

(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
15. Februar 2007 (15.02.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/017167 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

C12P 7/62 (2006.01) *B01J 27/02* (2006.01)
C07C 67/08 (2006.01) *B01J 31/08* (2006.01)
B01J 23/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/007633

(22) Internationales Anmeldedatum:

2. August 2006 (02.08.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2005 037 989.3 11. August 2005 (11.08.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **COGNIS IP MANAGEMENT GMBH** [DE/DE];
Henkelstrasse 67, 40589 Düsseldorf (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BOTH, Sabine**
[DE/DE]; Pfarrer-Strerath-Str. 40, 41470 Neuss (DE).
SCHÖRKEN, Ulrich [DE/DE]; Pascalstr. 16, 40591
Düsseldorf (DE). **MEYER, Carolin** [DE/DE]; Am Trip-
pelsberg 210, 40589 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts: 12. Juli 2007

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

(54) Title: MULTI-STAGE METHOD FOR PRODUCING FATTY ACID ALKYL ESTERS FROM FATTY ACIDS AND
ALIPHATIC ALCOHOLS USING ESTERASES IN THE FIRST STEP AND CHEMICAL CATALYSTS IN ANOTHER STEP

(54) Bezeichnung: MEHRSTUFIGES VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON FETTSÄUREALKYLESTERN AUS FETT-
SÄUREN UND ALIPHATISCHEN ALKOHOLEN UNTER VERWENDUNG VON ESTERASEN IM ERSTEN SCHRITT UND
CHEMISCHEN KATALYSATOREN IN EINEM WEITEREN SCHRITT

(57) Abstract: Disclosed is a method for producing fatty acid esters, in which (a) fatty acids are treated with aqueous aliphatic
alcohols having a boiling point ranging between 60 and 120 °C in the presence of esterases so as to obtain a pre-esterification product,
(b) water and non-reacted alcohol are separated from the pre-esterification product, (c) the pre-esterification product is subjected to
a second, chemically catalyzed esterification process, the same aliphatic alcohol being added as in step (a), and (d) the separated
aqueous alcohol from step (c) is reused for the enzymatic pre-esterification process in stage (a).

(57) Zusammenfassung: Vorgeschlagen wird ein Verfahren zur Herstellung von Fettsäureestern, bei dem man (a) Fettsäuren in
Gegenwart von Esterasen mit wasserhaltigen aliphatischen Alkoholen mit einem Siedepunkt zwischen 60 und 120°C behandelt und
dabei ein Vorveresterungsprodukt herstellt, (b) aus dem Vorveresterungsprodukt Wasser und nicht umgesetzten Alkohol abtrennt, (c)
das Vorveresterungsprodukt unter erneuter Zugabe des gleichen aliphatischen Alkohols wie unter Schritt (a) einer zweiten Vereste-
rung unterwirft, die chemisch katalysiert wird, und (d) den abgetrennten wasserhaltigen Alkohol aus Schritt (c) zur enzymatischen
Vorveresterung in Stufe (a) erneut einsetzt.



WO 2007/017167 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/007633

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C12P7/62 C07C67/08 B01J23/06 B01J27/02 B01J31/08

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 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, FSTA, BIOSIS, EMBASE, CHEM ABS 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 199 56 599 A1 (COGNIS DEUTSCHLAND GMBH) 13 June 2001 (2001-06-13) the whole document siehe insbesondere: column 3, line 1 - line 53; examples 1,2	1-13
A	DE 196 00 025 A1 (HENKEL KGAA) 10 July 1997 (1997-07-10) the whole document siehe insbesondere: column 3, line 66 - column 5, line 62; examples B1,B2 ----- -/--	1-13

☒ 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.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 April 2007

Date of mailing of the international search report

17/04/2007

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Fuchs, Ulrike

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/007633

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KNEZ, Z. ET AL.: "Synthesis of Oleic Acid Esters with Immobilized Lipase" FETT WISSENSCHAFT TECHNOLOGIE - FAT SCIENCE TECHNOLOGY, vol. 92, no. 4, 1990, pages 169-172, XP000115458 the whole document siehe insbesondere: abstract page 172, column 1, line 3 - line 8 -----	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/007633

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 19956599	A1	13-06-2001	FR	2801608	A1	01-06-2001
			US	7033803	B1	25-04-2006
DE 19600025	A1	10-07-1997	FR	2743084	A1	04-07-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/007633

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. C12P7/62 C07C67/08 B01J23/06 B01J27/02 B01J31/08

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
C12P 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, FSTA, BIOSIS, EMBASE, CHEM ABS Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 199 56 599 A1 (COGNIS DEUTSCHLAND GMBH) 13. Juni 2001 (2001-06-13) das ganze Dokument siehe insbesondere: Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 53; Beispiele 1,2	1-13
A	DE 196 00 025 A1 (HENKEL KGAA) 10. Juli 1997 (1997-07-10) das ganze Dokument siehe insbesondere: Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 5, Zeile 62; Beispiele B1,B2	1-13

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*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)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>*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</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*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</p> <p>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
5. April 2007	17/04/2007
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde 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	Bevollmächtigter Bediensteter Fuchs, Ulrike

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/007633

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	KNEZ, Z. ET AL.: "Synthesis of Oleic Acid Esters with Immobilized Lipase" FETT WISSENSCHAFT TECHNOLOGIE - FAT SCIENCE TECHNOLOGY, Bd. 92, Nr. 4, 1990, Seiten 169-172, XP000115458 das ganze Dokument siehe insbesondere: Zusammenfassung Seite 172, Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 8 -----	1-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/007633

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19956599	A1	13-06-2001	FR	2801608 A1	01-06-2001
			US	7033803 B1	25-04-2006
DE 19600025	A1	10-07-1997	FR	2743084 A1	04-07-1997