

(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
21. Januar 2010 (21.01.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/006832 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

C07C 1/20 (2006.01) C07C 11/09 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/056069

(22) Internationales Anmeldedatum:

19. Mai 2009 (19.05.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2008 040 511.6 17. Juli 2008 (17.07.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): EVONIK OXENO GMBH [DE/DE]; Paul-Baumann-Str. 1, 45772 Marl (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WINTERBERG, Markus [DE/DE]; Brucknerstr. 26, 45711 Datteln (DE). RÖTTGER, Dirk [DE/BE]; Sudermanstraat 2, B-2000 Antwerpen (BE). BUKOHL, Reiner [DE/DE]; Sauerlandstr. 31, 45770 Marl (DE). WIEDERHOLD, Holger [DE/DE]; Schumannstr. 1c, 45657 Recklinghausen (DE).

LUH, Walter [DE/DE]; Sauerlandstraße 5, 45770 Marl (DE).

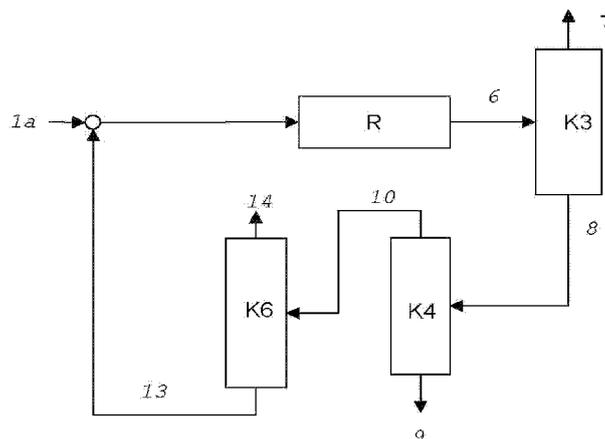
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PROCESS FOR PRODUCTION OF ISOBUTENE BY CRACKING MTBE-CONTAINING MIXTURES

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON ISOBUTEN DURCH SPALTUNG VON MTBE-HALTIGEN GEMISCHEN



Figur 1

(57) Abstract: The invention relates to a process for production of isobutene from MTBE-containing mixtures which comprises the following steps a) cracking, in a reactor R, a mixture obtained from an MTBE-containing feedstock (1a) and/or an MTBE-containing stream (13, 5), delivering a stream (6) of reaction products consisting of isobutene, methanol, MTBE and also by-products, wherein these consist of a1) high boilers having a boiling range above 55°C at a pressure of 0.1 MPa; a2) medium boilers having a boiling range from 12 to 55°C at a pressure of 0.1 MPa; and a3) low boilers having a boiling range below 12°C at a pressure of 0.1 MPa; b) separation of stream (6) by distillation into a stream (7) which contains the product isobutene and low boilers and a stream (8) which contains MTBE, methanol, medium boilers and high boilers; c) separating the stream (8) by distillation obtaining an MTBE-containing stream (10, 12) and a methanol-containing high-boiler stream (9, 11); d) recirculating an MTBE-containing stream (10, 12, 13) to step a) of the process, wherein the medium-boilers are completely or partially separated off from the medium-boiler-rich streams (10, 12) upstream of step d).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2010/006832 A3

**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:

15. April 2010

Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung von Isobuten, aus MTBE-haltigen Gemischen, das folgende Schritte umfasst a) Spaltung in einem Reaktor R eines aus einem MTBE-haltigen Einsatzstoff (1a) und/oder einem MTBE-haltigen Strom (13, 5) erhaltenen Gemisches, liefernd einen Strom (6) von Reaktionsprodukten, bestehend aus Isobuten, Methanol, MTBE sowie Nebenprodukten, wobei diese aus a1) Hochsiedern, mit einem Siedebereich oberhalb von 55°C bei einem Druck von 0,1 MPa; a2) Mittelsiedern, mit einem Siedebereich von 12 bis 55°C bei einem Druck von 0,1 MPa; und a3) Leichtsiedern, mit einem Siedebereich unterhalb von 12°C bei einem Druck von 0,1 MPa bestehen; b) destillative Auftrennung des Stroms (6) in einen Strom (7), der das Produkt Isobuten und Leichtsieder enthält, und einen Strom (8), der MTBE, Methanol, Mittelsieder und Hochsieder enthält; c) destillative Auftrennung des Stroms (8) unter Erhalt eines MTBE-haltigen Stroms (10, 12) und eines methanolhaltigen Hochsieder-Stroms (9, 11); d) Rückführung eines MTBE-haltigen Stroms (10, 12, 13) in Schritt a) des Verfahrens, wobei die vollständige oder teilweise Abtrennung der Mittelsieder vor Schritt d) erfolgt aus den mittelsiederreichen Strömen (10, 12).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/056069

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C07C1/20 C07C11/09

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)
C07C

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, BEILSTEIN Data, CHEM ABS Data, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2006 040431 A1 (OXENO OLEFINCHEMIE GMBH [DE]) 20 March 2008 (2008-03-20) cited in the application figure 1 -----	1-14
A	DE 10 2006 040434 A1 (OXENO OLEFINCHEMIE GMBH [DE]) 6 March 2008 (2008-03-06) cited in the application figure 2 -----	1-14

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search 22 January 2010	Date of mailing of the international search report 09/02/2010
---	---

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/056069

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006040431 A1	20-03-2008	CN 101134705 A	05-03-2008
		EP 1900713 A1	19-03-2008
		JP 2008056672 A	13-03-2008
		KR 20080020526 A	05-03-2008
		SG 140533 A1	28-03-2008
		US 2008058575 A1	06-03-2008

DE 102006040434 A1	06-03-2008	CN 101134700 A	05-03-2008
		EP 1894908 A1	05-03-2008
		JP 2008056673 A	13-03-2008
		KR 20080020511 A	05-03-2008
		SG 140531 A1	28-03-2008
		US 2008058569 A1	06-03-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/056069

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. C07C1/20 C07C11/09		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) C07C		
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, BEILSTEIN Data, CHEM ABS Data, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2006 040431 A1 (OXENO OLEFINCHEMIE GMBH [DE]) 20. März 2008 (2008-03-20) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 1	1-14
A	DE 10 2006 040434 A1 (OXENO OLEFINCHEMIE GMBH [DE]) 6. März 2008 (2008-03-06) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 2	1-14
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" 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" 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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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 22. Januar 2010		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 09/02/2010
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 Steinreiber, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/056069

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006040431 A1	20-03-2008	CN 101134705 A	05-03-2008
		EP 1900713 A1	19-03-2008
		JP 2008056672 A	13-03-2008
		KR 20080020526 A	05-03-2008
		SG 140533 A1	28-03-2008
		US 2008058575 A1	06-03-2008

DE 102006040434 A1	06-03-2008	CN 101134700 A	05-03-2008
		EP 1894908 A1	05-03-2008
		JP 2008056673 A	13-03-2008
		KR 20080020511 A	05-03-2008
		SG 140531 A1	28-03-2008
		US 2008058569 A1	06-03-2008
