



15 OCT 2002

(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
29. November 2001 (29.11.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/90039 A1(51) Internationale Patentklassifikation⁷: C07C 51/215,
51/25, B01J 23/652, C07C 53/08

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/04987

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Mai 2001 (03.05.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 24 437.8 19. Mai 2000 (19.05.2000) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): AVENTIS RESEARCH & TECHNOLOGIES
GMBH & CO KG [DE/DE]; 65926 Frankfurt (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZEYSS, Sabine
[DE/DE]; Wiesbadener Strasse 3 B, 61462 Königstein
(DE). DINGERDISSEN, Uwe [DE/DE]; Linnéweg 1,
64342 Seeheim-Jugenheim (DE).(74) Anwalt: ACKERMANN, Joachim; Postfach 11 13 26,
60048 Frankfurt (DE).(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, 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, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK,
SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA,
ZW.(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,
ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),
OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, 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
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 SELECTIVE PRODUCTION OF ACETIC ACID BY CATALYTIC OXIDATION OF ETHANE
AND/OR ETHYLENE(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR SELEKTIVEN HERSTELLUNG VON ESSIGSÄURE DURCH KATALYTISCHE OXI-
DATION VON ETHAN UND/ODER ETHYLEN

(57) Abstract: The invention relates to a method for the selective production of acetic acid from a gas-phase feed of ethane, ethylene, or mixtures thereof and oxygen at elevated temperatures. The gas-phase feed is brought into contact with a catalyst, containing the elements Mo, Pd, X and Y in the gram atom ratios a:b:c in combination with oxygen according to formula (I): $\text{Mo}_a\text{Pd}_b\text{X}_c\text{Y}_d$. The symbols X and Y have the following meanings: X = one or several elements chosen from the group Cr, Mn, Nb, Ta, Ti, V, Te and W; Y = one or several elements chosen from the group B, Al, Ga, In, Pt, Zn, Cd, Bi, Ce, Co, Rh, Ir, Cu, Ag, Au, Fe, Ru, Os, K, Rb, Cs, Mg, Ca, Sr, Ba, Nb, Zr, Hf, Ni, P, Pb, Sb, Si, Sn, Ti and U; the indices a, b, c, d and x = the gram atom ratio for the corresponding elements, where: a=1; b= 0.0001 to 0.01; c= 0.4 to 1; and d= 0.005 to 1. The space-time yield for the above oxidation to yield acetic acid is 470 kg/(hm³). The selectivity of the oxidative reaction of ethane and/or ethylene to give acetic acid is, in particular, ≥ 70 mol %.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur selektiven Herstellung von Essigsäure aus einer gasförmigen Einspeisung von Ethan, Ethylen oder Gemischen davon sowie Sauerstoff bei erhöhter Temperatur. Die gasförmige Einspeisung wird mit einem Katalysator zusammengebracht, der die Elemente Mo, Pd, X und Y in den Grammatomverhältnissen a:b:c in Kombination mit Sauerstoff enthält Formel (I): $\text{Mo}_a\text{Pd}_b\text{X}_c\text{Y}_d$. Die Symbole X und Y haben folgende Bedeutung: X steht für eines oder mehrere der Elemente ausgewählt aus der Gruppe Cr, Mn, Nb, Ta, Ti, V, Te und W; Y steht für eines oder mehrere der Elemente ausgewählt aus der Gruppe B, Al, Ga, In, Pt, Zn, Cd, Bi, Ce, Co, Rh, Ir, Cu, Ag, Au, Fe, Ru, Os, K, Rb, Cs, Mg, Ca, Sr, Ba, Nb, Zr, Hf, Ni, P, Pb, Sb, Si, Sn, Ti und U; die Indices a, b, c, d und x stehen für die Grammatomverhältnisse der entsprechenden Elemente: a=1; b= 0,0001 bis 0,01; c= 0,4 bis 1; und d= 0,005 bis 1. Die Raum-Zeit-Ausbeute bei der Oxidation zu Essigsäure liegt bei dem erfindungsgemäßen Verfahren bei 470 kg/(hm³). Die Selektivität der Oxidationsreaktion von Ethan und/oder Ethylen zu Essigsäure liegt insbesondere bei ≥ 70 Mol%. Vorzugweise bedeutet X Nb, und ein Niobammoniumsalz kommt als Niobquelle zum Einsatz.

WO 01/90039 A1

