(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
8. März 2001 (08.03.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/16237 A3

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: C07C 45/60, 47/12

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/08412

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. August 2000 (29.08.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
199 41 132.8 30. August 1999 (30.08.1999) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **BASF AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; 67056 Ludwigshafen (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **THERRE, Jörg** [DE/DE]; Pfälzer Str. 50, 67551 Worms (DE). **OOST, Carsten** [DE/DE]; Eichenplatz 20, 67098 Bad Dürkheim (DE).

(74) Anwälte: **KINZEBACH, Werner** usw.; Reitstötter, Kinzebach & Partner, Sternwartstr. 4, 81679 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: CN, JP, US.

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht:
— *mit internationalem Recherchenbericht*

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 13. Dezember 2001

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR THE CONTINUOUS PRODUCTION OF GLUTARALDEHYDE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR KONTINUIERLICHEN HERSTELLUNG VON GLUTARALDEHYD

(57) Abstract: The invention relates to a method for the continuous production of glutaraldehyde by reacting an alkoxydihydropyrane of general formula (I), wherein R represents C_1-C_{20} alkyl, with water at a temperature in the range of from 0 °C to 2000 °C and a pressure in the range of from 0.01 bar to 16 bar, and obtaining glutaraldehyde and the alcohol that corresponds to the alkoxy group. Water and alkoxyhydropyrane are continuously fed to a reaction column and at the top of the column a distillate enriched with the alcohol that corresponds to the alkoxy group and at the foot thereof a product enriched with glutaraldehyde is removed. The inventive method provides a simple means for producing glutaraldehyde or C-substituted glutaraldehydes continuously and with an improved purity which requires a minimum of equipment.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Glutaraldehyd durch Umsetzung eines Alkoxydihydropyrans der allgemeinen Formel (I), in der R für C_1-C_{20} Alkyl steht, mit Wasser bei einer Temperatur im Bereich von 0 °C bis 200 °C und einem Druck im Bereich von 0,01 bar bis 16 bar unter Bildung von Glutaraldehyd und dem der Alkoxygruppe entsprechenden Alkohol, wobei Wasser und Alkoxyhydropyran kontinuierlich einer Reaktionskolonne zugeführt werden und am Kopf der Kolonne ein mit dem der Alkoxygruppe entsprechenden Alkohol angereichertes Destillat und am Sumpf ein mit Glutaraldehyd angereichertes Produkt abgenommen wird. Mit dem erfindungsgemässen Verfahren ist es auf einfache Weise möglich, Glutaraldehyd oder C-substituierte Glutaraldehyde kontinierlich mit erhöhter Reinheit herzustellen, wobei der apparative Aufwand gering ist.

WO 01/16237 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte ional Application No
PCT/EP 00/08412

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 C07C45/60 C07C47/12

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)
IPC 7 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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 99 23088 A (UNION CARBIDE CHEMICALS & PLASTICS TECHNOLOGY CORP) 14 May 1999 (1999-05-14) page 18 -page 19; claim 19 ---	1
A	EP 0 717 026 A (BASF AG) 19 June 1996 (1996-06-19) claim 1; example 3 ---	1-3
A	EP 0 697 392 A (BASF AG) 21 February 1996 (1996-02-21) claim 1; example 2 ---	1-3
A	US 2 546 018 A (CURTIS W SMITH ET AL) 20 March 1951 (1951-03-20) cited in the application the whole document -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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
19 June 2001	25/06/2001

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, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bonnevalle, E

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inte ..ional Application No
PCT/EP 00/08412

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9923088 A	14-05-1999	EP 1028952 A	23-08-2000
EP 0717026 A	19-06-1996	DE 4444709 A	20-06-1996
		CN 1137034 A,B	04-12-1996
		DE 59501841 D	14-05-1998
		FI 956058 A	16-06-1996
		JP 8231460 A	10-09-1996
		NO 955082 A	17-06-1996
		US 5679868 A	21-10-1997
EP 0697392 A	21-02-1996	DE 4429262 A	22-02-1996
		JP 8059535 A	05-03-1996
		US 5600018 A	04-02-1997
US 2546018 A	20-03-1951	DE 968511 C	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte. ..ionales Aktenzeichen
PCT/EP 00/08412

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C07C45/60 C07C47/12

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 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, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 99 23088 A (UNION CARBIDE CHEMICALS & PLASTICS TECHNOLOGY CORP) 14. Mai 1999 (1999-05-14) Seite 18 -Seite 19; Anspruch 19 ---	1
A	EP 0 717 026 A (BASF AG) 19. Juni 1996 (1996-06-19) Anspruch 1; Beispiel 3 ---	1-3
A	EP 0 697 392 A (BASF AG) 21. Februar 1996 (1996-02-21) Anspruch 1; Beispiel 2 ---	1-3
A	US 2 546 018 A (CURTIS W SMITH ET AL) 20. März 1951 (1951-03-20) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1

☐ 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
19. Juni 2001	25/06/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Bonnevalle, E

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inte onales Aktenzeichen
PCT/EP 00/08412

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9923088 A	14-05-1999	EP 1028952 A	23-08-2000
EP 0717026 A	19-06-1996	DE 4444709 A	20-06-1996
		CN 1137034 A,B	04-12-1996
		DE 59501841 D	14-05-1998
		FI 956058 A	16-06-1996
		JP 8231460 A	10-09-1996
		NO 955082 A	17-06-1996
		US 5679868 A	21-10-1997
EP 0697392 A	21-02-1996	DE 4429262 A	22-02-1996
		JP 8059535 A	05-03-1996
		US 5600018 A	04-02-1997
US 2546018 A	20-03-1951	DE 968511 C	