultante puede entonces ser tratado para recuperar, a partir del mismo, al menos un producto de azúcar líquido y/o al menos un producto de azúcar sólido o de cristal.

En caso necesario, se puede ajustar la composición de azúcar del jugo de caña concentrado o de la solución de
10 azúcar.

Como se ha venido describiendo hasta ahora, el radio de sacarosa/ (fructosa y glucosa) invertidas puede ser adaptado al ajustar la temperatura a la cual el jugo de caña clarificado es sometido en el intercambio de iones en las etapas primaria y secundaria de intercambio de iones.
15

Para incrementar, es decir, maximizar, la producción de fructosa y glucosa, se seleccionará la temperatura de manera que tenga lugar un alto grado de inversión en fructosa y glucosa en las etapas primaria y secundaria de intercambio de iones. Para ajustar las
20 proporciones relativas de fructosa y glucosa, independientemente, se puede enviar jugo de caña concentrado plenamente invertido de la etapa de concentración a la etapa de separación cromatográfica fructosa/glucosa. También puede ser necesario utilizar una etapa de separación
25 cromatográfica para separar, ya sea la fructosa o la

glucosa, del producto de azúcar líquido.

Se pueden producir una gran variedad de productos de azúcar líquidos. Los flujos de producto líquido separados conteniendo sacarosa, fructosa y glucosa pueden ser entonces
5 mezclados o tratados separadamente por más tiempo, por ejemplo, haciendo uso de tecnología cromatográfica y/o isomerización, para obtener productos de azúcar líquidos que cuenten con composiciones deseadas.

De este modo, para ajustar o variar las
10 proporciones relativas de la sacarosa, fructosa y glucosa en los productos de azúcar, el jugo o jarabe de caña concentrado puede ser sometido a una cromatografía y/o a una isomerización.

Si así se desea, el jarabe o el jugo de caña concentrado surgido de la etapa de concentración, puede
15 pasar a una etapa de refinación para mejorar aún más la calidad del producto. La etapa de refinación puede comprender una desmineralización adicional, por ejemplo, utilizando una resina de intercambio de iones de base mixta, absorción activada de carbón o absorción de materiales
20 sintéticos.

Si se desean obtener productos de azúcar sólidos o de cristal, la cristalización puede ser aplicada a cualquiera de los flujos líquidos.

El proceso puede incluir el someter al producto de
25 azúcar líquido a una transformación, para obtener a partir

del mismo azúcar microcristalina o amorfa. La transformación del producto de azúcar líquido puede incluir el someter al producto de azúcar líquido a una fuerza de corte para inducir una nucleación catastrófica del azúcar y permitir
5 que el producto se cristalice para formar el azúcar microcristalina o amorfa.

Tanto las etapas primaria y secundaria de intercambio de iones, así como las etapas cromatográficas, deben ser llevadas a cabo empleando una estructura o sistema de base de uso simulado, por ejemplo, utilizando un aparato
10 de contacto de sólidos/fluidos continuo, tal como el que se describe en US 5676826 (Rossiter et al), mediante un sistema capacitado de separación tal como el que se describe en US 5122275 (Rasche), o empleando un aparato de distribución giratorio, tal como el que se describe en WO 2004/029490
15 (Jensen et al), o similares.

La invención será descrita a continuación, a manera de ejemplo, con referencia a las figuras 1 y 2 que la acompañan. En éstas se muestra:

la FIGURA 1 muestra un diafragma de flujo, de acuerdo con la invención, para tratar el jugo de caña de
20 azúcar clarificado; y

la FIGURA 2 muestra las etapas primaria y secundaria de intercambio de iones de la Figura 1, con más detalle.

25 En las figuras 1 y 2, la referencia al número

(10), por lo general indica un proceso, de acuerdo con la invención, para tratar el jugo de caña de azúcar clarificado. El proceso (10), incluye una primera etapa de tratamiento o ultrafiltración (12), con una línea (14) de jugo de caña de azúcar clarificado que conduce a la etapa (12).

Una línea de transferencia (16) lleva de la etapa (12) a la etapa primaria de intercambio de iones (18).

Una línea (20) lleva de la línea (16) a la etapa de refrigeración (22), con una línea (24) que conduce de la etapa de refrigeración a la etapa primaria de intercambio de iones (18).

Una línea (26) lleva de la etapa primaria de intercambio de iones (18) a la etapa secundaria de intercambio de iones (28).

Una línea de transferencia (30) lleva de la etapa secundaria de intercambio de iones (28) a una etapa de evaporación (32).

Una línea de extracción de jarabe (34) lleva de la etapa de evaporación (32) a una etapa de refinación (36), con una línea de extracción de producto líquido (38) que viene de la etapa de refinación (36).

Una línea (40) lleva de la línea (34) a una etapa de cromatografía/isomerización (42), con líneas de extracción de fructosa, glucosa y sacarosa (44), (46) y (48) que conducen de la etapa (42) a la etapa de almacenamiento

(50). Líneas de fructosa, glucosa y sacarosa (52), (54) y (56) conducen, respectivamente, de la etapa de almacenamiento (50) a una etapa de mezcla (58) con una línea (60) que lleva de la etapa (58) a la línea (34).

5 Una línea (62) lleva de la línea (40) a una etapa de cristalización (64) como lo hace una línea (66) la cual conduce desde la etapa (50). Un producto de cristal es retirado de la línea (68) que conduce de la etapa (64).

10 Una línea de alimentación de ácido (70) conduce dentro de la etapa primaria de intercambio de iones (18) como lo hace una línea de alimentación de alcalino (72) con una línea de ácido agotado (74) y una línea de alcalino agotado (76) que conducen desde la etapa primaria de intercambio de iones (18).

15 Las líneas (74) y (76) llevan a una etapa de producción de fertilizante (no mostrada).

20 La etapa primaria de intercambio de iones (18) comprende un primer y un segundo intercambiadores de iones de catión (78), (80), ordenados en serie, con una línea (82) que conecta dichos intercambiadores. A partir del intercambiador (80), una línea (84) lleva a un primer intercambiador de iones anión (86), con una línea (88) que conduce del intercambiador (86) a un intercambiador de iones catión (90). Una línea (92) lleva del intercambiador (90) a un intercambiador de iones catión (94), con una línea (96)
25 que conduce del intercambiador (94) a otro intercambiador de

iones anión (98). La línea (26) conduce a partir del intercambiador (98).

Cada uno de los intercambiadores de iones de catión (78), (80) y (90) está compuesto de una resina de intercambio de iones de catión ácido fuerte en forma de hidrógeno. Cada uno de los intercambiadores de iones de anión (86), (94) y (98) está compuesto de una resina de intercambio de iones de anión base débil en forma de hidróxido.

La etapa secundaria de intercambio de iones (28) comprende un intercambiador de anión base fuerte (100), con una línea (26) que lleva al intercambiador (100). Una línea (102) conduce del intercambiador (100) a otro intercambiador de anión base fuerte (104). Una línea (106) lleva del intercambiador (104) a un intercambiador de catión ácido débil (108). La línea (30) conduce a partir del intercambiador (108).

Cada uno de los intercambiadores de anión de base fuerte (100), (104) contienen una resina de intercambio de iones de anión de base fuerte en forma de hidróxido, mientras que el intercambiador de catión ácido débil (108) contiene una resina de intercambio de iones de ácido débil en forma de hidrógeno.

En uso, un jugo de caña de azúcar clarificado se prepara como se ha venido describiendo hasta aquí, por ejemplo, desintegrando o deshaciendo tallos de caña de

azúcar, extrayendo el jugo de caña de los tallos desintegrados en una etapa de difusión mediante agua de absorción calentando y poniendo cal en el jugo mezclado a partir de la etapa de difusión y sometiendo el jugo así
5 tratado a una clarificación primaria, usualmente en un separador por gravedad, sacando así el jugo de caña clarificado de dicho separador por gravedad.

Los jugos de caña de azúcar clarificados pasan entonces, a través de la línea (14), dentro de la etapa de ultrafiltración (12), donde son sometidos a la
10 ultrafiltración al pasar a través de una membrana con un rango de especificación de 200 Angstrom a 0.1 micras. De este modo, son eliminados los sólidos suspendidos, las impurezas orgánicas que no son de azúcar y algo de color del jugo de caña de azúcar clarificado de la ultrafiltración en
15 la etapa (12).

Si así se desea, el jugo de caña de azúcar clarificado, antes de entrar a la etapa de ultrafiltración (12), puede ser sometido a una concentración, por ejemplo, mediante evaporación, para incrementar la concentración de
20 azúcar o sacarosa de éste, de un 10% o 15% (m/m) a un 20% o 40% (m/m).

El jugo de caña de azúcar clarificado pasa de la etapa de ultrafiltración (12) a la etapa primaria de intercambio de iones (18), opcionalmente, con el
25 enfriamiento de por lo menos una porción del mismo, por

medio de la línea (20), la etapa de refrigeración (22) y la línea (24), dependiendo del grado de inversión requerido, como se ha planteado anteriormente. En otras palabras, si se llegara a requerir una inversión de sacarosa en fructosa, el grado de conversión será controlado ajustando la temperatura del jugo que entra en la etapa primaria de intercambio de iones (18).

En la etapa primaria de intercambio de iones (18), el jugo pasa secuencialmente a través del intercambiador de iones de catión (78), del intercambiador de iones de catión (80), del intercambiador de iones de anión (86), del intercambiador de iones de catión (90), del intercambiador de iones de anión (94) y del intercambiador de iones de anión (98). De esta forma, son eliminados 95% de los sedimentos en exceso y hasta 70% del color del jugo durante la desmineralización primaria, la cual es llevada a cabo en la etapa (18).

Se considera que el uso de dos intercambiadores de catión ácido fuerte (78), (80) en serie optimizan la carga de resinas, llevando a un proceso más eficiente.

La resina en el intercambiador de iones de anión (86), debe ser de preferencia una resina estirenica, y es empleada para neutralizar el jugo.

El uso de los intercambiadores de iones anión (94) y (98) es benéfico, dado que el intercambiador (94) sirve para neutralizar el jugo, mientras que una decoloración

adicional es llevada a cabo en el intercambiador (98).

De modo que, se logra una inversión y una extracción de cenizas simultáneas en la etapa primaria de intercambio de iones (18), controlando la inversión al controlar la temperatura del jugo que entra en esta etapa.

El jugo pasa de la etapa primaria de intercambio de iones (18), a lo largo de la línea (26), a la etapa secundaria de intercambio de iones (28). En la etapa secundaria de intercambio de iones (28), el jugo es tratado secuencialmente en el intercambiador de anión base fuerte (100), el intercambiador de anión base fuerte (104) y en el intercambiador de catión ácido débil (108). El uso en serie de dos intercambiadores de anión base fuerte resulta en una desmineralización y una decoloración adicionales, y lleva al máximo las cargas de resina, llevando con ello a un proceso más eficiente. El intercambiador de catión ácido débil (108) sirve para neutralizar el jugo.

El jugo tratado de esta manera, pasa a lo largo de la línea (30), a la etapa de evaporación (30) donde es concentrada a un contenido de sólidos disueltos en un exceso del 60%.

El jugo o jarabe que sale de la etapa (32), posee habitualmente la siguiente especificación: pureza de sacarosa, fructosa y glucosa combinadas > 95%; una pureza del azúcar total > 99%; color del jugo < 100 unidades de ICUMSA; ceniza < 0.1% (1000 ppm).

Si se desea producir un producto de azúcar líquido general, entonces el jarabe o jugo concentrado de la etapa de evaporación (32) pasa a lo largo de la línea (34) a la etapa de refinación (36), donde es sometido a una mineralización adicional, por ejemplo, por medio de un intercambiador de iones de cama mixta, una absorción de carbono activado o una absorción de material sintético para mejorar aún más la calidad del producto. El producto de azúcar líquido que sale de la etapa de refinación (36) a lo largo de la línea (38), tiene habitualmente la siguiente especificación: color <40 unidades de ICUMSA, ceniza <300 ppm.

Para ajustar o variar las proporciones relativas de la sacarosa, la fructosa y la glucosa en el jarabe o jugo concentrado que sale de la etapa de evaporación (32), el jarabe puede pasar a lo largo de la línea (40) a la etapa de la cromatografía y/o isomerización (42). En la etapa (42), las azúcares específicas, esto es, la sacarosa, fructosa y/o glucosa, pueden ser aisladas y/o concentradas por medio de una cromatografía y/o isomerización, de manera que, en la etapa de mezcla (58), se pueda obtener un producto que posea una preparación de azúcar deseada.

Para ajustar la composición del azúcar, el ratio de sacarosa/ (fructosa y glucosa) invertido, puede ser ajustado, en primer lugar, cambiando la temperatura del jugo haciendo uso de la etapa de refrigeración (22), como se ha

venido describiendo hasta aquí. Por "invertido" se entiende una mezcla 50 - 50 (m/m) de fructosa y glucosa. A través de esta flexibilidad, la preparación del azúcar que sale de la etapa de evaporación (32), puede así ser fácilmente ajustada a partir de un producto alto en sacarosa o un producto alto en inversión o tener un balance de productos de sacarosa y de inversión.

Sin embargo, para ajustar la proporción de fructosa y de glucosa independientemente, es necesario someter a un jarabe totalmente invertido que surja de la etapa de evaporación (32), a una separación cromatográfica fructosa/glucosa en la etapa (42). Si se requiriera de sacarosa en el producto final, sería necesario entonces mezclar el producto cromatográfico con un jarabe sin inversión (no mostrado).

También es necesario emplear una separación cromatográfica en la etapa (42), para separar completamente la fructosa, glucosa o sacarosa antes de mezclar el producto de azúcar líquido requerido.

El producto de la etapa de mezcla (58) puede, de esta manera, ser mezclado adicionalmente con el jarabe de la etapa de evaporación (32), por medio de una línea (60).

Opcionalmente, para obtener un producto de azúcar sólido o de cristal, el jarabe de la etapa de evaporación (32) o los productos individuales de la etapa (42) pueden ser sometidos a una cristalización en la etapa (64). La

cristalización puede ser aplicada a cualquiera de los flujos líquidos que son de una pureza suficientemente alta del azúcar particular como para permitir que la cristalización se lleve a cabo, por ejemplo: sacarosa > 90%; fructosa > 96%; glucosa > 90%.

Los ejemplos de productos de azúcar líquidos que se pueden obtener de la etapa (36) son el azúcar líquida con alta sacarosa (con sacarosa mayor al 90%; inversión menor al 5%), azúcar parcialmente invertida (invertida del 10% al 90%), azúcar plenamente invertida (inversión mayor al 95%) (todos los porcentajes sobre la base de la masa) y productos de azúcar líquidos hechos a la medida, es decir, con cualquier ratio de fructosa, glucosa o sacarosa. En el caso de esta última, sería necesario emplear cromatografía; por ejemplo, utilizar la etapa (42) para purificar los azúcares individuales, seguida por una mezcla de los productos purificados en la etapa (58).

De vez en cuando será necesario regenerar las resinas en los intercambiadores de la etapa primaria de intercambio de iones (18). Las resinas de catión son regeneradas empleando ácido nítrico, el cual penetra a través de la línea (70) con el ácido agotado, el cual es, por tanto, rico en minerales, siendo extraído a lo largo de la línea (74). Las resinas de intercambio de iones anión en la etapa (18), serán regeneradas por medio de hidróxido de amonio con nitrato de amonio agotado, también rico en

minerales, siendo extraído a lo largo de la línea (76).
Estos efluentes son mezclados para formar nitrato de amonio.

De la misma manera, en la etapa secundaria de intercambio de iones (28), la resina de catión ácido débil
5 puede ser regenerada empleando ácido nítrico y cualquier otro ácido débil. Sin embargo, las resinas de intercambio de anión base fuerte en la etapa (28), serán sometidas a un proceso de regeneración de dos etapas que comprende, en un primer paso, la regeneración de color utilizando agua
10 salada, es decir, una solución de cloruro de sodio a una temperatura por arriba de los 50°C, con el agua salada penetrando a lo largo de la línea (77), y el agua salada agotada siendo extraída a lo largo de la línea (79). La resina es entonces lavada con agua para enfriarla por debajo de los 50°C, De ahí en adelante, en una segunda etapa, la
15 regeneración de los sitios activos de la resina es llevada a cabo por medio de un hidróxido de sodio que penetra a lo largo de la línea (81), con el hidróxido a una temperatura menor a los 50°C. La cáustica agotada es extraída a través de la línea (83).

20 Los flujos de regeneración agotados extraídos a través de las líneas (74), (76), (79) y (83), pueden ser mezclados (no mostrado) para proveer un flujo líquido combinado que sea adecuado para utilizarse como fertilizante, ya que es rico en minerales. Esto solamente es
25 posible si se ha usado hidróxido de potasio o cloruro de

potasio para la regeneración. Si se ha usado hidróxido de sodio o cloruro de sodio para la regeneración, el regenerador agotado debe ser bombeado al paso de desecho o de reciclaje/recuperación.

5 Las resinas de base fuerte son térmicamente sensibles, especialmente en la forma OH. Se considera que utilizar el procedimiento de regeneración descrito hasta aquí, es decir, donde la regeneración es llevada a cabo primero con agua salada caliente, seguida del enjuague de la
10 resina residual de agua salada caliente empleando agua que también sirve para enfriar la resina y, de ahí en adelante, empleando la regeneración caústica, minimiza la competencia entre el OH y el CI por los sitios de resina y maximiza la vida de la resina.

15 Las etapas de intercambio de iones, así como los pasos cromatográficos, pueden ser llevados a cabo utilizando tecnología simuladora de cama móvil. Para este fin, se puede emplear un aparato de contacto de fluido/sólido continuo, como el descrito en US 5676826 (Rossiter), un sistema de grúa de separación, como el descrito en US 5122275 (Rasche)
20 o un aparato de distribución giratorio, como el descrito en WO 2004/029490.

El proceso (10) puede incluir una etapa de transformación opcional (110), con la línea (38) conduciendo hacia la etapa de transformación (110), y una línea de
25 extracción de azúcar amorfa (112) conduciendo a partir de la

etapa (110). En la etapa de transformación (110), el producto concentrado de azúcar líquido pulido que sale de la etapa de refinación (36), es sometido a una fuerza de corte para producir una nucleación catastrófica del azúcar, y permitir que el producto de azúcar se cristalice, formando con ello azúcar microcristalina o amorfa. Esto es efectuado habitualmente al someter el azúcar concentrado líquido pulido a una temperatura de 115°C a 135°C, a una fuerza de corte con un gradiente de velocidad de al menos 5000cm/seg/cm y descargando el jarabe nucleacionado resultante dentro de un recolector apropiado, por ejemplo, una correa de transportación.

El Solicitante ha encontrado inesperadamente que, por medio del proceso que propone la invención, una gama de azúcares de alta calidad, tanto líquidos como cristalizados, pueden obtenerse a partir del jugo de caña de azúcar clarificado. Los productos de azúcar líquidos consisten primordialmente en sacarosa, fructosa y glucosa en cualquier proporción deseada, y se halló inesperadamente que dichos productos pueden ser elaborados en el proceso de la invención, sin tener que recurrir a la cristalización, dando como resultado un proceso más rentable.

Además, en lugar de confiar en una sola etapa de intercambio de iones de eliminación de sedimentos, para desmineralizar el jugo de caña de azúcar clarificado, en el proceso de la invención, la desmineralización o eliminación

de sedimentos es dividida entre la etapa primaria de intercambio de iones (18) y la etapa secundaria de intercambio de iones (28). Dividir la eliminación de sedimentos entre las resinas de intercambio de anión base débil de la etapa primaria de intercambio de iones (18) y las resinas de intercambio de anión base fuerte de la etapa secundaria de intercambio de iones, trae como resultado las siguientes ventajas inesperadas: una parte de la eliminación de sedimentos y de la decoloración puede ser llevada a cabo empleando resinas de anión base débil, las cuales son más económicas y tienen lapsos de vida más amplios que las resinas de anión base fuerte; permite el uso de dos químicos regeneradores, a saber, hidróxido de amonio (para la resina de base débil) y caústica (para la resina de base fuerte), lo cual proporciona una mayor flexibilidad por lo que toca a la preparación de una composición fertilizante cuando los químicos regeneradores agotados son utilizados para aplicaciones fertilizantes.

La configuración del intercambiador de "compensación" de las etapas primaria y secundaria de intercambio de iones (18) y (28), como se ha descrito hasta aquí (en contraste con configuraciones conocidas donde el jugo pasa simplemente de manera secuencial de la resina de intercambio de catión a una resina de intercambio de anión), proporciona una mejora en la funcionalidad en cuanto a la calidad del producto.

También, se descubrió sorprendentemente que la eficiencia química es maximizada con el ordenamiento de los intercambiadores en las etapas (18) y (28), según la invención, es decir, de acuerdo con lo descrito hasta ahora.

5 De modo que, para maximizar la eficiencia química durante la regeneración, es importante cargar plenamente la resina de catión durante la absorción. Si una columna de resina va a ser completamente cargada con sedimento antes de la regeneración, tendrá lugar una mínima eliminación de
10 sedimentos del jugo hacia el final del ciclo (la única etapa de tratamiento que tendrá lugar entonces será el suavizamiento del jugo). Es por esta razón, que el jugo pasa a través de dos intercambiadores de catión consecutivos (78) y (80), antes de entrar en contacto con la resina de anión en el intercambiador (86). Esto asegurará una operación
15 eficiente del intercambiador (86), cuando el objetivo sea una carga muy alta de resinas en los intercambiadores (78) y (80).

La cinética de la remoción de color en una resina de anión base débil, tal como la del intercambiador (86), es
20 significativamente más lenta que la cinética de la eliminación de sedimentos. Además, la remoción del color mejora con un pH alto. El paso adicional del jugo a través de los intercambiadores de anión (94) y (98), dan una coloración aumentada durante la eliminación de sedimentos,
25 maximizando con ello la eficiencia en la decoloración.

Finalmente, se considera que las configuraciones de los intercambiadores empleados en las etapas de intercambio de iones (18) y (28), suministrarán un aumento de la estabilidad operativa y facilidad de control, comparadas con las configuraciones convencionales de eliminación de sedimentos de dos o tres pasos.

10

15

20

25

REIVINDICACIONES

1. Proceso para tratar el jugo de caña de azúcar clarificado, el cual incluye someter, en una primera etapa de tratamiento, dicho jugo de caña de azúcar clarificado a una purificación para remover partículas mayores de aproximadamente 0.1 micras, pasar el jugo de caña de azúcar clarificado, de la etapa del primer tratamiento, a través de una etapa primaria de intercambio de iones en la cual éste es secuencialmente llevado a entrar en contacto con al menos una resina de intercambio de iones de catión ácido fuerte en forma de hidrógeno y, de ahí en adelante, con al menos una resina de intercambio de iones de anión base débil en forma de hidróxido, para llevar a cabo una desmineralización primaria del jugo de caña; posteriormente, el jugo es pasado a través de una etapa secundaria de intercambio de iones en la cual es secuencialmente llevado a entrar en contacto con al menos una resina de intercambio de iones de anión base fuerte en forma de hidróxido y, más adelante, con al menos una resina de intercambio de iones de catión ácido, para llevar a cabo una desmineralización secundaria del jugo de caña; obteniendo así una solución de azúcar purificada y recuperando productos de azúcar a partir de la solución de azúcar purificada.

2. Proceso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la purificación en la primera etapa de

tratamiento es llevada a cabo por medio de filtración pasando el jugo de caña de azúcar clarificado a través de una membrana capaz de remover partículas mayores de aproximadamente 0.1 micras.

5 3. Proceso de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la membrana tiene un rango de tamaño que va de los 200 Angstrom a las 0.1 micras, de manera que el jugo de caña de azúcar clarificado sea sometido a ultrafiltración.

10 4. Proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque incluye concentrar el jugo de caña de azúcar clarificado en una concentración de sacarosa de al menos 20%(m/m), antes de que entre en la primera etapa de tratamiento.

15 5. Proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 4, caracterizado porque el tratamiento en la primera etapa de tratamiento es llevado a cabo a una temperatura elevada de al menos 90°C, con el proceso incluyendo el enfriamiento del jugo a menos de 60°C, antes de ser sometido al intercambio de iones.

20 6. Proceso de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque, en la etapa primaria de intercambio de iones, el jugo de caña es inicialmente puesto en contacto secuencialmente con dos de las resinas de intercambio de iones de catión ácido fuerte en forma de hidrógeno, las
25 cuales son, de esta manera, ordenadas en serie y, de ahí en

adelante, puestas en contacto con la resina de intercambio de iones de anión base débil en forma de hidróxido.

7. Proceso de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el jugo es, de ahí en adelante, en la etapa primaria de intercambio de iones, pasado a través de una resina adicional de intercambio de iones de catión ácido fuerte en forma de hidrógeno y, más adelante, secuencialmente a través de dos resinas de intercambio de iones de anión base débil en forma de hidróxido, las cuales también son ordenadas en serie.

8. Proceso de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, caracterizado porque, de vez en cuando, regenerar las resinas de intercambio de iones de catión ácido fuerte poniéndolas en contacto con ácido hidroclicórico o nítrico, obteniendo con ello un flujo de ácido agotado rico en sal de potasio, y regenerar las resinas de anión poniéndolas en contacto con un alcalino con base de amonio, obteniendo un flujo de alcalino agotado rico en nitrógeno.

9. Proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado porque, en la etapa secundaria de intercambio de iones, el jugo de caña de la etapa primaria de intercambio de iones es puesto secuencialmente en contacto con dos resinas de intercambio de iones de anión base fuerte en forma de hidróxido, las cuales, de esta manera son ordenadas en serie, antes de ponerlas en contacto con la resina de intercambio de iones

de catión.

10. Proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado porque, en la etapa secundaria de intercambio de iones, el jugo de caña de la etapa primaria de intercambio de iones es puesto en contacto con una primera resina de intercambio de iones de anión base fuerte en forma de hidróxido, y luego en contacto con la resina de intercambio de iones de catión y, más adelante, con una segunda resina de intercambio de iones de anión base fuerte en forma de hidróxido.

11. Proceso de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, caracterizado porque, de vez en cuando, regenerar las resinas de intercambio de iones de anión base fuerte, sometiénolas a un proceso de regeneración de dos etapas que comprende, en primer lugar, regenerarlas empleando agua salada a una temperatura por arriba de los 50°C y, de ahí en adelante, regenerarlas con hidróxido de sodio a una temperatura menor de 50°C, mientras la resina de ácido débil es regenerada mediante el uso de un ácido fuerte.

12. Proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 11, caracterizado porque, la recuperación de los productos de azúcar a partir de la solución de azúcar purificada que surge de la etapa secundaria de intercambio de iones incluye, en una etapa de concentración, concentrar la solución de azúcar purificada y tratar el jugo concentrado de caña resultante para

recuperar, a partir del mismo, al menos un producto de azúcar líquido y/o al menos un producto de azúcar sólido o de cristal.

13. Proceso de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque, incluye ajustar la composición de azúcar del jugo de caña concentrado.

14. Proceso de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque, incluye ajustar el radio de sacarosa/inversión de (fructosa/glucosa) adaptando la temperatura a la cual el jugo de caña de azúcar clarificado es sometido en el intercambio de iones en las etapas primaria y secundaria de intercambio de iones.

15. Proceso de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque, para aumentar la producción de fructosa y glucosa, se selecciona la temperatura de modo que un alto grado de inversión de fructosa y glucosa tenga lugar en las etapas primaria y secundaria de intercambio de iones.

16. Proceso de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque, para ajustar las proporciones relativas de fructosa y glucosa independientemente, se lleva al jugo de caña concentrado completamente invertido que sale de la etapa de concentración a una etapa de separación cromatográfica de fructosa/glucosa.

17. Proceso de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque, ajustar la composición de azúcar del jugo de caña concentrado, incluye someter al jugo de caña

concentrado a una cromatografía y/o isomerización, para
ajustar o variar con ello las proporciones relativas de la
sacarosa, fructosa y glucosa.

18. Proceso de acuerdo con la reivindicación 12 o 13,
5 caracterizado porque, al menos un producto de azúcar líquido
es producido, el cual es sometido a una cromatografía y/o
isomerización, para ajustar o variar con ello las
proporciones relativas de la sacarosa, fructosa y glucosa.

19. Proceso de acuerdo con cualquiera de las
.0 reivindicaciones 12 a 18, caracterizado porque, el jugo de
caña concentrado que sale de la etapa de concentración, pasa
a un etapa de refinación para mejorar la calidad del
producto aún más.

20. Proceso de acuerdo con cualquiera de las
.5 reivindicaciones 12 a 19, caracterizado porque, incluye
someter el productos de azúcar líquido a una transformación,
para obtener de ella azúcar microcristalina o amorfa.

21. Proceso de acuerdo con la reivindicación 20,
caracterizado porque, la transformación del producto de
azúcar líquido incluye someter el producto de azúcar líquido
20 a una fuerza de corte para producir una nucleación
catastrófica del azúcar y permitir que el producto de azúcar
cristalice, para formar el azúcar microcristalina o amorfa.

RESUMEN

Proceso para el tratamiento del jugo de caña de
azúcar que incluye someter el jugo, en una primera etapa de
tratamiento, a una purificación para remover partículas que
sean mayores a cerca de 0.1 micras. Este jugo de caña ya
clarificado, pasa entonces por una etapa primaria de
intercambio de iones en la cual es secuencialmente llevado a
entrar en contacto con al menos una resina de intercambio de
iones de catión ácido fuerte en forma de hidrógeno y, de ahí
en adelante, con al menos una resina de intercambio de iones
de anión base débil en forma de hidrógeno, para llevar a
cabo una desmineralización primaria del jugo de caña.
Posteriormente, el jugo es pasado a través de una etapa
secundaria de intercambio de iones en la cual es
secuencialmente llevado a entrar en contacto con al menos
una resina de intercambio de iones de anión base fuerte en
forma de hidróxido y, más adelante, con al menos una resina
de intercambio de iones de catión ácido, para llevar a cabo
una desmineralización secundaria del jugo de caña. Los
productos de azúcar son recuperados a partir de la solución
de azúcar purificada resultante.

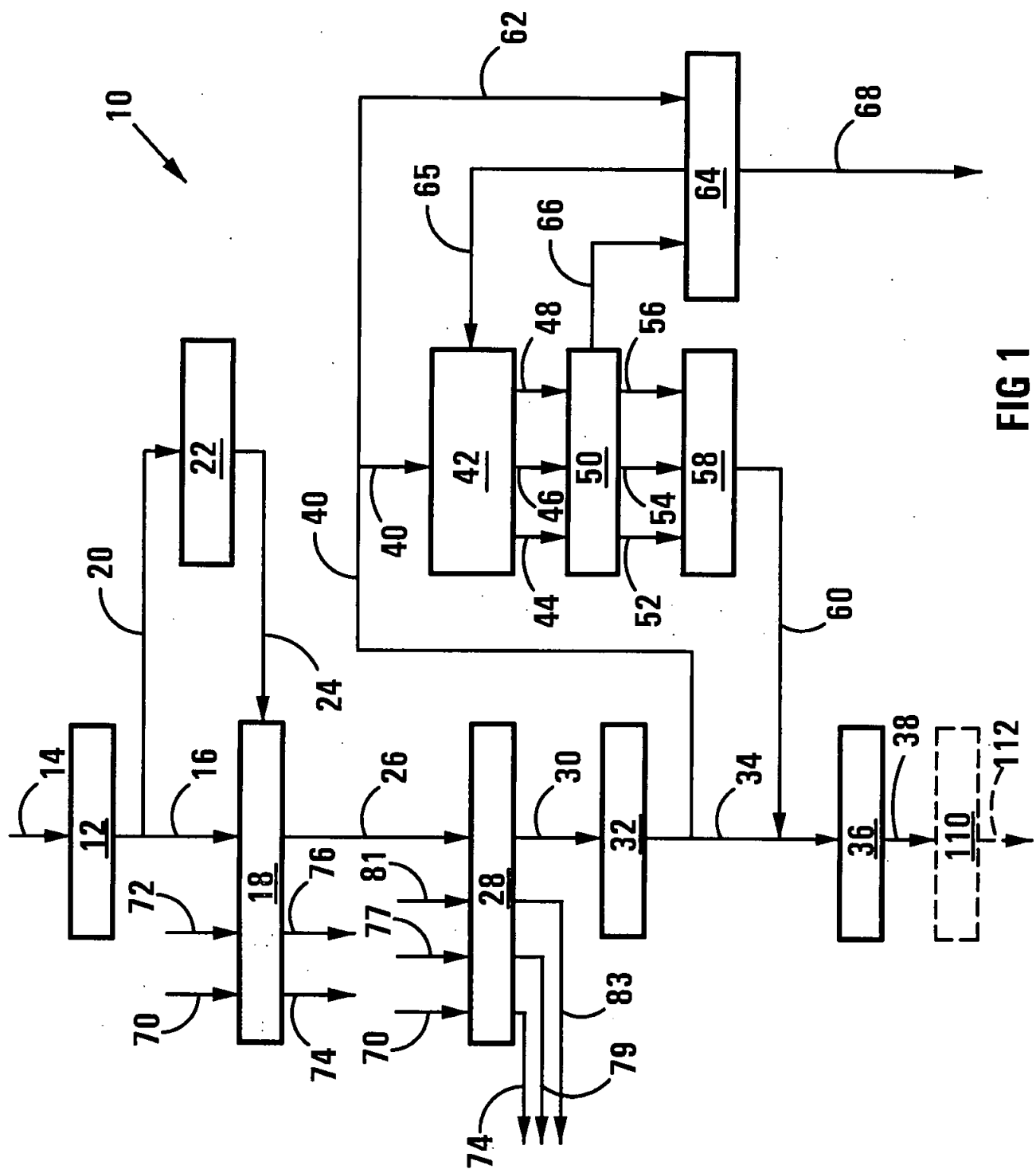


FIG 1

2/2

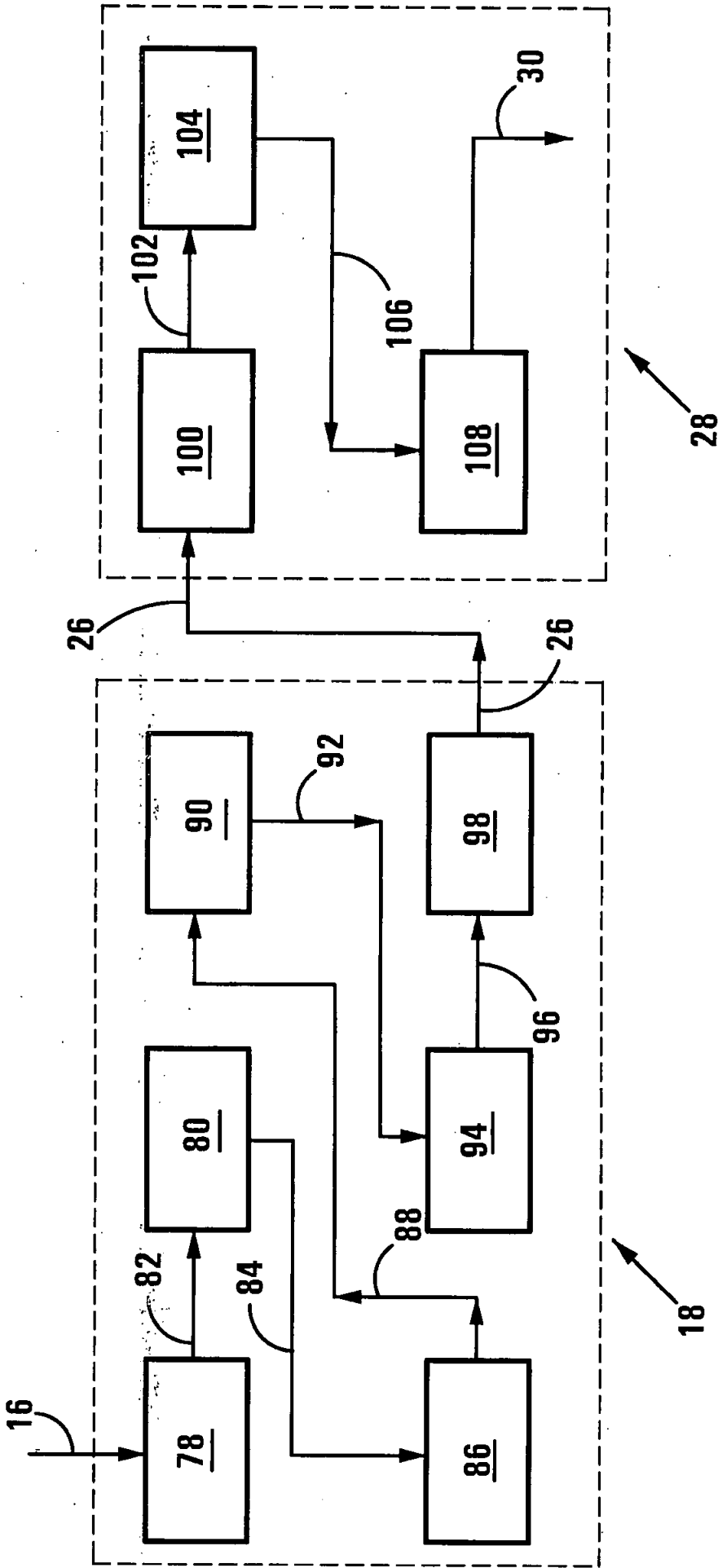


FIG 2

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
15 May 2008 (15.05.2008)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2008/056331 A1

(51) International Patent Classification:
C13D 3/14 (2006.01) C13D 3/16 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/IB2007/054534

(22) International Filing Date:
8 November 2007 (08.11.2007)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
2006/09300 8 November 2006 (08.11.2006) ZA

(71) Applicant (for all designated States except US): **TON-GAAT HULETT LIMITED** [ZA/ZA]; Amanzimnyama Hill, 4399 Tongaat (ZA).

(72) Inventor; and

(75) Inventor/Applicant (for US only): **JENSEN, Craig, Robert, Carl** [ZA/ZA]; 80 Bellamont Road, 4350 Umdloti Beach (ZA).

(74) Agents: **KOTZE, Gavin, Salomon et al.**; Adams & Adams, Adams & Adams Place, 1140 Prospect Street, Hatfield, PO Box 1014, 0001 Pretoria (ZA).

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

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declarations under Rule 4.17:

- as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii))
- of inventorship (Rule 4.17(iv))

Published:

- with international search report

(54) Title: TREATMENT OF SUGAR JUICE

(57) Abstract: A process for treating clarified sugar cane juice includes subjecting, in a first treatment stage, the juice to purification to remove particles larger than about 0.1 micron. The clarified sugar juice then passes through a primary ion exchange stage in which it is sequentially brought into contact with at least one strong acid cation ion exchange resin in the hydrogen form and thereafter with at least one weak base anion ion exchange resin in the hydroxide form, to effect primary demineralization of the sugar juice. Thereafter the sugar juice is passed through a secondary ion exchange stage in which it is sequentially brought into contact with at least one strong base anion ion exchange resin in the hydroxide form and thereafter with at least one acid cation ion exchange resin, to effect secondary demineralization of the sugar juice. Sugar products are recovered from the resultant purified sugar solution.



WO 2008/056331 A1

(19) ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA
PROPIEDAD INTELECTUAL
Oficina Internacional

OMP
PCT



(43) Fecha de Publicación Internacional:
15 de Mayo de 2008 (15.05.2008)

(10) Número de Publicación Internacional:
WO/2008/056331 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes :
C13D 3/14 (2006.01) C13D 3/16 (2006.01)

(21) Número de Solicitud Internacional: PCT/IB2007/054534

(22) Fecha de Presentación Internacional:
8 de Noviembre de 2007 (08.11.2007)

(25) Idioma Presentado: Inglés

(26) Idioma de Publicación: Inglés

(30) Fecha de Prioridad:
2006/09300 8 de Noviembre de 2006 (08.11.2006) ZA

(71) Solicitante: (para todos los Estados designados excepto US):
TONGAAT HULETT LIMITED [ZA/ZA]; Amanzimnyama Hill,
4399 Tongaat (ZA).

(72) Inventor: e

(75) Inventor/Solicitante: (para US únicamente):

JENSEN, Craig, Robert, Carl [ZA/ZA]; 80 Bellamont Road, 4350
Umdloti Beach (ZA).

(74) Agente: **KOTZE, Gavin, Salomon et al.**; Adams & Adams,
Adams & Adams Place, 1140 Prospect Street, Hatfield, PO Box
1014, 0001 Pretoria (ZA).

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

(84) Estados Designados: (a menos que se indique de otro modo, para cada caso de protección regional disponible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), Europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declaraciones bajo la Regla 4.17:

- En cuanto al derecho del solicitante de solicitar y que le sea otorgada una patente (Regla 4.17 (ii)).
- de invención (Regla 4.17 (iv)).

Publicada:

- con el reporte de búsqueda internacional

(54) Título: TRATAMIENTO DEL JUGO DE CAÑA DE AZÚCAR

(57) Resumen: Proceso para el tratamiento del jugo de caña de azúcar que incluye someter el jugo, en una primera etapa de tratamiento, a una purificación para remover partículas que sean mayores a cerca de 0.1 micras. Este jugo de caña ya clarificado, pasa entonces por una etapa primaria de intercambio de iones en la cual es secuencialmente llevado a entrar en contacto con al menos una resina potente de intercambio de iones de catión ácido en forma de hidrógeno y, de ahí en adelante, con al menos una resina débil de intercambio de iones de anión base en forma de hidrógeno, para llevar a cabo una desmineralización primaria del jugo de caña. Posteriormente, el jugo es pasado a través de una etapa secundaria de intercambio de iones en la cual es secuencialmente llevado a entrar en contacto con al menos una resina potente de intercambio de iones de anión base en forma de hidróxido y, más adelante, con al menos una resina de intercambio de iones de catión ácido, para llevar a cabo una desmineralización secundaria del jugo de caña. Los productos de azúcar son recuperados a partir de la solución de azúcar purificada resultante.



WO 2008/056331 A1

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference F21918 GSK	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/IB2007/054534	International filing date (day/month/year) 08/11/2007	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 08/11/2006
Applicant TONGAAT HULETT LIMITED		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 3 sheets.

☒ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the **language**, the international search was carried out on the basis of:

- ☒ the international application in the language in which it was filed
☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

b. ☐ This international search report has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43.6bis(a)).

c. ☐ With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ **Certain claims were found unsearchable** (See Box No. II)

3. ☐ **Unity of invention is lacking** (see Box No. III)

4. With regard to the **title**,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the **abstract**,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
☐ the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority

6. With regard to the **drawings**,

- a. the figure of the **drawings** to be published with the abstract is Figure No. _____
☐ as suggested by the applicant
☐ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure
☐ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention
b. ☒ none of the figures is to be published with the abstract

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2007/054534

83

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C13D3/14 C13D3/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C13D

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

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

EPO-Internal, WPI Data, FSTA

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 00/60128 A (AECI LTD [ZA]; TONGAAT HULETT SUGAR LIMITED [ZA]; FECHTER WOLFGANG LUD) 12 October 2000 (2000-10-12) the whole document	1-21
Y	WO 2004/108969 A (CARGILL INC [US]; WALSH JAMES T II [US]; BYRNE DENNIS P [US]) 16 December 2004 (2004-12-16) the whole document	1-21
A	WO 2004/073414 A (PRAYAS GOEL [IN]) 2 September 2004 (2004-09-02) the whole document	1-21
A	US 2002/058715 A1 (ASAKAWA YUJI [JP]) 16 May 2002 (2002-05-16) the whole document	1-21



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 February 2008

Date of mailing of the international search report

14/02/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vernier, Frédéric

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2007/054534

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0060128	A	12-10-2000	AU 781362 B2 19-05-2005
			AU 3318100 A 23-10-2000
			BR 0009569 A 04-06-2002
			MX PA01010051 A 14-07-2003
			US 6709527 B1 23-03-2004
WO 2004108969	A	16-12-2004	NONE
WO 2004073414	A	02-09-2004	BR 0406483 A 06-12-2005
US 2002058715	A1	16-05-2002	NONE

PCT

REPORTE DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

(Artículo 18 y Reglas 43 y 44 PCT)

Referencia del archivo del agente o solicitante 21918 GSK	PARA UNA ACCION ADICIONAL	Véase la Forma PCT/ISA/220 Así como también cuando sea aplicable en el recuadro 5 siguiente
Solicitud Internacional No: PT/IB2007/054534	Fecha de presentación internacional (día, mes, año) 08/11/2007	Fecha de Prioridad (día, mes, año) 08/11/2006
Solicitante: TONGAAT HULETT LIMITED		

Este Informe de Búsqueda Internacional ha sido preparado por esta Autoridad de Búsqueda Internacional y se transmitió al solicitante de acuerdo con el Artículo 18. Una copia se está transmitiendo a la Oficina Internacional

Este reporte de búsqueda internacional consiste de un total 3 hojas

☒ También es acompañado por una copia de cada documento de la técnica anterior citado en este reporte

1. Base del reporte

a. Con respecto al idioma, la búsqueda Internacional se llevó a cabo con base en:

☒ la solicitud internacional en el idioma en el cual se presentó.

☐ una traducción de la solicitud internacional al _____, que es el idioma de una traducción aportada para los fines de la búsqueda internacional (Reglas 12.3(a) y 23.1(b)).

b. ☐ El reporte de búsqueda internacional ha sido establecido tomando en cuenta la **rectificación de un error evidente** autorizada por o notificada a esta Autoridad bajo la Regla 91(regla 46.3bis(a))

c. ☐ Con respecto a cualquier **secuencia de nucleótido y/o aminoácido** descrita en la solicitud internacional véase el Recuadro I.

☐ **Ciertas reivindicaciones se encontraron inexplotables** (véase el Recuadro II).

☐ **Está faltando unidad de la invención** (véase el recuadro III).

Con respecto al **título**,

☒ el texto es aprobado como se envió por el solicitante

☐ el texto ha sido establecido por esta autoridad para leerse como sigue:

Con respecto al **resumen**.

☒ el texto es aprobado como se envió por el solicitante.

☐ el texto ha sido establecido, de acuerdo con la Regla 38.2(b), por esta Autoridad como aparece en el recuadro III. El solicitante puede, en un mes desde la fecha de envió por correo de este informe de búsqueda internacional, enviar comentarios a esta autoridad.

6. Con respecto a los dibujos,

a. La figura de los **dibujos** que va a ser publicada con el extracto es la Figura No. ____

☐ como se sugirió por el solicitante

☐ debido a que el solicitante falló en sugerir una figura

☐ debido a que esta figura caracteriza mejor la invención

b. ☒ ninguna de las figuras será publicada con el abstracto

REPORTE DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud Internacional No.
PCT/IB2007/054534

A. CLASIFICACION DEL MATERIAL:

INV. C13D3/14 C13D3/16

De acuerdo con la clasificación de patentes internacional (IPC) o ambas clasificaciones nacional e IPC.

B. CAMPOS BUSCADOS.

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido por símbolos de clasificación).

C13D

Documentación buscada diferente a la documentación mínima al grado que esos documentos son incluidos en los campos buscados.

Base de datos electrónicos consultados durante la búsqueda internacional (nombre de base de datos y, cuando es practicable, términos usados en la búsqueda).

EPO-Internal, WPI Data, FSTA

C. DOCUMENTOS QUE SE HA CONSIDERADO SON RELEVANTES.

Categoría	Cita de documentos, con indicación cuando sea apropiado, de los pasajes la importantes.	Relevante a la cláusula No
Y	WO 00/60128 A (AECI LTD [ZA]; TONGAAT HULETT SUGAR LIMITED [ZA]; FECHTER WOLFGANG LUD) 12 de Octubre de 2000 (2000-10-12) El documento completo	1-21
Y	WO 2004/108969 A (CARGILL INC [US]; WALSH JAMES T II [US]; BYRNE DENNIS P [US]) 16 de Diciembre de 2004 (2004-12-16) El documento completo	1-21
A	WO 2004/073414 A (PREYAS GOEL [IN]; 2 de Septiembre de 2004 (2004-09-02) El documento completo	1-21
A	US 2002/058715 A1 (ASAKAWA YUJI [JP]) 16 de Mayo de 2002 (2002-05-16) El documento completo	1-21

☐ Documentos adicionales están listados en la continuación del inciso C.

☒ Ver familia de patentes anexada.

* Categorías especiales de documentos citados :

- "A" Documento que define el estado general de la técnica que no se considera ser parte de relevancia particular.
- "E" Documentos anteriores publicados en o después de la fecha de presentación internacional.
- "L" Documento que puede arrojar dudas sobre la o las cláusulas de prioridad o que se cita para establecer la fecha de publicación de otra cita u otra ración especial (como especificado).
- "O" Documento que se refiere a una disposición oral, uso, exhibición u otro medio.
- "P" Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero después de la fecha de prioridad reivindicada.

- "T" Ultimo documento presentado después de la fecha de presentación internacional o la fecha de prioridad y no en conflicto con la solicitud pero que se cita para entender el principio o teoría sub-yacente de la invención.
- "X" Documento de particular importancia; la invención reivindicada no se puede considerar novedosa o no se puede considerar que involucre una etapa inventiva cuando este documento se toma solo.
- "Y" Documento de particular importancia; la invención reivindicada no se puede considerar que involucre una etapa inventiva cuando el documento se combine con uno más de otros de esos documentos, esa combinación siendo obvia a una persona experta en la técnica.
- "Z" Documento miembro de la misma familia de patentes.

Fecha de la terminación real de la búsqueda internacional:

7 de Febrero de 2008

Fecha de depósito en el correo del reporte de búsqueda internacional :

14/02/2008

Nombre y dirección de correos del ISA/

Oficina Europea de Patentes, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
TEL: (+31-70) 340 2040, Tx.31 651 epo In
FAX: (+31-70) 340 3016

Funcionario autorizado :

Vernier,Frédéric

REPORTE DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

**Solicitud Internacional No.
PCT/IB2007/054534**

Documento de patente citado en el reporte de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de familia	de patentes	Fecha de publicación
WO 0060128 A	12.10.2000	AU	781362 B2	19-05-2005
		AU	3318100 A	23-10-2000
		BR	0009569 A	04-06-2002
		MX	PA01010051 A	14-07-2003
		US	6709527 B1	23-03-2004
WO 2004108969 A	16.02.2004	NINGUNA		
WO 2004073414 A	02.09.2004	BR	0406483 A	06-12-2005
US 2002058715 A1	16.05.2002	NINGUNA		

PATENT COOPERATION TREATY

the
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY

PCT

NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF
THE INTERNATIONAL PRELIMINARY
REPORT ON PATENTABILITY
(PCT Rule 71.1)

To:

KOTZE, Gavin, Salomon
Adams & Adams
Adams & Adams Place
1140 Prospect Street, Hatfield
PO Box 1014
0001 Pretoria
AFRIQUE DU SUD

Date of mailing
(day/month/year)

20.11.2008

Applicant's or agent's file reference
P6633PC00

IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.
PCT/IB2007/054534

International filing date (day/month/year)
08.11.2007

Priority date (day/month/year)
08.11.2006

Applicant
Tongaat Hulett Limited

1. The applicant is hereby notified that this International Preliminary Examining Authority transmits herewith the international preliminary report on patentability and its annexes, if any, established on the international application.
2. A copy of the report and its annexes, if any, is being transmitted to the International Bureau for communication to all the elected Offices.
3. Where required by any of the elected Offices, the International Bureau will prepare an English translation of the report (but not of any annexes) and will transmit such translation to those Offices.
4. **REMINDER**

The applicant must enter the national phase before each elected Office by performing certain acts (filing translations and paying national fees) within 30 months from the priority date (or later in some Offices) (Article 39(1)) (see also the reminder sent by the International Bureau with Form PCT/IB/301).

Where a translation of the international application must be furnished to an elected Office, that translation must contain a translation of any annexes to the international preliminary report on patentability. It is the applicant's responsibility to prepare and furnish such translation directly to each elected Office concerned.

For further details on the applicable time limits and requirements of the elected Offices, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The applicant's attention is drawn to Article 33(5), which provides that the criteria of novelty, inventive step and industrial applicability described in Article 33(2) to (4) merely serve the purposes of international preliminary examination and that "any Contracting State may apply additional or different criteria for the purposes of deciding whether, in that State, the claimed inventions is patentable or not" (see also Article 27(5)). Such additional criteria may relate, for example, to exemptions from patentability, requirements for enabling disclosure, clarity and support for the claims.

Name and mailing address of the international preliminary examining authority:

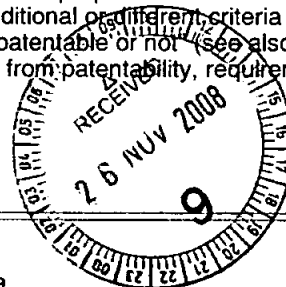


European Patent Office
D-80298 Munich
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Authorized Officer

Longo, Eleonora

Tel. +49 89 2399-8141



TRATADO DE COOPERACION INTERNACIONAL EN MATERIA DE PATENTES

Remitente :

Autoridad del Examen Preliminar Internacional

A: KOTZE, Gavin, Salomon Adams & Adams Adams & Adams Place 1140 Prospect Street, Hatfield P.O. Box 1014, 0001 Pretoria Sudáfrica		PCT NOTIFICACION DE TRANSMISION DEL REPORTE DEL EXAMEN PRELIMINAR INTERNACIONAL CAPITULO 11 DEL TRATADO DE COOPERACION DE PATENTES (Regla 71.1 del PCT)	
		Fecha de envío: (día, m Fecha: 20.11.2008	
Referencia del Solicitante o Agente P6633PC00		NOTIFICACION IMPORTANTE	
Solicitud Internacional No. PCT/IB2007/054534	Fecha de presentación internacional (día/mes/año) 08.11.2007	Fecha de prioridad (día/mes/año) 08.11.2006	
Solicitante: Tongaat Hulett Limited			
1.El solicitante ha sido notificado por este medio que esta Autoridad Internacional de Exámenes Preliminares transmite adjunto el Reporte del Examen Preliminar Internacional y sus anexos, si fuera necesario, establecido en la solicitud internacional. 2.Una copia del reporte y sus anexos, si fueran necesarios, están siendo transmitidos a la Oficina Internacional para la comunicación de todas las oficinas elegidas. 3.Donde sea requerido por cualquiera de las oficinas elegidas, la Oficina Internacional preparará un reporte en idioma Inglés (pero no preparará ninguno de los anexos) y transmitirá dicho reporte a esa oficina. 4.- RECORDATORIO El solicitante deberá entrar antes en la fase nacional de cada oficina elegida para realizar ciertos procedimientos (presentación de traducciones y pago de impuestos nacionales) dentro de los 30 meses a partir de la fecha de prioridad (o después en algunas oficinas) (Artículo 39(1)) (ver también el recordatorio emitido por la Oficina Internacional con la Forma PCT/IB/301). Donde una traducción de la solicitud internacional haya sido enviada a alguna oficina elegida, la traducción deberá contener una traducción de alguno de los anexos del reporte del examen preliminar internacional. Esta es responsabilidad del solicitante el preparar y enviar cualquier traducción directamente a cada oficina elegida que le concierne. Para mayores detalles de los limites del tiempo aplicable y requerimientos de las oficinas elegidas, ver el volumen II de la Guía de Solicitudes del PCT. Se llama la atención del solicitante al Artículo 33(5), el cual establece que los criterios de novedad, etapa inventiva y aplicabilidad industrial descritos en el Artículo 33 (2) a (4) únicamente sirven a los propósitos del examen preliminar internacional y que "cualquier país contratante puede aplicar criterios adicionales o diferentes con el propósito de decidir, en ese país, que las invenciones reclamadas son o no patentables" (véase también Artículo 27(5)). Tal criterio adicional se puede relacionar, por ejemplo con excepciones de patentabilidad, requerimientos para la presentación de la descripción, claridad y fundamento para las reivindicaciones.			
NOMBRE Y DIRECCION DE LA AUTORIDAD DE EXAMEN PRELIMINAR INTERNACIONAL Oficina de Patentes Europea D-80298 Munich Tel. +49 89 2399 – 0 Tx.: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465		Funcionario autorizado : Longo, Eleonora Tel. No. +49 89 2399-8141	

The demand must be filed directly with the competent International Preliminary Examining Authority or, if two or more Authorities are competent, with the one chosen by the applicant. The full name or two-letter code of that Authority may be indicated by the applicant on the line below:

IPEA/ EP

PCT

CHAPTER II

DEMAND

under Article 31 of the Patent Cooperation Treaty:

The undersigned requests that the international application specified below be the subject of international preliminary examination according to the Patent Cooperation Treaty.

For International Preliminary Examining Authority use only	
Identification of IPEA	Date of receipt of DEMAND
Box No. I IDENTIFICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION Applicant's or agent's file reference P6633PC00	
International application No. PCT/IB2007/054534	International filing date (day/month/year) 8 November 2007 (08/11/2007) (Earliest) Priority date (day/month/year) 8 November 2006 (08/11/2006)
Title of invention "TREATMENT OF SUGAR JUICE"	
Box No. II APPLICANT(S)	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.) TONGAAT HULETT LIMITED Amanzimnyama Hill, 4399 TONGAAT SOUTH AFRICA	Telephone No. +27 32 439 4325
	Facsimile No. +27 31 566 1621
	Applicant's registration No. with the Office
State (that is, country) of nationality: ZA	State (that is, country) of residence: ZA
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.) JENSEN, Craig, Robert, Carl 80 Bellamont Road 4350 UMDLOTI BEACH SOUTH AFRICA	
State (that is, country) of nationality: ZA	State (that is, country) of residence: ZA
☐ Further applicants are indicated on a continuation sheet.	

Box No. III AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCEThe following person is ☒ agent ☐ common representativeand ☒ has been appointed earlier and represents the applicant(s) also for international preliminary examination.☐ is hereby appointed and any earlier appointment of (an) agent(s)/common representative is hereby revoked.☐ is hereby appointed, specifically for the procedure before the International Preliminary Examining Authority, in addition to the agent(s)/common representative appointed earlier.Name and address: *(Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation.
The address must include postal code and name of country.)*KOTZE, Gavin, Salomon
Adams & Adams
Adams & Adams Place
1140 Prospect Street, Hatfield
PO Box 1014, 0001 Pretoria
South Africa

Telephone No.

+27 12 481 1500

Facsimile No.

+27 12 362 6440

Agent's registration No. with the Office

☐ Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.**Box No. IV BASIS FOR INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION****Statement concerning amendments:***

1. The applicant wishes the international preliminary examination to start on the basis of:

☒ the international application as originally filedthe description ☒ as originally filed
☐ as amended under Article 34the claims ☒ as originally filed
☐ as amended under Article 19 (together with any accompanying statement)
☐ as amended under Article 34the drawings ☒ as originally filed
☐ as amended under Article 342. ☐ The applicant wishes any amendment to the claims under Article 19 to be considered as reversed.3. ☐ Where the IPEA wishes to start the international preliminary examination at the same time as the international search in accordance with Rule 69.1(b), the applicant requests the IPEA to postpone the start of the international preliminary examination until the expiration of the applicable time limit under Rule 69.1(d).4. ☐ The applicant expressly wishes the international preliminary examination to start earlier than at the expiration of the applicable time limit under Rule 54bis.1(a).

* Where no check-box is marked, international preliminary examination will start on the basis of the international application as originally filed or, where a copy of amendments to the claims under Article 19 and/or amendments of the international application under Article 34 are received by the International Preliminary Examining Authority before it has begun to draw up a written opinion or the international preliminary examination report, as so amended.

Language for the purposes of international preliminary examination: English

☒ which is the language in which the international application was filed.☐ which is the language of a translation furnished for the purposes of international search.☐ which is the language of publication of the international application.☐ which is the language of the translation (to be) furnished for the purposes of international preliminary examination.**Box No. V ELECTION OF STATES**

The filing of this demand constitutes the election of all Contracting States which are designated and are bound by Chapter II of the PCT.

Sheet No. 3

International application No.
PCT/IB2007/054534

Box No. VI CHECK LIST

The demand is accompanied by the following elements, in the language referred to in Box No. IV, for the purposes of international preliminary examination:		For International Preliminary Examining Authority use only	
		received	not received
1. translation of international application	: sheets	☐	☐
2. amendments under Article 34	: sheets	☐	☐
3. copy (or, where required, translation) of amendments under Article 19	: sheets	☐	☐
4. copy (or, where required, translation) of statement under Article 19	: sheets	☐	☐
5. letter	: 5 sheets	☐	☐
6. other (specify)	: sheets	☐	☐

The demand is also accompanied by the item(s) marked below:

- | | |
|--|---|
| 1. ☒ fee calculation sheet | 5. ☐ statement explaining lack of signature |
| 2. ☐ original separate power of attorney | 6. ☐ sequence listing in electronic form |
| 3. ☐ original general power of attorney | 7. ☐ tables in electronic form related to a sequence listing |
| 4. ☐ copy of general power of attorney; reference number, if any: | 8. ☒ other (specify): EPO Form 1010 |

Box No. VII SIGNATURE OF APPLICANT, AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the demand).

KOTZE, Gavin, Salomon
(agent)

For International Preliminary Examining Authority use only

1. Date of actual receipt of DEMAND:	
2. Adjusted date of receipt of demand due to CORRECTIONS under Rule 60.1(b):	
3. ☐ The date of receipt of the demand is AFTER the expiration of 19 months from the priority date and item 4 or 5, below, does not apply. ☐ The applicant has been informed accordingly.	6. ☐ The date of receipt of the demand is AFTER the expiration of the time limit under Rule 54bis.1(a) and item 7 or 8, below, does not apply.
4. ☐ The date of receipt of the demand is WITHIN the time limit of 19 months from the priority date as extended by virtue of Rule 80.5.	7. ☐ The date of receipt of the demand is WITHIN the time limit under Rule 54bis.1(a) as extended by virtue of Rule 80.5.
5. ☐ Although the date of receipt of the demand is after the expiration of 19 months from the priority date, the delay in arrival is EXCUSED pursuant to Rule 82.	8. ☐ Although the date of receipt of the demand is after the expiration of the time limit under Rule 54bis.1(a), the delay in arrival is EXCUSED pursuant to Rule 82.

For International Bureau use only

Demand received from IPEA on:

La demanda debe ser presentada directamente con la Autoridad Examinadora Preliminar Internacional competente o, si dos o más Autoridades son competentes, con una elegida por el solicitante. Se deben indicar el nombre completo o el código de dos letras de esa Autoridad, por parte del solicitante, en la línea siguiente
IPEA/EP

CAPÍTULO II

PCT

DEMANDA

bajo el Artículo 31 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes:

El abajo firmante solicita que la solicitud internacional específica de lo siguiente sea sometida a un examen preliminar internacional de acuerdo con el tratado de cooperación en materia de patente

Para uso exclusivo de la Autoridad Examinadora Preliminar Internacional

Identificación de IPEA		Fecha de recepción de la DEMANDA	
Cuadro No. I IDENTIFICACIÓN DE LA SOLICITUD INTERNACIONAL		Archivo de referencia del solicitante o agente P6633PC00	
Solicitud Internacional No. PCT/IB2007/054534	Fecha de presentación internacional (día/mes/año) 8 de Noviembre de 2007 (08-11-2007)	Fecha (anterior) de prioridad (día/mes/año) 8 de Noviembre de 2006 (08-11-2006)	
Cuadro N° I TÍTULO DE LA INVENCION "TRATAMIENTO DEL JUGO DE CAÑA DE AZÚCAR"			
Cuadro N° II SOLICITANTES			
Nombre y dirección: (Apellido seguido de nombre; para la entidad legal, la designación oficial completa. En la dirección deben figurar el código postal y el nombre del país.) TONGAAT HULETT LIMITED Amanzimnyama Hill 4399 TONGAAT SUDÁFRICA		N° de teléfono: + 27 32 439 4325	
		No. de Facsímil: + 27 31 566 1621	
		N° de teleimpresora	
		N° de registro del solicitante con la Oficina	
Estado (es decir, país) de nacionalidad: ZA		Estado (es decir, país) de residencia: ZA	
Nombre y dirección: (Apellido seguido del nombre; para la entidad legal, la designación oficial completa. En la dirección deben figurar el código postal y el nombre del país.) JENSEN, Craig, Robert, Carl 80 Bellamont Road 4350 UMDLOTI BEACH SUDÁFRICA			
Estado (es decir, país) de nacionalidad: ZA		Estado (es decir, país) de residencia: ZA	
☐ Se mencionan solicitantes adicionales en una hoja de continuación.			

Hoja No. 2

Cuadro No. III AGENTE O REPRESENTANTE COMÚN; O DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA		Solicitud Internacional No. PCT/IB2007/054534	
La siguiente persona es ☒ un agente ☐ un representante común Y ☒ ha sido asignado anteriormente, y representa a los solicitantes también para el examen preliminar internacional ☐ es asignado por la presente, y cualquier asignación anterior de agentes/representantes comunes es revocada por este conducto ☐ es asignado por la presente, específicamente para el procedimiento ante la Autoridad Examinadora Preliminar Internacional, de manera adicional a los agentes/representantes comunes asignados anteriormente			
Nombre y dirección (<i>Apellido seguido de nombre: para una entidad legal, la designación oficial completa. En la dirección deben figurar el código postal y el nombre del país.</i>) KOTZE, Gavin, Salomon Adams & Adams Adams & Adams Place 1140 Prospect Street, Hatfield P.O. Box 1014, 0001 Pretoria Sudáfrica		No. de teléfono: +27 12 481 1500 No. de facsímil: +27 12 362 6440 No. de teleimpresora: No. de registro del agente con la Oficina	
☐ Dirección para correspondencia: Marque este cuadro cuando no se haya asignado un representante común y si se utiliza el espacio anterior para indicar una dirección especial a la cual deba enviarse la correspondencia.			
Cuadro No. IV BASES PARA EL EXAMEN INTERNACIONAL PRELIMINAR			
Declaraciones respecto a las enmiendas:* 1. El solicitante desea que el Examen Preliminar Internacional comience en base a: ☒ La solicitud internacional como se presentó originalmente la descripción ☒ como se depositó originalmente ☐ como se enmendó bajo Artículo 34 las reivindicaciones ☒ como se presentaron originalmente ☐ como se enmendaron bajo el Artículo 19 (junto con cualquier declaración anexa) ☐ como se enmendaron bajo Artículo 34 los dibujos ☒ como se presentaron originalmente ☐ como se enmendaron bajo el Artículo 34 2. ☐ El solicitante desea que se considere cualquier enmienda a las reivindicaciones bajo el Artículo 19 como revertida. 3. ☐ Cuando la IPEA desea comenzar el examen preliminar internacional al mismo tiempo que la búsqueda Internacional de acuerdo con la Regla 69.1(b), el solicitante pide que la IPEA posponga el inicio del examen preliminar Internacional hasta la finalización del límite de tiempo aplicable bajo la Regla 69.1(d). 4. ☐ El solicitante expresamente desea que el examen preliminar internacional comience antes que la expiración del límite de tiempo aplicable bajo la Regla 54bis.1(a). * Cuando no se marca ningún cuadro, el examen preliminar internacional comenzará en base a la solicitud internacional como se depositó originalmente o, cuando se ha recibido una copia de las enmiendas de las reivindicaciones bajo el Artículo 19 y/o enmiendas de la solicitud internacional bajo el Artículo 34 por la Autoridad Examinadora Preliminar Internacional antes de que haya comenzado la redacción de una opinión escrita o el informe de examen preliminar internacional, como se haya enmendado.			
Idioma para el propósito del examen preliminar internacional: <u>Inglés</u> ☒ El cual es el idioma en el cual se presentó la solicitud internacional ☐ El cual es el idioma de una traducción proporcionada para los propósitos de la búsqueda internacional. ☐ El cual es el idioma de publicación de la solicitud internacional. ☐ El cual es el idioma de la traducción que se proporciona (que se va a proporcionar) para los propósitos del examen preliminar internacional.			
Cuadro No. V ELECCIÓN DE LOS ESTADOS			
Por la presente el solicitante elige todos los Estados elegibles (<i>es decir, todos los Estados los cuales han sido designados y los cuales están marcados en el Capítulo II de PCT</i>):			

Cuadro No. VI LISTA PARA MARCAR		Solicitud Internacional No. PCT/IB2007/054534																												
La demanda es acompañada por los siguientes elementos para los propósitos del examen preliminar internacional; en el idioma referido en el cuadro No. IV <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">1 traducción de la solicitud internacional:</td> <td style="width: 30%; text-align: right;">hojas</td> </tr> <tr> <td>2 enmiendas bajo el Artículo 34:</td> <td style="text-align: right;">hojas</td> </tr> <tr> <td>3. copia (o. cuando se requiere, traducción) de enmiendas bajo el Artículo 19:</td> <td style="text-align: right;">hojas</td> </tr> <tr> <td>4. . copia (o. cuando se requiere, traducción) de la declaración bajo el Artículo 19:</td> <td style="text-align: right;">hojas</td> </tr> <tr> <td>5 carta:</td> <td style="text-align: right;">5 hojas</td> </tr> <tr> <td>6 Otros (especifique):</td> <td style="text-align: right;">hojas</td> </tr> </table>	1 traducción de la solicitud internacional:	hojas	2 enmiendas bajo el Artículo 34:	hojas	3. copia (o. cuando se requiere, traducción) de enmiendas bajo el Artículo 19:	hojas	4. . copia (o. cuando se requiere, traducción) de la declaración bajo el Artículo 19:	hojas	5 carta:	5 hojas	6 Otros (especifique):	hojas	Para uso exclusivo de la Autoridad Examinadora Preliminar Internacional <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">recibido</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">no recibido</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">☐</td> <td style="text-align: center;">☐</td> </tr> </tbody> </table>		recibido	no recibido	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
1 traducción de la solicitud internacional:	hojas																													
2 enmiendas bajo el Artículo 34:	hojas																													
3. copia (o. cuando se requiere, traducción) de enmiendas bajo el Artículo 19:	hojas																													
4. . copia (o. cuando se requiere, traducción) de la declaración bajo el Artículo 19:	hojas																													
5 carta:	5 hojas																													
6 Otros (especifique):	hojas																													
recibido	no recibido																													
☐	☐																													
☐	☐																													
☐	☐																													
☐	☐																													
☐	☐																													
☐	☐																													
☐	☐																													
La demanda también es acompañada por los artículos marcados en lo siguiente: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 1. ☒ hoja de derechos de cálculos 2. ☐ carta poder del abogado original por separado 3. ☐ carta poder del abogado original por separado 4. ☐ copia de la carta poder del abogado general, número de referencia si lo hay: </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 5. ☐ declaración que explica la falta de firma 6. ☐ lista de secuencias en forma legible de la computadora 7. ☐ tablas en forma legible en computadora relacionadas al listado de secuencias 8. ☒ otro (especificar): Forma EPO 1010 </td> </tr> </table>			1. ☒ hoja de derechos de cálculos 2. ☐ carta poder del abogado original por separado 3. ☐ carta poder del abogado original por separado 4. ☐ copia de la carta poder del abogado general, número de referencia si lo hay:	5. ☐ declaración que explica la falta de firma 6. ☐ lista de secuencias en forma legible de la computadora 7. ☐ tablas en forma legible en computadora relacionadas al listado de secuencias 8. ☒ otro (especificar): Forma EPO 1010																										
1. ☒ hoja de derechos de cálculos 2. ☐ carta poder del abogado original por separado 3. ☐ carta poder del abogado original por separado 4. ☐ copia de la carta poder del abogado general, número de referencia si lo hay:	5. ☐ declaración que explica la falta de firma 6. ☐ lista de secuencias en forma legible de la computadora 7. ☐ tablas en forma legible en computadora relacionadas al listado de secuencias 8. ☒ otro (especificar): Forma EPO 1010																													
Cuadro no. VII FIRMA DEL SOLICITANTE, AGENTE O REPRESENTANTE COMÚN <i>Después de cada firma, indique el nombre de la persona que firma el título de la persona que firma (si tal título no es evidente a partir de la lectura de la demanda)</i> KOTZE, Gavin, Salomon (Agente)																														

para uso exclusivo de la Autoridad Examinadora Preliminar Internacional	
1. Fecha real de recepción de la DEMANDA:	
2. Fecha ajustada de recepción de la demanda debido a CORRECCIONES bajo Regla 60.1(b):	
3. ☐ La fecha de recepción de la demanda es POSTERIOR a la expiración de los 19 meses a partir de la fecha de prioridad, y los incisos 4 ó 5 no se aplican. ☐ En consecuencia, se ha informado al solicitante.	6. ☐ La fecha de recepción de la demanda es DESPUÉS de la expiración del límite de tiempo bajo la Regla 54bis.1(a) y los incisos 7 u 8 a continuación no aplican.
4. ☐ La fecha de recepción de la demanda está DENTRO del período de 19 meses a partir de la fecha de prioridad como se ha extendido, en virtud de la Regla 80.5.	7. ☐ La fecha de recepción de la demanda está DENTRO del límite de tiempo bajo la Regla 54bis.1(a) y se extiende en virtud de la Regla 80.5.
5. ☐ Aunque la fecha de recepción de la demanda es posterior a la expiración de 19 meses a partir de la fecha de prioridad, el retraso en la llegada se EXCUSA de conformidad a la Regla 82.	8. ☐ Aunque la fecha de recepción de la demanda es después de la expiración del límite del tiempo bajo la Regla 54bis.1(a), el retraso en la llegada es PERMITIDO de conformidad con la Regla 82.

Para uso exclusivo de la Oficina Internacional

Demanda recibida de la IPEA el:

PATENT COOPERATION TREATY

96

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:

see form PCT/ISA/220

PCT

WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY (PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing
(day/month/year) see form PCT/ISA/210 (second sheet)

Applicant's or agent's file reference
see form PCT/ISA/220

FOR FURTHER ACTION
See paragraph 2 below

International application No.
PCT/IB2007/054534

International filing date (day/month/year)
08.11.2007

Priority date (day/month/year)
08.11.2006

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC
INV. C13D3/14 C13D3/16

Applicant
TONGAAT HULETT LIMITED

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will usually be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA:



European Patent Office
D-80298 Munich
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Date of completion of
this opinion

see form
PCT/ISA/210

Authorized Officer

Vernier, Frédéric

Telephone No. +49 89 2399-8646



**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.
PCT/IB2007/054534

Box No. I Basis of the opinion

1. With regard to the **language**, this opinion has been established on the basis of:
 - ☒ the international application in the language in which it was filed
 - ☐ a translation of the international application into , which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1 (b)).
2. ☐ This opinion has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43bis.1(a))
3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - ☐ a sequence listing
 - ☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - ☐ on paper
 - ☐ in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - ☐ contained in the international application as filed.
 - ☐ filed together with the international application in electronic form.
 - ☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.
4. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
5. Additional comments:

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**International application No.
PCT/IB2007/054534

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	<u>1-21</u>
	No: Claims	
Inventive step (IS)	Yes: Claims	<u>1-21</u>
	No: Claims	
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	<u>1-21</u>
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING
AUTHORITY (SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/IB2007/054534

Item V

1. The following documents are considered:
D1: WO 00/60128 A
D2: WO 2004/108969 A
D3: WO 2004/073414 A
D4: US 2002/058715 A1
2. None of D1-D4 discloses the process of treating clarified sugar cane juice as in present independent claim 1. In particular, D1 discloses the removal of particles and the primary ion exchange step, but not the secondary one; D2 discloses the removal of particles and the secondary ion exchange step, but not the primary one; D3 only discloses a process using ultrafiltration; D4 only discloses the primary stage according to present independent claim 1.
Thus, claims 1-21 are novel (Art. 33(2) PCT).
3. However, in view of the technical problem to be solved (to provide an alternative process for treating clarified sugar cane juice) and its proposed solution (the three process steps of present independent claim 1), the subject-matter of present independent claims 1 cannot be regarded as involving an inventive step (Article 33(3) PCT) over the combination of D1 (particle removal + primary ion exchange) with D2 (particle removal + secondary ion exchange). The applicant has not provided evidence that any kind of unexpected technical effect results from the process steps of present independent claim 1. In addition, it presently seems that none of the dependant claims contains subject-matter that would be suitable to render the claims inventive.
4. The subject-matter of claims 1-21 meets the requirements of Article 33(4) PCT because it is applicable in the food industry.
5. Contrary to the requirements of Rule 5.1(a)(ii) PCT, the documents D1-D2 have not been identified in the description and the relevant background art disclosed therein has not been briefly discussed.

TRATADO DE COOPERACION INTERNACIONAL EN MATERIA DE PATENTES

la AUTORIDAD DEL EXAMEN INTERNACIONAL

Destinatario:

Véase Forma PCT/ISA/220

PCT
OPINION ESCRITA DE LA
AUTORIDAD DE BUSQUEDA
INTERNACIONAL
(Regla 43bis.1 PCT)

Fecha de envío: véase forma PCT/ISA/210
(segunda hoja)
(día, mes, año)

Referencia del Solicitante Agente:
Véase forma PCT/ISA/220

PARA ACCIÓN ADICIONAL
véase párrafo 2 abajo

Solicitud Internacional No.

Fecha de presentación internacional

Fecha de Prioridad

PCT/IB2007/054534

(día/mes/año)

(día/mes/año)

08.11.2007

08.11.2006

Clasificación Internacional de Patentes (IPC) clasificación nacional e IPC
NV. C13D3/14 C13D3/16

Solicitante:

TONGAAT HULETT LIMITED

1.- Este **REPORTE** contiene indicaciones y las páginas correspondientes referentes a los siguientes temas:

- ☒ recuadro No. I Base de la opinión
- ☐ recuadro No. II Prioridad
- ☐ recuadro No. III Sin establecimiento del reporte con respecto a novedad, desarrollo inventivo o utilidad industrial.
- ☐ recuadro No. IV Carencia de la unidad de la invención
- ☒ recuadro No. V Declaración de acuerdo con el Artículo 43bis1(a)(i) con referencia a la novedad, desarrollo inventivo o utilidad industrial; citas y explicaciones que confirmen dicha declaración.
- ☐ recuadro No. VI Ciertos documentos citados
- ☐ recuadro No. VII Ciertos defectos en la solicitud internacional
- ☐ recuadro No. VIII Ciertas observaciones en la solicitud internacional

2. **ACCIÓN ADICIONAL**

Si se presenta una demanda de examen internacional preliminar, entonces esta opinión tiene validez como opinión escrita de la autoridad encargada del examen internacional preliminar ("IPEA"); esto se aplica aún cuando el solicitante seleccione otra autoridad que esta como IPEA y la IPEA seleccionada le haya comunicado a la Oficina Internacional según regla 66.1bis (b) que no se reconocen opiniones escritas de esta autoridad de búsqueda internacional.

Si esta opinión tiene vigencia como opinión escrita de la IPEA, tal como se está previendo en lo precedente, entonces se le invita al solicitante presentar en la IPEA antes del transcurrir 3 meses a partir del día, en el que se haya enviado la forma PCT/ISA/220 o antes de transcurrir 22 meses a partir de la fecha de prioridad, según cual plazo vence más tarde, una respuesta escrita y, en caso de que sea aplicable, modificaciones.

Para más opiniones véase forma PCT/ISA/220.

3. Más detalles véanse las anotaciones respecto a la forma PCT/ISA/220.

Nombre y dirección de correos del ISA
Oficina de Patentes Europea
D-80298 Munich
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Fecha de terminación de esta opinión

Ver forma PCT/ISA/210

Funcionario Autorizado
Vernier, Frédéric

No. de Teléfono +49 89 2399-8646

**OPINION ESCRITA DE LA AUTORIDAD DE
BUSQUEDA INTERNACIONAL**

**Solicitud Internacional
PCT/IB2007/054534**

Recuadro No. I Base de la opinión

1. Con relación al idioma, esta opinión se ha establecido en la base de:
☒ la solicitud internacional en el idioma en el cual se presentó
☐ una traducción de la solicitud internacional en _____, que es el idioma de una traducción presentada para los fines de búsqueda internacional (según las reglas 12.3(a) y 23.1 (b)).
2. ☐ Esta opinión ha sido establecido tomando en cuenta la **rectificación de un error evidente** autorizada por o notificada a esta Autoridad bajo la Regla 91(regla 46.3bis(a))
3. Con relación a la **secuencia de nucleótidos y/o aminoácido** descrita en la solicitud internacional y necesaria para la invención reivindicada, esta opinión se ha establecido en la base de:
 - a. Tipo de material
☐ un listado de secuencias
☐ tabla(s) para el listado de secuencias
 - b. Formato de material
☐ en papel
☐ en forma electrónica
 - c. Tiempo de la presentación/preparación
☐ contenida en la solicitud internacional presentada
☐ presentado junto con la solicitud internacional en forma electrónica
☐ presentada ante la autoridad posteriormente para fines de la búsqueda
4. ☐ Si se ha presentado más de una versión o copia de un protocolo de secuencia y/o la tabla correspondiente, entonces han sido presentados aclaraciones adicionales necesarias en el sentido de que la información en las copias presentadas posteriormente o adicionales coincide con la información en la solicitud en la versión presentada respectivamente no la rebasa.
5. Comentarios adicionales:

**OPINION ESCRITA DE LA AUTORIDAD DE
BUSQUEDA INTERNACIONAL**

**Solicitud Internacional
PCT/IB2007/054534**

Recuadro No. V Declaración razonada bajo la Regla 43bis 1 (a) (i) con respecto a la novedad, actividad inventiva y aplicación industrial; citas y explicaciones que apoyan tal declaración.

1. Declaración

Novedad (N)	Si:	Reivindicaciones	<u>1-21</u>
	No:	Reivindicaciones	
Actividad Inventiva (IS)	Si:	Reivindicaciones	<u>1-21</u>
	No:	Reivindicaciones	
Aplicación Industrial (IA)	Si:	Reivindicaciones	<u>1-21</u>
	No:	Reivindicaciones	

2. Citas y explicaciones

ver hoja separada

**OPINIÓN ESCRITA DE LA ADMINISTRACIÓN ENCARGADA DE LA
BÚSQUEDA INTERNACIONAL
(HOJA POR SEPARADO)**

Solicitud Internacional No.
PCT/IB2007/054534

Con referencia al inciso IV

1. Se consideran los siguientes documentos:

- D1: WO 00/60128 A
- D2: WO 2004/108969 A
- D3: WO 2004/073414 A
- D4: US 2002/058715 A1

2. Ninguno de los documentos D1-D4 describe el proceso de tratamiento del jugo de caña de azúcar como en la presente reivindicación independiente 1. En particular, D1 describe la remoción de partículas y la etapa primaria de intercambio de iones, pero no la etapa secundaria; D2 describe la remoción de partículas y la etapa secundaria de intercambio de iones, pero no la etapa primaria; D3 solamente describe un proceso que emplea la ultra filtración; D4 solamente describe la etapa primaria de acuerdo con la presente reivindicación independiente 1.

De esta manera, las reivindicaciones 1-21 son novedosas (Art. PCT 33(2))

3. Sin embargo, en vista del problema técnico a resolver (suministrar un proceso alternativo para el tratamiento del jugo de caña de azúcar clarificado) y su solución propuesta (las tres etapas del proceso de la presente reivindicación independiente 1), no se puede considerar que la materia de las presentes reivindicaciones independientes 1, involucren un avance inventivo (Artículo PCT 33(3)) sobre la combinación de D1 (remoción de partículas + intercambio primario de iones) con D2 (remoción de partículas + intercambio secundaria de iones). El solicitante no ha proporcionado evidencia de que ninguna clase de efecto técnico inesperado resulte de las etapas del proceso de la presente reivindicación independiente 1. Además, no parece que, en este momento, ninguna de las reivindicaciones dependientes contenga material que pudiera ser adecuado para considerar inventivas a las reivindicaciones.

4. La materia de las reivindicaciones 1-21 cumple con los requerimientos del artículo PCT 33(4), dado que se puede aplicar en la industria alimentaria.

5. A diferencia de los requerimientos de la Regla 5.1 (a) (ii), los documentos D1-D2 no han sido identificados en la descripción y no se ha descrito brevemente, en los mismos, las técnicas anteriores relevantes.

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCTNOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

KOTZE, Gavin, Salomon
Adams & Adams
Adams & Adams Place
1140 Prospect Street, Hatfield
PO Box 1014
0001 Pretoria
AFRIQUE DU SUD

Date of mailing (day/month/year) 16 November 2007 (16.11.2007)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference F21918 GSK	
International application No. PCT/IB2007/054534	International filing date (day/month/year) 08 November 2007 (08.11.2007)

1. The following indications appeared on record concerning:			
☒ the applicant	☐ the inventor	☐ the agent	☐ the common representative
Name and Address TONGAAT HULETT GROUP LIMITED Amanzimnyama Hill 4399 Tongaat South Africa		State of Nationality ZA	State of Residence ZA
		Telephone No. +27 32 439 4325	
		Facsimile No. +27 31 566 1621	
		Teleprinter No.	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:			
☐ the person	☒ the name	☐ the address	☐ the nationality ☐ the residence
Name and Address TONGAAT HULETT LIMITED Amanzimnyama Hill 4399 Tongaat South Africa		State of Nationality ZA	State of Residence ZA
		Telephone No. +27 32 439 4325	
		Facsimile No. +27 31 566 1621	
		Teleprinter No.	
3. Further observations, if necessary:			
4. A copy of this notification has been sent to:			
☐ the receiving Office	☐ the designated Offices concerned		
☒ the International Searching Authority	☐ the elected Offices concerned		
☐ the International Preliminary Examining Authority	☐ other:		

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Berrod Emmanuel e-mail ro.ib@wipo.int Telephone No.
---	---

Facsimile No. +41 22 910 06 10

Form PCT/IB/306 (October 2005)

17066001/SC0

TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES

De la OFICINA INTERNACIONAL

PCT

NOTIFICACIÓN DEL REGISTRO DE UN CAMBIO

(PCT Regla 92 bis.1 e Instrucciones Administrativas, Sección 422)

Fecha de envío por correo (día/mes/año) 16 de Noviembre de 2007 (16.11.2007)	Para: KOTZE, Gavin, Salomon Adams & Adams Adams & Adams Place 1140 Prospect Street, Hatfield PO Box 1014 0001 Pretoria SUDÁFRICA	
Archivo de referencia del solicitante o del agente F21918 GSK	NOTIFICACIÓN IMPORTANTE	
Solicitud Internacional No. PCT/IB2007/054534	Fecha de presentación internacional (día/mes/año) 8 de Noviembre de 2007 (08.11.2007)	
1. Las siguientes indicaciones aparecen en el registro, con respecto a: ☒ el solicitante ☐ el inventor ☐ el agente ☐ el representante común		
Nombre y dirección TONGAAT HULETT GROUP LIMITED Amanzimnyama Hill 399 Tongaat SUDÁFRICA	Estado de nacionalidad ZA	Estado de residencia ZA
	Teléfono No. +27 32 439 4325	
	Facsímil No. +27 31 566 1621	
	Teleimpresora No.	

2. La Oficina Internacional por la presente notifica al solicitante que se han registrado los siguientes cambios, con respecto a: ☐ la persona ☒ el nombre ☐ la dirección ☐ la nacionalidad ☐ la residencia		
Nombre y dirección TONGAAT HULETT LIMITED Amanzimnyama Hill 4399 Tongaat SUDÁFRICA	Estado de nacionalidad ZA	Estado de residencia ZA
	Teléfono No. +27 32 439 4325	
	Facsímil No. +27 31 566 1621	
	Teleimpresora No.	

3. Observaciones adicionales, en caso de que sean necesarias:

4. Se ha enviado una copia de esta notificación a:

- | | |
|--|---|
| ☐ la Oficina receptora | ☐ las Oficinas designadas relacionadas |
| ☒ la Autoridad Investigadora Internacional | ☐ las Oficinas elegidas relacionadas |
| ☐ la Autoridad Examinadora Preliminar Internacional | ☐ Otros: |

La Oficina Internacional de WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Ginebra 20, Suiza No. de Facsímil +41 22 910 06 10	Funcionario autorizado Berrod Emmanuel correo electrónico ro.ib@wipo.int Teléfono No.
--	--

PCT REQUEST

Print Out (Original in Electronic Form)

0	For receiving Office use only	
0-1	International Application No.	
0-2	International Filing Date	
0-3	Name of receiving Office and "PCT International Application"	
0-4	Form PCT/RO/101 PCT Request	
0-4-1	Prepared Using	PCT-SAFE Version 3.51.022.197 MT/FOP 20071001/0.20.5.10
0-5	Petition The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty	
0-6	Receiving Office (specified by the applicant)	International Bureau of the World Intellectual Property Organization (RO/IB)
0-7	Applicant's or agent's file reference	F21918 GSK
I	Title of Invention	TREATMENT OF SUGAR JUICE
II	Applicant	
II-1	This person is	applicant only
II-2	Applicant for	all designated States except US
II-4	Name	TONGAAT HULETT GROUP LIMITED
II-5	Address	Amanzimnyama Hill, 4399 TONGAAT South Africa
II-6	State of nationality	ZA
II-7	State of residence	ZA
II-8	Telephone No.	+27 32 439 4325
II-9	Facsimile No.	+27 31 566 1621
III-1	Applicant and/or inventor	
III-1-1	This person is	applicant and inventor
III-1-2	Applicant for	US only
III-1-4	Name (LAST, First)	JENSEN, Craig, Robert, Carl
III-1-5	Address	80 Bellamont Road, 4350 UMDLOTI BEACH South Africa
III-1-6	State of nationality	ZA
III-1-7	State of residence	ZA

PCT REQUEST

Print Out (Original in Electronic Form)

IV-1	Agent or common representative; or address for correspondence The person identified below is hereby/ has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:	agent
IV-1-1	Name (LAST, First)	KOTZE, Gavin, Salomon
IV-1-2	Address	Adams & Adams, Adams & Adams Place, 1140 Prospect Street, Hatfield, PO Box 1014, 0001 PRETORIA South Africa
IV-1-3	Telephone No.	+27 12 481 1500
IV-1-4	Facsimile No.	+27 12 362 6440
IV-1-5	e-mail	mail@adamsadams.co.za
IV-2	Additional agent(s)	additional agent(s) with same address as first named agent
IV-2-1	Name(s)	SCHWEIZER, Adrian, Victor, van Reenen; LEWIS, Alan; ROTTEVEEL, Martin; FERREIRA, Stephanus, Cornelius; TANZIANI, Dario, Fausto; MACKENZIE, Colin; FORBES, Craig, Paul; PLA-PILLANS, Philip, Antonio; BAGNALL, Russell, Anthony; LOOCK, Jacobus, Andries; GALVAD, Janice; VAN DER WALT, Louis, Stephanus; WELTHAGEN, Dieter, Hein; DOHMEN, Daniël, Heinrich
V	DESIGNATIONS	
V-1	The filing of this request constitutes under Rule 4.9(a), the designation of all Contracting States bound by the PCT on the international filing date, for the grant of every kind of protection available and, where applicable, for the grant of both regional and national patents.	
VI-1	Priority claim of earlier national application	
VI-1-1	Filing date	08 November 2006 (08.11.2006)
VI-1-2	Number	2006/09300
VI-1-3	Country	ZA

PCT REQUEST

Print Out (Original in Electronic Form)

VI-2	Incorporation by reference : where an element of the international application referred to in Article 11(1)(iii)(d) or (e) or a part of the description, claims or drawings referred to in Rule 20.5(a) is not otherwise contained in this international application but is completely contained in an earlier application whose priority is claimed on the date on which one or more elements referred to in Article 11(1)(iii) were first received by the receiving Office, that element or part is, subject to confirmation under Rule 20.6, incorporated by reference in this international application for the purposes of Rule 20.6.		
VII-1	International Searching Authority Chosen	European Patent Office (EPO) (ISA/EP)	
VIII	Declarations	Number of declarations	
VIII-1	Declaration as to the identity of the inventor	-	
VIII-2	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent	1	
VIII-3	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application	-	
VIII-4	Declaration of inventorship (only for the purposes of the designation of the United States of America)	-	
VIII-5	Declaration as to non-prejudicial disclosures or exceptions to lack of novelty	-	

F21918 GSK

4/5

PCT REQUEST

Print Out (Original in Electronic Form)

VIII-2-1	Declaration: Entitlement to apply for and be granted a patent Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent (Rules 4.17(ii) and 51bis.1(a)(ii)), in a case where the declaration under Rule 4.17(iv) is not appropriate: Name (LAST, First)	in relation to this international application TONGAAT HULETT GROUP LIMITED is entitled to apply for and be granted a patent by virtue of the following:
VIII-2-1(i v)		an assignment from JENSEN, Craig, Robert, Carl to TONGAAT HULETT GROUP LIMITED, dated 23 March 2007 (23.03.2007)

F21918 GSK

5/5

PCT REQUEST

Print Out (Original in Electronic Form)

IX	Check list	number of sheets	electronic file(s) attached
IX-1	Request (including declaration sheets)	5	✓
IX-2	Description	15	✓
IX-3	Claims	4	✓
IX-4	Abstract	1	✓
IX-5	Drawings	2	✓
IX-7	TOTAL	27	
	Accompanying Items	paper document(s) attached	electronic file(s) attached
IX-8	Fee calculation sheet	-	✓
IX-17	PCT-SAFE physical media	-	-
IX-18	other	Pre-converted documents	✓
IX-19	Figure of the drawings which should accompany the abstract	1	
IX-20	Language of filing of the international application	English	
X-1	Signature of applicant, agent or common representative		
X-1-1	Name (LAST, First)		
X-1-2	Name of signatory		
X-1-3	Capacity		

FOR RECEIVING OFFICE USE ONLY

10-1	Date of actual receipt of the purported international application	
10-2	Drawings:	
10-2-1	Received	
10-2-2	Not received	
10-3	Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application	
10-4	Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2)	
10-5	International Searching Authority	ISA/EP
10-6	Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	

FOR INTERNATIONAL BUREAU USE ONLY

11-1	Date of receipt of the record copy by the International Bureau	
------	--	--

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCTNOTIFICATION OF RECEIPT OF
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

To:

KOTZE, Gavin, Salomon
Adams & Adams
Adams & Adams Place
1140 Prospect Street, Hatfield
PO Box 1014
0001 Pretoria
AFRIQUE DU SUD

Date of mailing (day/month/year) 16 November 2007 (16.11.2007)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference F21918 GSK	International application No. PCT/IB2007/054534

The applicant is hereby **notified** that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

TONGAAT HULETT GROUP LIMITED (for all designated States except US)
JENSEN, Craig, Robert, Carl (for US)

International filing date: 08 November 2007 (08.11.2007)

Priority date(s) claimed: 08 November 2006 (08.11.2006)

Date of receipt of the record copy by the International Bureau: 16 November 2007 (16.11.2007)

List of designated Offices:

AP: BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW

EA: AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM

EP: AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR

OA: BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG

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

ATTENTION: The applicant should carefully check the data appearing in this notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau. In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- time limits for entry into the national phase - see updated important information (as of April 2002)
- requirements regarding priority documents (if applicable)

A copy of this notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

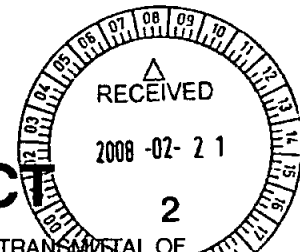
The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Berrod Emmanuel e-mail ro.ib@wipo.int Telephone No.
---	--

Facsimile No. +41 22 910 06 10

Form PCT/IB/301 (October 2005)

1/DGGOSMOL0

PATENT COOPERATION TREATY



From the INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:

ADAMS & ADAMS
Attn. Kotze, Gavin Salomon
Adams & Adams Place
1140 Prospect Street, Hatfield
P.O. Box 1014
0001 Pretoria
AFRIQUE DU SUD

NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF
THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT AND
THE WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL
SEARCHING AUTHORITY, OR THE DECLARATION

(PCT Rule 44.1)

Date of mailing (day/month/year) 14/02/2008	
Applicant's or agent's file reference F21918 GSK	FOR FURTHER ACTION See paragraphs 1 and 4 below
International application No. PCT/IB2007/054534	International filing date (day/month/year) 08/11/2007
Applicant TONGAAT HULETT LIMITED	

1. ☒ The applicant is hereby notified that the international search report and the written opinion of the International Searching Authority have been established and are transmitted herewith.

Filing of amendments and statement under Article 19:

The applicant is entitled, if he so wishes, to amend the claims of the International Application (see Rule 46):

When? The time limit for filing such amendments is normally two months from the date of transmittal of the International Search Report.

Where? Directly to the International Bureau of WIPO, 34 chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland, Facsimile No.: (41-22) 338.82.70

For more detailed instructions, see the notes on the accompanying sheet.

2. ☐ The applicant is hereby notified that no international search report will be established and that the declaration under Article 17(2)(a) to that effect and the written opinion of the International Searching Authority are transmitted herewith.
3. ☐ **With regard to the protest** against payment of (an) additional fee(s) under Rule 40.2, the applicant is notified that:
- ☐ the protest together with the decision thereon has been transmitted to the International Bureau together with the applicant's request to forward the texts of both the protest and the decision thereon to the designated Offices.
- ☐ no decision has been made yet on the protest; the applicant will be notified as soon as a decision is made.

4. Reminders

Shortly after the expiration of **18 months** from the priority date, the international application will be published by the International Bureau. If the applicant wishes to avoid or postpone publication, a notice of withdrawal of the international application, or of the priority claim, must reach the International Bureau as provided in Rules 90bis.1 and 90bis.3, respectively, before the completion of the technical preparations for international publication.

The applicant may submit comments on an informal basis on the written opinion of the International Searching Authority to the International Bureau. The International Bureau will send a copy of such comments to all designated Offices unless an international preliminary examination report has been or is to be established. These comments would also be made available to the public but not before the expiration of 30 months from the priority date.

Within **19 months** from the priority date, but only in respect of some designated Offices, a demand for international preliminary examination must be filed if the applicant wishes to postpone the entry into the national phase **until 30 months** from the priority date (in some Offices even later); otherwise, the applicant must, **within 20 months** from the priority date, perform the prescribed acts for entry into the national phase before those designated Offices.

In respect of other designated Offices, the time limit of **30 months** (or later) will apply even if no demand is filed within 19 months.

See the Annex to Form PCT/IB/301 and, for details about the applicable time limits, Office by Office, see the *PCT Applicant's Guide*, Volume II, National Chapters and the WIPO Internet site.

Name and mailing address of the International Searching Authority  European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Eleonora Longo
--	--

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCTNOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

KOTZE, Gavin, Salomon
Adams & Adams
Adams & Adams Place
1140 Prospect Street, Hatfield
PO Box 1014
0001 Pretoria
AFRIQUE DU SUD

Date of mailing (day/month/year) 14 January 2008 (14.01.2008)	
Applicant's or agent's file reference F21918 GSK	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/IB2007/054534	International filing date (day/month/year) 08 November 2007 (08.11.2007)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 08 November 2006 (08.11.2006)
Applicant TONGAAT HULETT LIMITED et al	

- By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- (If applicable)* The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, **on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau** under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, **the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c)** which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- (If applicable)* An asterisk (*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a **priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b)** (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
08 November 2006 (08.11.2006)	2006/09300	ZA	12 December 2007 (12.12.2007)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Cecile Chatel e-mail RO.IB@WIPO.INT Telephone No. +41 22 338 92 22
---	--

Facsimile No. +41 22 338 82 70

Form PCT/IB/304 (October 2005)

1/DIPOU21M0

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

FIRST NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF
THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION (TO DESIGNATED OFFICES WHICH
DO NOT APPLY THE 30 MONTH TIME LIMIT
UNDER ARTICLE 22(1))

(PCT Rule 47.1(c))

To:

KOTZE, Gavin, Salomon
Adams & Adams
Adams & Adams Place
1140 Prospect Street, Hatfield
PO Box 1014
0001 Pretoria
AFRIQUE DU SUD

Date of mailing (day/month/year) 12 June 2008 (12.06.2008)		
Applicant's or agent's file reference F21918 GSK		IMPORTANT NOTICE
International application No. PCT/IB2007/054534	International filing date (day/month/year) 08 November 2007 (08.11.2007)	Priority date (day/month/year) 08 November 2006 (08.11.2006)
Applicant TONGAAT HULETT LIMITED et al		

- ATTENTION:** For any designated Office(s), for which the time limit under Article 22(1), as in force from 1 April 2002 (30 months from the priority date), **does apply**, please see Form PCT/IB/308(Second and Supplementary Notice) (to be issued promptly after the expiration of 28 months from the priority date).
- Notice is hereby given that the following designated Office(s), for which the time limit under Article 22(1), as in force from 1 April 2002, **does not apply**, has/have requested that the communication of the international application, as provided for in Article 20, be effected under Rule 93bis.1. The International Bureau has effected that communication on the date indicated below:
15 May 2008 (15.05.2008)

None

In accordance with Rule 47.1(c-bis)(i), those Offices will accept the present notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

- The following designated Offices, for which the time limit under Article 22(1), as in force from 1 April 2002, **does not apply**, have not requested, as at the time of mailing of the present notice, that the communication of the international application be effected under Rule 93bis.1:

CH, LU, TZ, UG

In accordance with Rule 47.1(c-bis)(ii), those Offices accept the present notice as conclusive evidence that the Contracting State for which that Office acts as a designated Office does not require the furnishing, under Article 22, by the applicant of a copy of the international application.

4. TIME LIMITS for entry into the national phase

For the designated Office(s) listed above, and unless a demand for international preliminary examination has been filed before the expiration of **19 months** from the priority date (see Article 39(1)), the applicable time limit for entering the national phase will, **subject to what is said in the following paragraph**, be **20 MONTHS** from the priority date.

In practice, **time limits other than the 20-month time limit** will continue to apply, for various periods of time, in respect of certain of the designated Offices listed above. For **regular updates on the applicable time limits** (20 or 21 months, or other time limit), Office by Office, refer to the *PCT Gazette*, the *PCT Newsletter* and the *PCT Applicant's Guide*, Volume II, National Chapters, all available from WIPO's Internet site, at <http://www.wipo.int/pct/en/index.html>.

It is the applicant's sole responsibility to monitor all these time limits.

25 JUN 2008

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Cecile Chatel
Facsimile No. +41 22 338 82 70	e-mail: pt13.pct@wipo.int

115

CHAPTER II

PCT

FEE CALCULATION SHEET

Annex to the Demand

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 50%; padding: 5px;">International application No. PCT/IB2007/054534</td><td style="width: 50%; padding: 5px;">For International Preliminary Examining Authority use only</td></tr><tr><td style="padding: 5px;">Applicant's or agent's file reference P6633PC00</td><td style="padding: 5px;">Date stamp of the IPEA</td></tr></table>	International application No. PCT/IB2007/054534	For International Preliminary Examining Authority use only	Applicant's or agent's file reference P6633PC00	Date stamp of the IPEA																	
International application No. PCT/IB2007/054534	For International Preliminary Examining Authority use only																				
Applicant's or agent's file reference P6633PC00	Date stamp of the IPEA																				
Applicant																					
CALCULATION OF PRESCRIBED FEES <table style="width: 100%;"><tr><td style="width: 60%;">1. Preliminary examination fee</td><td style="width: 10%; text-align: center;">EUR</td><td style="width: 10%; text-align: center;">P</td><td style="width: 20%;"></td></tr><tr><td colspan="4" style="height: 20px;"></td></tr><tr><td>2. Handling fee (<i>Applicants from certain States are entitled to a reduction of 75% of the handling fee. Where the applicant is (or all applicants are) so entitled, the amount to be entered at H is 25% of the handling fee.</i>)</td><td style="text-align: center;">EUR</td><td style="text-align: center;">H</td><td></td></tr><tr><td colspan="4" style="height: 20px;"></td></tr><tr><td>3. Total of prescribed fees Add the amounts entered at P and H and enter total in the TOTAL box</td><td colspan="3" style="border: 1px solid black; text-align: center; height: 30px;">TOTAL</td></tr></table>		1. Preliminary examination fee	EUR	P						2. Handling fee (<i>Applicants from certain States are entitled to a reduction of 75% of the handling fee. Where the applicant is (or all applicants are) so entitled, the amount to be entered at H is 25% of the handling fee.</i>)	EUR	H						3. Total of prescribed fees Add the amounts entered at P and H and enter total in the TOTAL box	TOTAL		
1. Preliminary examination fee	EUR	P																			
2. Handling fee (<i>Applicants from certain States are entitled to a reduction of 75% of the handling fee. Where the applicant is (or all applicants are) so entitled, the amount to be entered at H is 25% of the handling fee.</i>)	EUR	H																			
3. Total of prescribed fees Add the amounts entered at P and H and enter total in the TOTAL box	TOTAL																				
MODE OF PAYMENT (Not all modes of payment may be available at all IPEAs) <table style="width: 100%;"><tr><td>☒ authorization to charge deposit account with the IPEA (see below)</td><td>☐ cash</td></tr><tr><td>☐ cheque</td><td>☐ revenue stamps</td></tr><tr><td>☐ postal money order</td><td>☐ coupons</td></tr><tr><td>☐ bank draft</td><td>☐ other (specify):</td></tr></table>		☒ authorization to charge deposit account with the IPEA (see below)	☐ cash	☐ cheque	☐ revenue stamps	☐ postal money order	☐ coupons	☐ bank draft	☐ other (specify):												
☒ authorization to charge deposit account with the IPEA (see below)	☐ cash																				
☐ cheque	☐ revenue stamps																				
☐ postal money order	☐ coupons																				
☐ bank draft	☐ other (specify):																				
AUTHORIZATION TO CHARGE (OR CREDIT) DEPOSIT ACCOUNT (This mode of payment may not be available at all IPEAs) <table style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%; vertical-align: top;">☐ Authorization to charge the total fees indicated above. ☐ (<i>This check-box may be marked only if the conditions for deposit accounts of the IPEA so permit</i>) Authorization to charge any deficiency or credit any overpayment in the total fees indicated above.</td><td style="width: 50%; vertical-align: top;">IPEA/ <u>EP</u> Deposit Account No.: <u>28450038</u> Date: <u>4 September 2008</u> Name: <u>KOTZE, Gavin, Salomon</u> Signature: _____</td></tr></table>		☐ Authorization to charge the total fees indicated above. ☐ (<i>This check-box may be marked only if the conditions for deposit accounts of the IPEA so permit</i>) Authorization to charge any deficiency or credit any overpayment in the total fees indicated above.	IPEA/ <u>EP</u> Deposit Account No.: <u>28450038</u> Date: <u>4 September 2008</u> Name: <u>KOTZE, Gavin, Salomon</u> Signature: _____																		
☐ Authorization to charge the total fees indicated above. ☐ (<i>This check-box may be marked only if the conditions for deposit accounts of the IPEA so permit</i>) Authorization to charge any deficiency or credit any overpayment in the total fees indicated above.	IPEA/ <u>EP</u> Deposit Account No.: <u>28450038</u> Date: <u>4 September 2008</u> Name: <u>KOTZE, Gavin, Salomon</u> Signature: _____																				

REPUBLIC OF SOUTH AFRICA
PATENTS ACT, 1978
APPLICATION FOR A PATENT AND
ACKNOWLEDGEMENT OF RECEIPT
(Section 30(1) Regulation 22)

FORM P.1
(to be lodged in duplicate)

116

REGISTRAR OF PATENTS TRADE MARKS AND COPYRIGHT
BILLED
2006-11-08
REGISTRATEUR VAN PATENTE HANDELSMERKE EN OUNRECHTE

THE GRANT OF A PATENT IS HEREBY REQUESTED BY THE UNDERMENTIONED APPLICANT
ON THE BASIS OF THE PRESENT APPLICATION FILED IN DUPLICATE

21 01 PATENT APPLICATION NO. 2006/09300

A&A REF V47537 GSK

71 FULL NAME(S) OF APPLICANT(S)

TONGAAT HULETT GROUP LIMITED

ADDRESS(ES) OF APPLICANT(S)

Amanzimnyama Hill, Tongaat, Kwazulu-Natal, Republic of South Africa

54 TITLE OF INVENTION

"TREATMENT OF SUGAR JUICE"

Only the items marked with an "X" in the blocks below are applicable.

☐ THE APPLICANT CLAIMS PRIORITY AS SET OUT ON THE ACCOMPANYING FORM P.2. The earliest priority claimed is

Country:

No:

Date:

☐ THE APPLICATION IS FOR A PATENT OF ADDITION TO PATENT APPLICATION NO 21 01

☐ THIS APPLICATION IS A FRESH APPLICATION IN TERMS OF SECTION 37 AND BASED ON
APPLICATION NO 21 01

THIS APPLICATION IS ACCOMPANIED BY:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| ☒ | A single copy of a provisional specification of 15 pages |
| ☒ | Drawings of 2 sheets |
| ☐ | Publication particulars and abstract (Form P.8 in duplicate) (for complete only) |
| ☐ | A copy of Figure of the drawings (if any) for the abstract (for complete only) |
| ☐ | An assignment of invention |
| ☐ | Certified priority document(s). (State quantity) |
| ☐ | Translation of the priority document(s) |
| ☐ | An assignment of priority rights |
| ☐ | A copy of Form P.2 and the specification of RSA Patent Application No 21 01 |
| ☒ | Form P.2 in duplicate |
| ☐ | A declaration and power of attorney on Form P.3 |
| ☐ | Request for ante-dating on Form P.4 |
| ☐ | Request for classification on Form P.9 |
| ☐ | Request for delay of acceptance on Form P.4 |
| ☐ | Extra copy of informal drawings (for complete only) |

74 ADDRESS FOR SERVICE: Adams & Adams, Pretoria

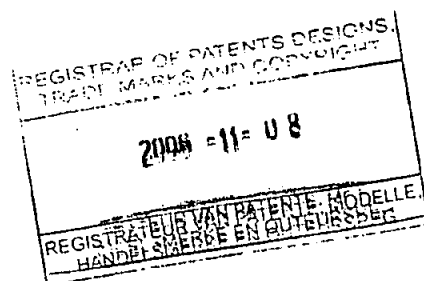
Dated this 8 day of November 2006

G.S. Kotze

ADAMS & ADAMS
APPLICANTS PATENT ATTORNEYS

The duplicate will be returned to the applicant's address for service as
proof of lodging but is not valid unless endorsed with official stamp

A&A P201



OFFICIAL DATE STAMP
REGISTRAR OF PATENTS DESIGNS TRADE MARKS AND COPYRIGHT
2006-11-08
REGISTRATEUR VAN PATENTE, MODELLE HANDELSMERKE EN OUNRECHTE

PATENT COOPERATION TREATY

Rec'd 11/8/9/08 117

From the
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY

PCT

To:

KOTZE, Gavin, Salomon
Adams & Adams
Adams & Adams Place
1140 Prospect Street, Hatfield
PO Box 1014
0001 Pretoria
AFRIQUE DU SUD

NOTIFICATION OF RECEIPT OF DEMAND BY COMPETENT INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY

(PCT Rules 59.3(e) and 61.1(b), first sentence
and Administrative Instructions, Section 601(a))

Date of mailing
(day/month/year) 12-09-2008

Applicant's or agent's file reference
P6633PC00

IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.

PCT/IB2007/054534

International filing date (day/month/year)

8 November 2007 (08-11-2007)

Priority date (day/month/year)

8 November 2006 (08-11-2006)

Applicant

Tongaat Hulett Limited et al.

1. The applicant is hereby notified that this International Preliminary Examining Authority considers the following date as the date of receipt of the demand for international preliminary examination of the international application:

4 September 2008 (04-09-2008)

2. This date of receipt is:

- ☒ the actual date of receipt of the demand by this Authority (Rule 61.1(b)).
☐ the actual date of receipt of the demand on behalf of this Authority (Rule 59.3(e)).
☐ the date on which this Authority has, in response to the invitation to correct defects in the demand (Form PCT/IEA/404), received the required corrections.

3. ☒ **ATTENTION:** That date of receipt is **after** the expiration of 19 months from the priority date. Consequently, in respect of some Offices, the demand does not have the effect of postponing the entry into the national phase until 30 months from the priority date (or later in some Offices) (Article 39(1)) and the acts for entry into the national phase must therefore be performed within 20 months from the priority date (or later in some Offices). However, in respect of some other Offices, the time limit of 30 months (or later) may nevertheless apply. See the Annex to Form PCT/IB/301 and, for details about the applicable time limits, Office by Office, see the *PCT Applicant's Guide*, Volume II, National Chapters and the WIPO Internet site.

- ☐ (If applicable) This notification confirms the information given by telephone, facsimile transmission or in person on:

4. Only where paragraph 3 applies, a copy of this notification has been sent to the International Bureau.

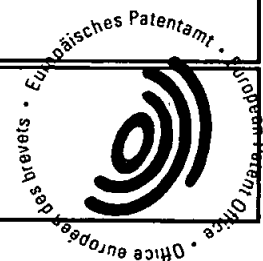
Name and mailing address of the IP/EA/



European Patent Office
D-80298 Munich
Tel. (+49-89) 2399-0
Fax: (+49-89) 2399-4465

Authorized officer

Velez, Maria de Lurdes
Tel: (+49-89)2399-2615



P 6633P

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

INFORMATION CONCERNING ELECTED
OFFICES NOTIFIED OF THEIR ELECTION

(PCT Article 31(7) and Rule 61.3)

To:

KOTZE, Gavin, Salomon
Adams & Adams
Adams & Adams Place
1140 Prospect Street, Hatfield
PO Box 1014
0001 Pretoria
AFRIQUE DU SUD

Date of mailing (day/month/year)

09 October 2008 (09.10.2008)

Applicant's or agent's file reference

F21918 GSK

P6633 PCCM

IMPORTANT INFORMATION

International application No.

PCT/IB2007/054534

International filing date (day/month/year)

08 November 2007 (08.11.2007)

Priority date (day/month/year)

08 November 2006 (08.11.2006)

Applicant

TONGAAT HULETT LIMITED et al

1. The applicant is hereby informed that the International Bureau has, according to Article 31(7), notified each of the following Offices of its election:

EP: AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, I.T, LU, I.V, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR

National: BG, CA, CN, CZ, DE, JP, KP, KR, MN, MY, NO, PL, RO, SK

2. The following Offices have waived the requirement for the notification of their election; the notification will be sent to them by the International Bureau only upon their request:

AP: BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW

EA: AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM

OA: BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG

National: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BH, BR, BW, BY, BZ, CH, CO, CR, CU, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NZ, OM, PG, PH, PT, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

3. Since the election(s) was (were) made after the expiration of 19 months from the priority date, the applicant is reminded that he must, subject to the following paragraph, enter the national phase within 20 months from the priority date (or later in some Offices) before some of the designated Offices in respect of which Article 22(1), as modified with effect of 1 April 2002, does not apply, by paying the national fee(s) and furnishing, if prescribed, a translation of the international application.

However, in respect of most other designated Offices, the time limit of 30 months (or later) may nevertheless apply. See the Annex to Form PCT/IB/301 and, for details about the applicable time limits, Office by Office, see the *PCT Applicant's Guide*, Volume II, National Chapters, the *PCT Newsletter* and the WIPO Internet site, updated regularly.



The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Cecile Chatel

Facsimile No. +41 22 338 82 70

e-mail: ro.ib@wipo.int

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

SECOND AND SUPPLEMENTARY NOTICE
INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION (TO DESIGNATED OFFICES
WHICH APPLY THE 30 MONTH TIME
LIMIT UNDER ARTICLE 22(1))

(PCT Rule 47.1(c))

To:

KOTZE, Gavin, Salomon
Adams & Adams
Adams & Adams Place
1140 Prospect Street, Hatfield
PO Box 1014
0001 Pretoria
AFRIQUE DU SUD

Date of mailing (day/month/year)

12 March 2009 (12.03.2009)

Applicant's or agent's file reference

F21918 GSK

P6633 PC00

IMPORTANT NOTICE

International application No.

PCT/IB2007/054534

International filing date (day/month/year)

08 November 2007 (08.11.2007)

Priority date (day/month/year)

08 November 2006 (08.11.2006)

Applicant

TONGAAT HULETT LIMITED et al

1. **ATTENTION:** For any designated Office(s), for which the time limit under Article 22(1), as in force from 1 April 2002 (30 months from the priority date), **does not apply**, please see Form PCT/IB/308(First Notice) issued previously.

2. Notice is hereby given that the following designated Office(s), for which the time limit under Article 22(1), as in force from 1 April 2002, **does apply**, has/have requested that the communication of the international application, as provided for in Article 20, be effected under Rule 93bis.1. The International Bureau has effected that communication on the date indicated below:
15 May 2008 (15.05.2008)

AU, AZ, BY, CN, CO, DZ, EP, HU, KG, KP, KR, MD, MK, MY, MZ, NA, NG, PG, RU, SY, TM, US

In accordance with Rule 47.1(c-bis)(i), those Offices will accept the present notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

3. The following designated Offices, for which the time limit under Article 22(1), as in force from 1 April 2002, **does apply**, have not requested, as at the time of mailing of the present notice, that the communication of the international application be effected under Rule 93bis.1:

AE, AG, AL, AM, AP, AT, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BZ, CA, CH, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, EA, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KM, KN, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LY, MA, ME, MG, MN, MW, MX, NI, NO, NZ, OA, OM, PH, PL, PT, RO, RS, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, TJ, TN, TR, TT, UA, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

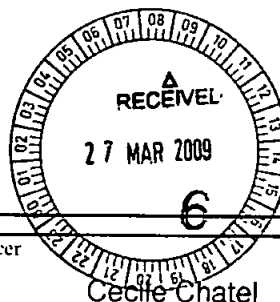
In accordance with Rule 47.1(c-bis)(ii), those Offices accept the present notice as conclusive evidence that the Contracting State for which that Office acts as a designated Office does not require the furnishing, under Article 22, by the applicant of a copy of the international application.

4. TIME LIMITS for entry into the national phase

For the designated or elected Office(s) listed above, the applicable time limit for entering the national phase will, **subject to what is said in the following paragraph**, be **30 MONTHS** from the priority date.

In practice, **time limits other than the 30-month time limit** will continue to apply, for various periods of time, in respect of certain of the designated or elected Office(s) listed above. For **regular updates on the applicable time limits** (30 or 31 months, or other time limit), Office by Office, refer to the *PCT Gazette*, the *PCT Newsletter* and the *PCT Applicant's Guide*, Volume II, National Chapters, all available from WIPO's Internet site, at <http://www.wipo.int/pct/en/index.html>.

It is the applicant's **sole responsibility** to monitor all these time limits.



The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Cecile Chatel

Facsimile No. +41 22 338 82 70

e-mail: ro.ib@wipo.int

PCT

NOTIFICATION RELATING TO
DECLARATION MADE UNDER PCT RULE 4.17(PCT Rules 26ter and 48.2(a)(x)
and Administrative Instructions, Section 419)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

KOTZE, Gavin, Salomon
Adams & Adams
Adams & Adams Place
1140 Prospect Street, Hatfield
PO Box 1014
0001 Pretoria
AFRIQUE DU SUD

Date of mailing (day/month/year)

09 January 2008 (09.01.2008)

Applicant's or agent's file reference

F21918 GSK

IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.

PCT/IB2007/054534

International filing date (day/month/year)

08 November 2007 (08.11.2007)

Applicant

TONGAAT HULETT LIMITED et al

1. The applicant is hereby **notified** of the following regarding the declaration indicated below in respect of
JENSEN, Craig, Robert, Carl :

- (i) ☐ declaration as to the identity of the inventor (Rules 4.17(i) and 51bis.1(a)(i) and Section 211)
(ii) ☐ declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for or be granted a patent (Rules 4.17(ii) and 51bis.1(a)(ii) and Section 212)
(iii) ☐ declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim priority of the earlier application (Rules 4.17(iii) and 51bis.1(a)(iii) and Section 213)
(iv) ☒ declaration of inventorship (for the purposes of the designation of the United States of America) (Rules 4.17(iv) and 51bis.1(a)(iv) and Section 214)
(v) ☐ declaration as to non-prejudicial disclosures or exceptions to lack of novelty (Rules 4.17(v) and 51bis.1(a)(v) and Section 215)

2. ☒ **Addition or correction of the declaration within the time limit under Rule 26ter.1.**

The added or corrected declaration was received on **12 December 2007 (12.12.2007)**, which was within the time limit under Rule 26ter.1.

Any declaration referred to under items 1(i) to (v), whether or not the declaration complies with Rule 4.17, will be published as part of the international application pursuant to Rule 48.2(a)(x).

3. ☐ **Failure to add or correct the declaration within the time limit under Rule 26ter.1.**

The declaration was received on which was **after** the expiration of the time limit under Rule 26ter.1; therefore, that declaration, as added or corrected, referred to under items 1(i) to (v) will **not** be published as part of the international application, and any signed declaration referred to under item 1(iv) is attached. **Such declaration should be submitted by the applicant directly to the designated Office(s) concerned.**

4. The applicant's attention is drawn to Rule 51bis.2 which provides that the designated Office shall not, unless it may reasonably doubt the veracity of the declaration concerned, require any document or evidence relating to the subject matter of any declaration complying with Rule 4.17(i) to (iv) which is contained in the request or submitted to the International Bureau or directly to the designated Office. Note, however, that Rule 51bis.2 may not apply in respect of certain States. For further information, see Notes to the request form, Box No. VIII.

5. A copy of this notification is being sent to the receiving Office and the International Searching Authority.

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Sayegh Nadine

e-mail ro.ib@wipo.int

Telephone No. +41 22 338 86 79

facsimile No. +41 22 910 06 10

Form PCT/IB/371 (April 2006)

I/DILVR2DZ0



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

REQUISITOS MÍNIMOS PARA ADMISIÓN A TRAMITE PCT

PATENTE DE INVENCION ☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente ☒
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☒
- ◆ Descripción de la invención ☒
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes ☒
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☒

COMPLETA ☒

INCOMPLETA ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

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

COMPLETA ☐

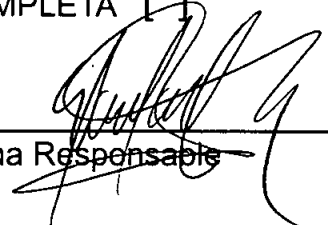
INCOMPLETA ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

Firma Responsable 

Fecha

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-058836- -00000-0000

Fecha: 2009-06-08 10:42:34 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTE IYII Eve: 379 FASENACIONAL II
Act. 411 PRESENTACION Folios: 120

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5,7y10

Conmutador: 3 82 0840

Fax: 3505220

E-mail: info@sic.gov.co

www.sic.gov.co

Bogotá D.C. - Colombia

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Folio 122

2020
Bogotá D.C.,

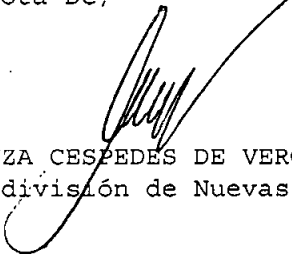
Doctor(a)
SUAREZ CAVELIER LUIS
Apoderado(a) y/o Representante de
TONGAAT HULETT LIMITED

REFERENCIA	Radicación No.	9 58836
	Solicitud internacional	PCT/IB2007/054534
	Fecha inicio fase nacional	08/06/2009
	Trámite	11
	Evento	379
	Actuación	416
	Oficio No.	8411
	Folios	1

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

Cúmplase
Dado en Bogotá DC,

02 JUL. 2009


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

jfernand

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

RADICACIÓN EXPEDIENTE No.09-058836

EL EXTRACTO DE LA PRESENTE SOLICITUD DE **PATENTE DE INVENCION**
FUE PUBLICADO EN LA GACETA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL No **608** DE
FECHA **30 DE SEPTIEMBRE DE 2009** EL TÉRMINO HÁBIL SEÑALADO POR
LA LEY EXPIRA EL **30 DE DICIEMBRE DEL 2009**

NOTA: Dentro del plazo de los seis (6) meses siguientes a partir de la fecha de publicación en la gaceta de Propiedad Industrial, deberá solicitar y cancelar el examen de patentabilidad so pena de que la solicitud caiga en abandono, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 44 de la Decisión 486/2000.

SE PRESENTARON OPOSICIONES POR PARTE DE TERCEROS.

SI ___ ___

NO___X_