

(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
2. Dezember 2004 (02.12.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/103943 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **C07C 51/265**,
63/16

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/005510

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Mai 2004 (21.05.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 23 461.6 23. Mai 2003 (23.05.2003) 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): **STORCK, Sebastian**
[DE/DE]; Uhlandstr. 37a, 68167 Mannheim (DE). **ZÜH-
LKE, Jürgen** [DE/DE]; Gilmstr. 66, 81377 München
(DE). **NETO, Samuel** [DE/DE]; R 7, 39, 68161 Mannheim
(DE). **ROSOWSKI, Frank** [DE/DE]; Burgstr. 28, 68165
Mannheim (DE).

(74) Anwalt: **THALHAMMER, Wolfgang**; Reitstötter,
Kinzebach & Partner (GbR), Sternwartstrasse 4, 81679
München (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, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, IT, LU, 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).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

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: PRODUCTION OF ALDEHYDES, CARBOXYLIC ACIDS, AND/OR CARBOXYLIC ACID ANHYDRIDES BY
MEANS OF CATALYSTS CONTAINING VANADIUM OXIDE, TITANIUM DIOXIDE, AND ANTIMONY OXIDE

(54) Bezeichnung: HERSTELLUNG VON ALDEHYDEN, CARBONSÄUREN UND/ODER CARBONSÄUREANHYDRIDEN
MITTELS VANADIUMOXID, TITANDIOXID UND ANTIMONOXID ENTHALTENDER KATALYSATOREN

(57) Abstract: Disclosed is a method for producing aldehydes, carboxylic acids, and/or carboxylic acid anhydrides, especially ph-
thalic anhydride. According to said method, a gaseous stream comprising an aromatic hydrocarbon and molecular oxygen is directed
at least across one bed of a first catalyst and a bed of a second catalyst at a high temperature, the second catalyst being located down-
stream from the first catalyst in the direction of flow of the gaseous stream and having a higher activity than the first catalyst. The
catalytically active material of the first catalyst contains at least vanadium oxide, titanium oxide, and antimony oxide, the ratio be-
tween vanadium, which is rated as V₂O₅, and antimony, which is rated as Sb₂O₃, in the first catalyst ranging between 3.5:1 and 5:1.
Preferably, particulate antimony trioxide having an average particle size of 0.5 to 5 µm is used as the antimony oxide source in the
first catalyst. The inventive method allows the desired oxidation products to be obtained at a great yield across extended periods of
time.

(57) Zusammenfassung: Beschrieben wird ein Verfahren zur Herstellung von Aldehyden, Carbonsäuren und/oder Carbonsäurean-
hydriden, insbesondere von Phthalsäureanhydrid, bei dem man einen gasförmigen Strom, der einen aromatischen Kohlenwasserstoff
und molekularen Sauerstoff umfasst, bei erhöhter Temperatur zumindest über ein Bett eines ersten Katalysators und ein Bett eines
in Strömungsrichtung des gasförmigen Stroms stromabwärts zum ersten Katalysator gelegenen zweiten Katalysators mit höherer
Aktivität als der erste Katalysator leitet, wobei die katalytisch aktive Masse des ersten Katalysators zumindest Vanadiumoxid, Titan-
dioxid und Antimonoxid enthält und das Verhältnis von Vanadium, berechnet als V₂O₅, zu Antimon, berechnet als Sb₂O₃, im ersten
Katalysator 3,5:1 bis 5:1 beträgt. Vorzugsweise verwendet man als Quelle des Antimonoxids im ersten Katalysator teilchenförmiges
Antimontrioxid mit einer mittleren Teilchengröße von 0,5 bis 5 µm. Das Verfahren gestattet, die gewünschten Oxidationsprodukte
über längere Zeiträume in hoher Ausbeute zu erhalten.

WO 2004/103943 A1