

(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
19. September 2013 (19.09.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/135650 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

C12N 9/02 (2006.01) C12P 7/62 (2006.01)
C12N 9/04 (2006.01) C12P 7/64 (2006.01)
C12N 9/10 (2006.01) C12P 13/00 (2006.01)
C12P 7/42 (2006.01) C12N 15/52 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/054928

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. März 2013 (12.03.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
12159087.1 12. März 2012 (12.03.2012) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **EVONIK INDUSTRIES AG** [DE/DE];
Rellinghauser Straße 1-11, 45128 Essen (DE).

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder (nur für US): **SCHAFFER, Steffen** [DE/DE];
Antoniusstr. 19, 45699 Herten (DE). **HAUBERG,
Michaela** [DE/DE]; Ruthstr. 28, 45130 Essen (DE).
WESSEL, Mirja [DE/DE]; Aufm Bleck 3, 44799
Bochum (DE). **HENNEMANN, Hans-Georg** [DE/DE];
Schildstr. 33, 45770 Marl (DE). **PFEFFER, Jan
Christoph** [DE/DE]; Büdesheimer Ring 8d, 63452 Hanau
(DE). **HAAS, Thomas** [DE/DE]; Backenkamp 9, 48161
Münster (DE). **HÄGER, Harald** [DE/DE]; Am Dorn 11,
59348 Lüdinghausen (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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- mit dem Sequenzprotokollteil der Beschreibung (Regel 5 Absatz 2 Buchstabe a)

(54) Title: ENZYMATIC OMEGA-OXIDATION AND OMEGA-AMINATION OF FATTY ACIDS

(54) Bezeichnung : ENZYMATISCHE OMEGA-OXIDATION UND -AMINIERUNG VON FETTSÄUREN

(57) Abstract: The invention relates to a method for oxidizing a fatty acid or an ester thereof of formula (I) $H_3C - (CH_2)_n - COOR$, wherein R is selected from the group that comprises H, methyl, ethyl, propyl, and butyl, wherein n is 0 to 30, preferably 6 to 24, comprising the step of oxidizing the fatty acid or the ester thereof by contacting the fatty acid or the ester thereof with a cytochrome P450 monooxygenase of the CYP153 family in the presence of molecular oxygen and NAD(P)H and a whole-cell catalyst that expresses a recombinant cytochrome P450 monooxygenase of the CYP153 family, a recombinant alcohol dehydrogenase, a recombinant transaminase, and optionally one or more than one recombinant enzyme from the group comprising alanine dehydrogenase, ferredoxin, and ferredoxin reductase, and the use of said whole-cell catalyst to oxidize a fatty acid or an ester thereof.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Oxidation einer Fettsäure oder eines Esters davon der Formel (I) $H_3C - (CH_2)_n - COOR$, wobei R aus der Gruppe ausgewählt ist, die H, Methyl, Ethyl, Propyl und Butyl umfasst, wobei n 0 bis 30, bevorzugt 6 bis 24 ist, umfassend den Schritt Oxidieren der Fettsäure oder des Esters davon durch Kontaktieren mit einer Cytochrom P450-Monooxygenase der CYP153-Familie in Anwesenheit von molekularem Sauerstoff und NAD(P)H und einen Ganzzellkatalysator exprimierend eine rekombinante Cytochrom P450-Monooxygenase der CYP153-Familie, eine rekombinante Alkoholdehydrogenase, eine rekombinante Transaminase und optional ein oder mehr als ein rekombinantes Enzym aus der Gruppe umfassend Alanindehydrogenase, Ferredoxin und Ferredoxin-Reduktase sowie die Verwendung dieses Ganzzellkatalysators zur Oxidation einer Fettsäure oder eines Esters davon.

WO 2013/135650 A1