(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
23. Juli 2009 (23.07.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/090260 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
C12P 7/06 (2006.01) *C12P 5/02* (2006.01)
C12P 7/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/050537

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. Januar 2009 (19.01.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 004 971.9
17. Januar 2008 (17.01.2008) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **Desmet Ballestra Ethanol GmbH** [AT/AT]; Weinitzenstrasse 1, A-8045 Graz (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **RANFFT, Wolfgang** [AT/AT]; Nepomukgasse 26, A-8045 Graz (AT). **KOSCHUH, Werner** [AT/AT]; Wielandgasse 32, A-8010 Graz (AT). **NETO, Jose** [AT/AT]; Reisseisenstrasse 50c/15, A-8010 Graz (AT).

(74) Anwalt: **EFFERT und Kollegen**; Groß-Berliner Damm 73 E, 12487 Berlin (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, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (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, SE, SI, SK, 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:
29. Oktober 2009

WO 2009/090260 A3

(54) Title: MATERIALLY AND ENERGETICALLY OPTIMIZED BIOETHANOL PRODUCTION PROCESS

(54) Bezeichnung: STOFFLICH UND ENERGETISCH OPTIMIERTER BIOETHANOLHERSTELLUNGSPROZESS

(57) Abstract: The invention relates to an improved relatively economical process and a corresponding device for producing bioethanol from cereal and lignocellulose-containing biomasses in which a production line for cereal and a production line, operated simultaneously, for lignocellulose are operated as far as the saccharification stage and a specific fermentation, depending on the biomass used, and then the material streams are fed to a combined distillation and dewatering stage.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein verbessertes wirtschaftlicheres Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung zur Erzeugung von Bioethanol aus Getreide und lignocellulosehaltigen Biomassen, bei der eine Produktionslinie für Getreide und eine dazu zeitgleich betriebene Produktionslinie Lignocellulose bis zur Verzuckerungsstufe und einer spezifischen Fermentation in Abhängigkeit von der eingesetzten Biomasse betrieben und sodann die Stoffströme in eine gemeinsame Destillations- und Entwässerungsstufe geleitet werden.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/050537

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C12P7/06 C12P7/10 C12P5/02

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)
C12P

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, BIOSIS, EMBASE, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2007/009463 A (HOLM CHRISTENSEN BIOSYSTEMER A [DK]; HOLM CHRISTENSEN BOERGE [DK]; HOL) 25 January 2007 (2007-01-25) figures 2,3 page 1, lines 3-5 page 7, line 12 - page 11, line 6 page 22, line 12 - page 26, line 13 page 32, line 23 - page 33, line 14	1,2, 7-10,12
Y		3-6,11, 13

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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
5 August 2009	01/09/2009

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	Schröder, Gunnar

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DATABASE OSTI [Online] Department of energy (DOE), Office of scientific and technical information (OSTI); URL: http://www.osti.gov 1 June 2002 (2002-06-01), XP002540158 Database accession no. 15001119 abstract -& ADEN A ET AL: "Lignocellulosic Biomass to Ethanol Process Design and Economics Utilizing Co-Current Dilute Acid Prehydrolysis and Enzymatic Hydrolysis for Corn Stover, Chapter I.2: Process Overview" NATIONAL RENEWABLE ENERGY LAB., TECHNICAL REPORT, [Online] 1 June 2002 (2002-06-01), pages 5-6, XP002540156 Retrieved from the Internet: URL:http://www.osti.gov/bridge/servlets/purl/15001119-zb17aV/native/15001119.pdf> [retrieved on 2009-08-05] page 5, paragraph I.2 figure 2	3-6,11, 13
Y	WO 2008/004853 A (HENDRIKS ANTONIUS THEODORUS WI [NL]) 10 January 2008 (2008-01-10) pages 12-15; example 1	3,5,6,11
Y	WO 2004/113549 A (WILKENING CARL LUDWIG [DE]; WILKENING LUDZ [DE]) 29 December 2004 (2004-12-29) abstract; figures 2,3	4-6,11, 13
A	WO 2006/024242 A (BIOTECH PROGRESS A S [CZ]; KRATOCHVIL ZDENEK [CZ]; BOUSKA FRANTISEK [C) 9 March 2006 (2006-03-09) abstract; figure 1 page 1, lines 6-14 page 5, line 14 - page 8, line 6	1-13
A	DATABASE OSTI [Online] Department of energy (DOE), Office of scientific and technical information (OSTI); URL: http://www.osti.gov 1 March 2007 (2007-03-01), XP002540159 Database accession no. 902034 abstract -/--	1-13

2

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	-& "Research Advances: Cellulosic Ethanol, NREL Leads the Way (Brochure)" NATIONAL RENEWABLE ENERGY LABORATORY (NREL), TECHNICAL REPORT, [Online] 1 March 2007 (2007-03-01), pages 1-8, XP002540157 Retrieved from the Internet: URL:http://www.nrel.gov/docs/fy07osti/40742.pdf> [retrieved on 2009-08-05] Seite 2, Schema unten links	
P,A	US 2008/318291 A1 (LANGHAUSER LEON H [US]) 25 December 2008 (2008-12-25) abstract; figure 4 paragraphs [0036] - [0038]	1-13
P,A	WO 2008/154468 A (NOVOZYMES NORTH AMERICA INC [US]; KELLY GUILLERMO COWARD [US]) 18 December 2008 (2008-12-18) abstract page 2, line 23 - page 4, line 25	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2009/050537

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2007009463 A	25-01-2007	AU 2006272198 A1	25-01-2007
		CA 2615844 A1	25-01-2007
WO 2008004853 A	10-01-2008	EP 2041292 A1	01-04-2009
WO 2004113549 A	29-12-2004	CA 2529248 A1	29-12-2004
		EP 1636372 A1	22-03-2006
WO 2006024242 A	09-03-2006	AT 425155 T	15-03-2009
		AU 2004322928 A1	09-03-2006
		BR PI0419060 A	26-12-2007
		CA 2578139 A1	09-03-2006
		EP 1836181 A1	26-09-2007
		US 2007298477 A1	27-12-2007
US 2008318291 A1	25-12-2008	NONE	
WO 2008154468 A	18-12-2008	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/050537

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. C12P7/06 C12P7/10 C12P5/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
C12P

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, BIOSIS, EMBASE, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2007/009463 A (HOLM CHRISTENSEN BIOSYSTEMER A [DK]; HOLM CHRISTENSEN BOERGE [DK]; HOL) 25. Januar 2007 (2007-01-25) Abbildungen 2,3 Seite 1, Zeilen 3-5 Seite 7, Zeile 12 - Seite 11, Zeile 6 Seite 22, Zeile 12 - Seite 26, Zeile 13 Seite 32, Zeile 23 - Seite 33, Zeile 14	1,2, 7-10,12
Y		3-6,11, 13

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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
5. August 2009	01/09/2009
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Fax: (+31–70) 340–3016	Bevollmächtigter Bediensteter Schröder, Gunnar

2

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DATABASE OSTI [Online] Department of energy (DOE), Office of scientific and technical information (OSTI); URL: http://www.osti.gov 1. Juni 2002 (2002-06-01), XP002540158 Database accession no. 15001119 Zusammenfassung -& ADEN A ET AL: "Lignocellulosic Biomass to Ethanol Process Design and Economics Utilizing Co-Current Dilute Acid Prehydrolysis and Enzymatic Hydrolysis for Corn Stover, Chapter I.2: Process Overview" NATIONAL RENEWABLE ENERGY LAB., TECHNICAL REPORT, [Online] 1. Juni 2002 (2002-06-01), Seiten 5-6, XP002540156 Gefunden im Internet: URL:http://www.osti.gov/bridge/servlets/purl/15001119-zb17aV/native/15001119.pdf> [gefunden am 2009-08-05] Seite 5, Absatz I.2 Abbildung 2	3-6,11, 13
Y	WO 2008/004853 A (HENDRIKS ANTONIUS THEODORUS WI [NL]) 10. Januar 2008 (2008-01-10) Seiten 12-15; Beispiel 1	3,5,6,11
Y	WO 2004/113549 A (WILKENING CARL LUDWIG [DE]; WILKENING LUDZ [DE]) 29. Dezember 2004 (2004-12-29) Zusammenfassung; Abbildungen 2,3	4-6,11, 13
A	WO 2006/024242 A (BIOTECH PROGRESS A S [CZ]; KRATOCHVIL ZDENEK [CZ]; BOUSKA FRANTISEK [C) 9. März 2006 (2006-03-09) Zusammenfassung; Abbildung 1 Seite 1, Zeilen 6-14 Seite 5, Zeile 14 - Seite 8, Zeile 6	1-13
A	DATABASE OSTI [Online] Department of energy (DOE), Office of scientific and technical information (OSTI); URL: http://www.osti.gov 1. März 2007 (2007-03-01), XP002540159 Database accession no. 902034 Zusammenfassung	1-13

-/--

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
	-& "Research Advances: Cellulosic Ethanol, NREL Leads the Way (Brochure)" NATIONAL RENEWABLE ENERGY LABORATORY (NREL), TECHNICAL REPORT, [Online] 1. März 2007 (2007-03-01), Seiten 1-8, XP002540157 Gefunden im Internet: URL:http://www.nrel.gov/docs/fy07osti/40742.pdf> [gefunden am 2009-08-05] Seite 2, Schema unten links	
P,A	US 2008/318291 A1 (LANGHAUSER LEON H [US]) 25. Dezember 2008 (2008-12-25) Zusammenfassung; Abbildung 4 Absätze [0036] - [0038]	1-13
P,A	WO 2008/154468 A (NOVOZYMES NORTH AMERICA INC [US]; KELLY GUILLERMO COWARD [US]) 18. Dezember 2008 (2008-12-18) Zusammenfassung Seite 2, Zeile 23 - Seite 4, Zeile 25	1-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/050537

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2007009463 A	25-01-2007	AU 2006272198 A1	25-01-2007
		CA 2615844 A1	25-01-2007
WO 2008004853 A	10-01-2008	EP 2041292 A1	01-04-2009
WO 2004113549 A	29-12-2004	CA 2529248 A1	29-12-2004
		EP 1636372 A1	22-03-2006
WO 2006024242 A	09-03-2006	AT 425155 T	15-03-2009
		AU 2004322928 A1	09-03-2006
		BR PI0419060 A	26-12-2007
		CA 2578139 A1	09-03-2006
		EP 1836181 A1	26-09-2007
		US 2007298477 A1	27-12-2007
US 2008318291 A1	25-12-2008	KEINE	
WO 2008154468 A	18-12-2008	KEINE	