

(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
18. Dezember 2014 (18.12.2014)



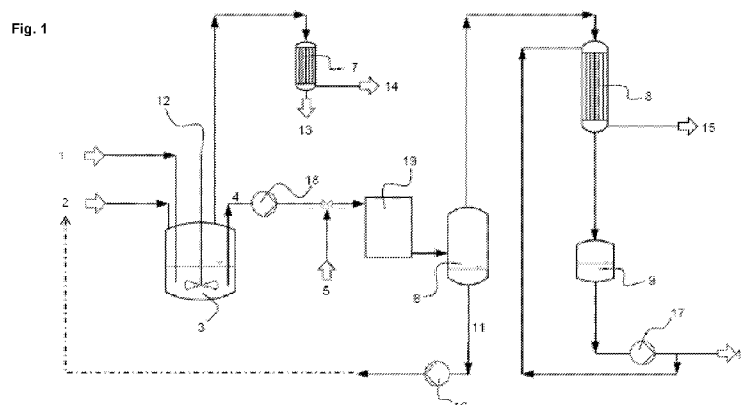
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/199306 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation:
C07D 307/46 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB2014/062121
- (22) Internationales Anmeldedatum:
11. Juni 2014 (11.06.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
13171627.6 12. Juni 2013 (12.06.2013) EP
- (71) Anmelder: **BASF SE** [DE/DE]; 67056 Ludwigshafen (DE).
- (71) Anmelder (nur für MN): **BASF (CHINA) COMPANY LIMITED** [CN/CN]; 300, Jiang Xin Sha Road, Pudong, Shanghai, 200137 (CN).
- (72) Erfinder: **BLANK, Dr. Benoit**; Graf-von-Oberndorff-Str. 23, 68535 Edingen-Neckarhausen (DE). **KINDLER, Dr. Alois**; Rosenweg 3, 67269 Grünstadt (DE). **BASSLER, Dr. Peter**; Jakob-Beikert-Str. 15, 68519 Viernheim (DE). **PIEPENBRINK, Dr. Markus**; Rudolf-Hell-Str. 31, 69126 Heidelberg (DE). **LANG, Ortmund**; Auf Dungen 17, 66909 Quirnbach (DE). **FELDNER, Carmen**; Brüsseler Ring 42, 67069 Ludwigshafen (DE).
- (74) Anwalt: **EISENFÜHR SPEISER**; Postfach 10 60 78, 28060 Bremen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PROCESS FOR PREPARATION OF 5-HYDROXYMETHYLFURFURAL(HMF)

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON 5-HYDROXYMETHYLFURFURAL (HMF)



(57) Abstract: A process is described for the preparation of 5-hydroxymethylfurfural (HMF), which comprises the following steps: provision or preparation of a starting mixture, comprising one, two or more starting compounds selected from the group consisting of hexoses, oligosaccharides comprising hexose units, and polysaccharides comprising hexose units, one, two or more organic salts with a melting point < 180°C and a boiling point > 200°C at 1013.25 hPa, optionally additionally one or more catalysts for the conversion of the one starting compound or at least one of the two or more starting compounds to 5-hydroxymethylfurfural (HMF), optionally water, optionally further substances, adjustment of reaction conditions such that an amount of the starting compound or starting compounds converts to HMF.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2014/199306 A3

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

23. April 2015

Beschrieben wird ein Verfahren zur Herstellung von 5-Hydroxymethylfurfural (HMF), welches die folgenden Schritte umfasst: Bereitstellen oder Herstellen eines Startgemisches, umfassend ein, zwei oder mehr Startverbindungen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Hexosen, Oligosacchariden umfassend Hexose-Einheiten, und Polysacchariden umfassend Hexose-Einheiten, ein, zwei oder mehr organische Salze mit einem Schmelzpunkt < 180 °C und einem Siedepunkt > 200 °C bei 1013,25 hPa, optional zusätzlich einen oder mehrere Katalysatoren für die Umsetzung der einen Startverbindung bzw. zumindest einer der zwei oder mehr Startverbindungen zu 5-Hydroxymethylfurfural (HMF), optional Wasser, optional weitere Substanzen, - Einstellen von Reaktionsbedingungen, so dass sich eine Menge der Startverbindung bzw. Startverbindungen zu HMF umsetzt.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB2014/062121

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES C07D 307/46(2006.01)j Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) C07D307 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) CNPAT,CNXTX,WPI,EPODOC:reactor, hmf, hexose+, hydroxymethylfurfural, saccharide+		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	CN 101812039 A (UNIV. TIANJIN) 25 August 2010 (2010-08-25) Seites 1-3	1-18
Y	WO 2013078391 A1 (SEGETIS, INC., ET AL.) 30 Mai 2013 (30.05.13) paragraphs[009]-[012], [154]-[197], [551]-[557], Fig.1b(i)	1-18
A	WO 9210486 A1 (COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, ET AL.) 25 Juni 1992 (1992-06-25)	1-18
A	WO 2005018799 A1 (SUCRERIES ET RAFFINERIES D'ERSTEIN, ET AL.) 03 März 2005 (2005-03-03) Das ganze Dokument	1-18
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input type="checkbox"/> 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“ frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist „L“ Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, 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 zugrunde liegenden Prinzips oder der ihr zugrunde liegenden 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist „&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des tatsächlichen Abschlusses der internationalen Recherche 15 Dezember 2014	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 26 Januar 2015	
STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE P.R.CHINA(ISA/CN) 6,Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing 100088 China	Bevollmächtigter Bediensteter LI,Xiang Tel.: (86-10)82246750	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT
Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB2014/062121

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
CN	101812039	A	25 August 2010	CN	101812039	B	26 September 2012
WO	2013078391	A1	30 May 2013	KR	20140097420	A	06 August 2014
				EP	2782897	A1	01 October 2014
				CA	2856402	A1	30 May 2013
				US	2014316161	A1	23 October 2014
				AU	2012340636	A1	10 July 2014
				CN	104066705	A	24 September 2014
WO	9210486	A1	25 June 1992	FR	2670209	B1	28 April 1995
				EP	0561928	B1	28 February 1996
				DE	69117528	D1	04 April 1996
				DK	561928	T3	01 July 1996
				ZA	9109648	A	30 September 1992
				EP	0561928	A1	29 September 1993
				DK	0561928	T3	01 July 1996
				CA	2097812	A1	08 June 1992
				JP	H06504272	A	19 May 1994
				DE	69117528	T2	12 September 1996
				FR	2670209	A1	12 June 1992
				ES	2083728	T3	16 April 1996
WO	2005018799	A1	03 March 2005	FR	2858618	A1	11 February 2005
				FR	2858618	B1	24 February 2006

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2014/062121

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C07D 307/46(2006.01)i

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)

C07D307

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

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

CNPAT,CNXTX,WPI,EPODOC:reactor, hmf, hexose+, hydroxymethylfurfural, saccharide+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101812039 A (UNIV. TIANJIN) 25 August 2010 (2010-08-25) pages 1-3	1-18
Y	WO 2013078391 A1 (SEGETIS, INC., ET AL.) 30 May 2013 (2013-05-30) paragraphs[009]-[012], [154]-[197], [551]-[557], Fig.1b(i)	1-18
A	WO 9210486 A1 (COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, ET AL.) 25 June 1992 (1992-06-25) the whole document	1-18
A	WO 2005018799 A1 (SUCRERIES ET RAFFINERIES D'ERSTEIN, ET AL.) 03 March 2005 (2005-03-03) the whole document	1-18

 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 application or patent 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

15 December 2014

Date of mailing of the international search report

26 January 2015

Name and mailing address of the ISA/CN

STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE
P.R.CHINA(ISA/CN)
6,Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing
100088 China

Authorized officer

LI,Xiang

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No. (86-10)82246750

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/IB2014/062121

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101812039	A	25 August 2010	CN	101812039	B	26 September 2012
WO	2013078391	A1	30 May 2013	KR	20140097420	A	06 August 2014
				EP	2782897	A1	01 October 2014
				CA	2856402	A1	30 May 2013
				US	2014316161	A1	23 October 2014
				AU	2012340636	A1	10 July 2014
				CN	104066705	A	24 September 2014
WO	9210486	A1	25 June 1992	FR	2670209	B1	28 April 1995
				EP	0561928	B1	28 February 1996
				DE	69117528	D1	04 April 1996
				DK	561928	T3	01 July 1996
				ZA	9109648	A	30 September 1992
				EP	0561928	A1	29 September 1993
				DK	0561928	T3	01 July 1996
				CA	2097812	A1	08 June 1992
				JP	H06504272	A	19 May 1994
				DE	69117528	T2	12 September 1996
				FR	2670209	A1	12 June 1992
				ES	2083728	T3	16 April 1996
WO	2005018799	A1	03 March 2005	FR	2858618	A1	11 February 2005
				FR	2858618	B1	24 February 2006