

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Oktober 2010 (14.10.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/115759 A3

PCT

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
C07C 29/149 (2006.01) C08J 11/16 (2006.01)
C07C 31/20 (2006.01) B01J 23/76 (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2010/054114
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
29. März 2010 (29.03.2010)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
102009002280.5 8. April 2009 (08.04.2009) DE
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** BASF SE [DE/DE]; 67056 Ludwigshafen (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** ABILLARD, Olivier [FR/DE]; S6,29-31, 68161 Mannheim (DE). PINKOS, Rolf [DE/DE]; Birkental 3a, 67098 Bad Dürkheim (DE). TEBBEN, Gerd-Dieter [DE/DE]; Werderstraße 12, 68165 Mannheim (DE). SIRCH, Tilman [DE/DE]; Limburgstr. 18, 67105 Schifferstadt (DE). URBANCZYK, Daniel [DE/DE]; Wilhelminenstraße 24, 64283 Darmstadt (DE). URTEL, Heiko [DE/DE]; Nibelungenstraße 2, 67240 Bobenheim-Roxheim (DE). TOMPERS, Rolf [LU/DE]; Nibelungenring 46, 68199 Mannheim (DE).
- (74) **Gemeinsamer Vertreter:** BASF SE; 67056 Ludwigshafen (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, 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, 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, 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 (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, 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:**

13. Januar 2011

(54) **Title:** METHOD FOR PRODUCING 1,6-HEXANEDIOL BY HYDROGENATION OF OLIGO- AND POLYESTERS

(54) **Bezeichnung :** VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON 1,6-HEXANDIOL DURCH HYDRIERUNG VON OLIGO- UND POLYESTERN

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for the hydrogenation of oligo- and/or polyesters which can be obtained by the esterification of a dicarboxylic acid solution with a diol or diol mixture, the hydrogenation being carried out in the presence of a catalyst, the precursor of said catalyst containing copper oxide, aluminum oxide and at least one oxide of lanthanum, iron, tungsten, molybdenum, titanium or zirconium. The invention also relates to a method for producing 1,6-hexanediol by the catalytic hydrogenation of ester mixtures which contain oligo- and polyesters of the adipic acid and 6-hydroxycaproic acid as the main components and which can be obtained by the esterification of a dicarboxylic acid solution with diols and especially 1,6-hexanediol or diol mixtures.

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Hydrierung von Oligo- und/oder Polyestern, erhältlich durch Veresterung einer DCL mit einem Diol oder Diolgemisch, wobei die Hydrierung in Gegenwart eines Katalysators durchgeführt wird, dessen Katalysator-Vorläufer Kupferoxid, Aluminiumoxid und mindestens ein Oxid des Lanthans, Eisen, Wolframs, Molybdäns, Titans oder Zirkoniums enthält sowie ein Verfahren zur Herstellung von 1,6-Hexandiol durch katalytische Hydrierung von Estergemischen, die als Hauptkomponenten Oligo- und Polyester der Adipinsäure und 6-Hydroxycapronsäure enthalten und durch Veresterung von DCL mit Diolen und dabei insbesondere 1,6-Hexandiol oder Diolgemischen gewonnen werden.



WO 2010/115759 A3

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C07C29/149 C07C31/20 C08J11/16 B01J23/76
 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)

C07C C08J B01J

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, CHEM ABS Data, BEILSTEIN Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 922 688 A1 (BAYER AG [DE]) 16 June 1999 (1999-06-16) cited in the application Ansprüche 1-9; Beispiele 1,3,4; Absatz [0026]	1-14
X	EP 0 721 928 A2 (BAYER AG [DE] BAYER AG) 17 July 1996 (1996-07-17) Ansprüche 1-10; Beispiele 1,3,7; Seite 5, Zeilen 10-22	1-14
X	WO 2004/085356 A1 (BASF AG [DE]; HUBER-DIRR SYLVIA [DE]; HESSE MICHAEL [DE]; HAUNERT ANDR) 7 October 2004 (2004-10-07) cited in the application	1-6
Y	Ansprüche 1-9; Seite 3, Zeilen 25-29; Seite 10	7-14
	----- -/--	

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

9 November 2010

Date of mailing of the international search report

19/11/2010

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

Grammenoudi, S

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3 524 892 A (HORLENKO THEODORE ET AL) 18 August 1970 (1970-08-18) cited in the application Ansprüche 1-7; Beispiel 1 -----	7-14
Y	US 3 933 930 A (DOUGHERTY EDWARD F ET AL) 20 January 1976 (1976-01-20) Ansprüche 1-6; Beispiel 1; Spalte 1, Zeile 18- Spalte 4, Zeile 20 -----	7-14
A	DE 12 55 650 B (ELECTRO CHIMIE METAL) 7 December 1967 (1967-12-07) Ansprüche 1-3; Beispiele 1-4; Spalte 3, Zeilen 20-22 -----	1-14

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0922688	A1	16-06-1999	DE	19754788 A1	17-06-1999
			JP	11236342 A	31-08-1999
			US	6037504 A	14-03-2000
EP 0721928	A2	17-07-1996	DE	19500783 A1	18-07-1996
			JP	3782497 B2	07-06-2006
			JP	9020704 A	21-01-1997
			US	5696303 A	09-12-1997
WO 2004085356	A1	07-10-2004	AT	469113 T	15-06-2010
			BR	PI0408384 A	21-03-2006
			CN	1764621 A	26-04-2006
			DE	10313702 A1	07-10-2004
			EP	1613576 A1	11-01-2006
			ES	2344349 T3	25-08-2010
			JP	2006523186 T	12-10-2006
			KR	20050116830 A	13-12-2005
			MX	PA05009819 A	05-12-2005
			US	2006178539 A1	10-08-2006
			US	2010056364 A1	04-03-2010
			US	2008064882 A1	13-03-2008
			US 3524892	A	18-08-1970
US 3933930	A	20-01-1976	DE	2609145 A1	09-09-1976
			JP	51108040 A	25-09-1976
			NL	7601381 A	08-09-1976
DE 1255650	B	07-12-1967	BE	668036 A	01-12-1965
			FR	1411860 A	24-09-1965
			GB	1120427 A	17-07-1968
			NL	6510371 A	14-02-1966

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. C07C29/149 C07C31/20 C08J11/16 B01J23/76
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 C07C C08J B01J

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, WPI Data, CHEM ABS Data, BEILSTEIN Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 922 688 A1 (BAYER AG [DE]) 16. Juni 1999 (1999-06-16) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1-9; Beispiele 1,3,4; Absatz [0026]	1-14
X	EP 0 721 928 A2 (BAYER AG [DE] BAYER AG) 17. Juli 1996 (1996-07-17) Ansprüche 1-10; Beispiele 1,3,7; Seite 5, Zeilen 10-22	1-14
X	WO 2004/085356 A1 (BASF AG [DE]; HUBER-DIRR SYLVIA [DE]; HESSE MICHAEL [DE]; HAUNERT ANDR) 7. Oktober 2004 (2004-10-07) in der Anmeldung erwähnt	1-6
Y	Ansprüche 1-9; Seite 3, Zeilen 25-29; Seite 10	7-14
	----- -/--	

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

9. November 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/11/2010

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

Grammenoudi, S

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 3 524 892 A (HORLENKO THEODORE ET AL) 18. August 1970 (1970-08-18) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1-7; Beispiel 1 -----	7-14
Y	US 3 933 930 A (DOUGHERTY EDWARD F ET AL) 20. Januar 1976 (1976-01-20) Ansprüche 1-6; Beispiel 1; Spalte 1, Zeile 18- Spalte 4, Zeile 20 -----	7-14
A	DE 12 55 650 B (ELECTRO CHIMIE METAL) 7. Dezember 1967 (1967-12-07) Ansprüche 1-3; Beispiele 1-4; Spalte 3, Zeilen 20-22 -----	1-14

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0922688	A1	16-06-1999	DE	19754788 A1	17-06-1999
			JP	11236342 A	31-08-1999
			US	6037504 A	14-03-2000
EP 0721928	A2	17-07-1996	DE	19500783 A1	18-07-1996
			JP	3782497 B2	07-06-2006
			JP	9020704 A	21-01-1997
			US	5696303 A	09-12-1997
WO 2004085356	A1	07-10-2004	AT	469113 T	15-06-2010
			BR	PI0408384 A	21-03-2006
			CN	1764621 A	26-04-2006
			DE	10313702 A1	07-10-2004
			EP	1613576 A1	11-01-2006
			ES	2344349 T3	25-08-2010
			JP	2006523186 T	12-10-2006
			KR	20050116830 A	13-12-2005
			MX	PA05009819 A	05-12-2005
			US	2006178539 A1	10-08-2006
			US	2010056364 A1	04-03-2010
			US	2008064882 A1	13-03-2008
US 3524892	A	18-08-1970	KEINE		
US 3933930	A	20-01-1976	DE	2609145 A1	09-09-1976
			JP	51108040 A	25-09-1976
			NL	7601381 A	08-09-1976
DE 1255650	B	07-12-1967	BE	668036 A	01-12-1965
			FR	1411860 A	24-09-1965
			GB	1120427 A	17-07-1968
			NL	6510371 A	14-02-1966