(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
2. Februar 2012 (02.02.2012)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/013177 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
C10G 3/00 (2006.01) *B01D 1/14* (2006.01)
C13K 1/00 (2006.01) *B01D 1/16* (2006.01)
C08H 8/00 (2010.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2011/001423

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Juli 2011 (12.07.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 027 174.8 14. Juli 2010 (14.07.2010) DE
10 2011 104 723.2 15. Juni 2011 (15.06.2011) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **GREEN SUGAR GMBH, PRODUKTINNOVATIONEN AUS BIOMASSE** [DE/DE]; Hermann-Grafe-Strasse 40, 01662 Meissen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **KOSE, Frank** [DE/DE]; Westerlandstrasse 17A, 13189 Berlin (DE). **SCHMIDT, Matthias** [DE/DE]; Rudolfstrasse 21, 01097 Dresden (DE).

(74) Anwalt: **GERBER, Wolfgang**; Lockwitzer Strasse 20, 01219 Dresden (DE).

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

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR EVAPORATING HYDROGEN HALIDE AND WATER FROM BIOMASS HYDROLYZATES CONTAINING HALOGEN ACID

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND APPARATUR ZUR ABDAMPFUNG VON HALOGENWASSERSTOFF UND WASSER AUS HALOGENSAUREN BIOMASSEHYDROLYSATEN

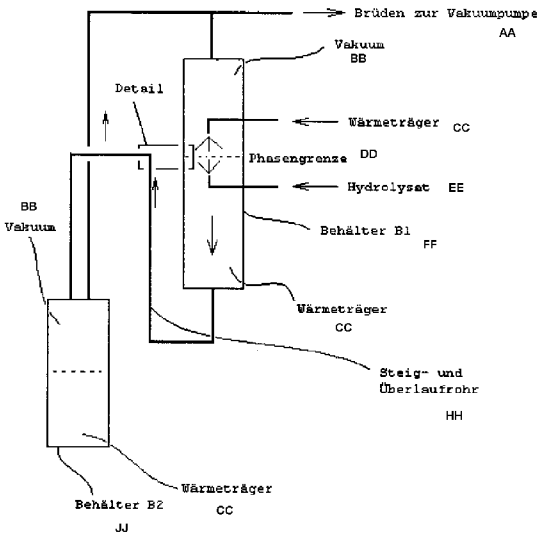


Fig. 1

AA Vapor to the vacuum pump
BB Vacuum
CC Heat-transfer medium
DD Phase boundary
EE Hydrolyzate
FF Container B1
HH Riser pipe and overflow pipe
JJ Container B2

(57) Abstract: The invention relates to a method and a device with the aid of which hydrogen halide and water are removed from biomass hydrolyzates containing halogen acid. The core of the invention is an evacuated container (B1), which is continuously supplied with a heat-transfer medium and which is completely filled with the heat-transfer medium in a part. In said evaporation chamber, the biomass hydrolyzate is likewise continuously introduced. In the container (B1), heat is transferred from the heat-transfer medium to the hydrolyzate, wherein hydrogen halide and water are continuously evaporated. The remaining hydrolyzate particles are continuously discharged with the cooled heat-transfer medium and continuously removed by means of the heat-transfer medium and continuously separated from said heat-transfer medium. The invention described can also be used to treat other mixtures or solutions for the purpose of evaporation. The following is fundamental in regard to the heat-transfer medium used: the heat-transfer medium is chemically inert with respect to the introduced substances.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/013177 A3

GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

22. März 2012

Die Erfindung umfasst ein Verfahren und eine Vorrichtung mit Hilfe derer Halogenwasserstoff und Wasser aus halogensauren Biomassehydrolysaten abgetrennt werden. Kern der Erfindung ist ein evakuierter Behälter (B1), der mit einem Wärmeträger kontinuierlich beschickt wird und der in einem Teil vollständig mit dem Wärmeträger ausgefüllt ist. In diesem Verdampfungsraum wird das Biomassehydrolysat ebenfalls kontinuierlich eingebracht. Es kommt im Behälter (B1) zu einer Übertragung der Wärme vom Wärmeträger auf das Hydrolysat, wobei Halogenwasserstoff und Wasser kontinuierlich abgedampft wird. Die verbleibenden Hydrolysatpartikel werden kontinuierlich mit dem abgekühlten Wärmeträger ausgetragen und kontinuierlich vom Wärmeträger abgetrennt. Die hier beschriebene Erfindung kann auch zur Behandlung für andere Mischungen bzw. Lösungen zum Zwecke der Abdampfung verwendet werden. Grundlegend ist in Bezug auf den eingesetzten Wärmeträger: Er ist chemisch inert gegenüber den eingetragenen Stoffen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2011/001423

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C10G3/00 C13K1/00 C08H8/00 B01D1/14 B01D1/16
ADD.

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)
C10G C13K C08H B01D

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 916 382 A (ECONOMISCH TECHNOLOGISH INST O) 4 December 1946 (1946-12-04) page 3, line 84 - line 94 page 4, line 10 - line 17	1-10
A	DE 10 2008 064325 A1 (GREEN SUGAR GMBH [DE]) 1 July 2010 (2010-07-01) abstract; figures page 2, paragraph 7 - page 3, paragraph 13	1-10
A	US 6 007 636 A (LIGHTNER GENE E [US]) 28 December 1999 (1999-12-28) column 5, line 19 - column 6, line 50	1-10
A	US 4 432 805 A (NUUTTILA ANTTI I [FI] ET AL) 21 February 1984 (1984-02-21) abstract; figures column 3, line 48 - column 4, line 35	1-10

☐ 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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
22 December 2011	16/01/2012

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Lapeyrère, Jean

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2011/001423

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 916382 A	04-12-1946	NONE	
DE 102008064325 A1	01-07-2010	NONE	
US 6007636 A	28-12-1999	NONE	
US 4432805 A	21-02-1984	AR 223084 A1	15-07-1981
		AT 373282 B	10-01-1984
		AU 542966 B2	28-03-1985
		AU 6469380 A	25-06-1981
		BR 8008207 A	30-06-1981
		CA 1173825 A1	04-09-1984
		CH 645131 A5	14-09-1984
		CS 226726 B2	16-04-1984
		DD 155430 A1	09-06-1982
		DE 3047049 A1	03-09-1981
		DK 534880 A	19-06-1981
		FI 58346 B	30-09-1980
		FR 2472016 A1	26-06-1981
		HU 182261 B	28-12-1983
		IT 1147074 B	19-11-1986
		JP 56092800 A	27-07-1981
		JP 61044479 B	02-10-1986
		NO 803781 A	19-06-1981
		NZ 195602 A	14-06-1983
		PH 16318 A	05-09-1983
		PL 228532 A1	07-08-1981
		SE 451331 B	28-09-1987
		SE 8008673 A	19-06-1981
		SU 1410867 A3	15-07-1988
		US 4432805 A	21-02-1984
		YU 317680 A	29-02-1984
		ZA 8007403 A	25-11-1981

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2011/001423

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. C10G3/00 C13K1/00 C08H8/00 B01D1/14 B01D1/16
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
C10G C13K C08H B01D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 916 382 A (ECONOMISCH TECHNOLOGISH INST O) 4. Dezember 1946 (1946-12-04) Seite 3, Zeile 84 - Zeile 94 Seite 4, Zeile 10 - Zeile 17 -----	1-10
A	DE 10 2008 064325 A1 (GREEN SUGAR GMBH [DE]) 1. Juli 2010 (2010-07-01) Zusammenfassung; Abbildungen Seite 2, Absatz 7 - Seite 3, Absatz 13 -----	1-10
A	US 6 007 636 A (LIGHTNER GENE E [US]) 28. Dezember 1999 (1999-12-28) Spalte 5, Zeile 19 - Spalte 6, Zeile 50 -----	1-10
A	US 4 432 805 A (NUUTTILA ANTTI I [FI] ET AL) 21. Februar 1984 (1984-02-21) Zusammenfassung; Abbildungen Spalte 3, Zeile 48 - Spalte 4, Zeile 35 -----	1-10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
22. Dezember 2011	16/01/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Lapeyrère, Jean

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2011/001423

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 916382 A	04-12-1946	KEINE	
DE 102008064325 A1	01-07-2010	KEINE	
US 6007636 A	28-12-1999	KEINE	
US 4432805 A	21-02-1984	AR 223084 A1	15-07-1981
		AT 373282 B	10-01-1984
		AU 542966 B2	28-03-1985
		AU 6469380 A	25-06-1981
		BR 8008207 A	30-06-1981
		CA 1173825 A1	04-09-1984
		CH 645131 A5	14-09-1984
		CS 226726 B2	16-04-1984
		DD 155430 A1	09-06-1982
		DE 3047049 A1	03-09-1981
		DK 534880 A	19-06-1981
		FI 58346 B	30-09-1980
		FR 2472016 A1	26-06-1981
		HU 182261 B	28-12-1983
		IT 1147074 B	19-11-1986
		JP 56092800 A	27-07-1981
		JP 61044479 B	02-10-1986
		NO 803781 A	19-06-1981
		NZ 195602 A	14-06-1983
		PH 16318 A	05-09-1983
		PL 228532 A1	07-08-1981
		SE 451331 B	28-09-1987
		SE 8008673 A	19-06-1981
		SU 1410867 A3	15-07-1988
		US 4432805 A	21-02-1984
		YU 317680 A	29-02-1984
		ZA 8007403 A	25-11-1981