

(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. Dezember 2010 (29.12.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/149507 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

C07C 51/00 (2006.01) C07C 53/02 (2006.01)
C07C 51/44 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/058208

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Juni 2010 (11.06.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

09008399.9 26. Juni 2009 (26.06.2009) EP
10157452.3 24. März 2010 (24.03.2010) EP

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

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHAUB, Thomas
[DE/DE]; Fröbelstraße 11, 67433 Neustadt (DE). PACI-
ELLO, Rocco [US/DE]; Seebacherstr. 70, 67098 Bad
Dürkheim (DE). MOHL, Klaus-Dieter [DE/DE]; Wil-
helm-Herz-Str. 43, 68766 Hockenheim (DE). SCHNEI-
DER, Daniel [AT/DE]; E 7.7, 68159 Mannheim (DE).
SCHÄFER, Martin [DE/DE]; Jahnstr. 20, 67269 Grün-
stadt (DE). RITTINGER, Stefan [DE/DE]; Lohengrin-
str. 37, 68199 Mannheim (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: BASF SE; 67056 Ludwigsha-
fen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
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,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

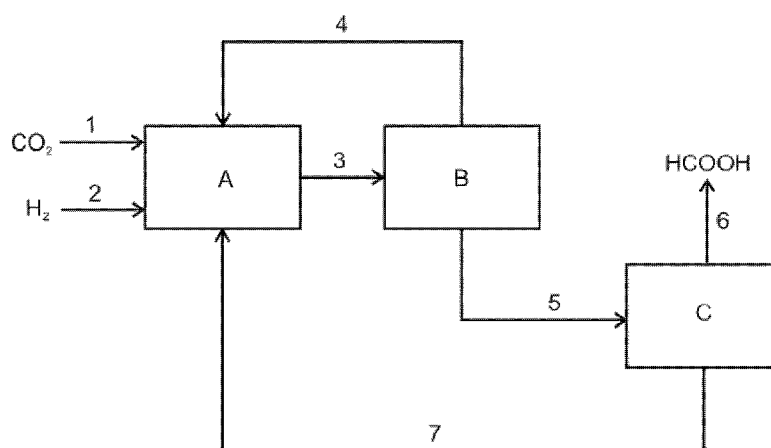
— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING FORMIC ACID

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON AMEISENSÄURE

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a method for producing formic acid by hydrogenation of carbon dioxide in the presence of a catalyst which contains an element of the 8th, 9th or 10th group of the periodic system, a tertiary amine and a polar solvent, at a pressure of 0.2 to 30 MPa abs and a temperature of 20 to 200°C, thereby producing two liquid phases, and separation of the two liquid phases. The liquid phase (B) enriched by the tertiary amine is returned to the hydrogenation reactor and the formic acid/amine addition product from the liquid phase (A) enriched by the formic acid/amine addition product and the polar solvent is thermally separated into free formic acid and free tertiary amine in a distillation unit and the tertiary amine released during separation and the polar solvent are returned to the hydrogenation reactor.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

17. März 2011

Verfahren zur Herstellung von Ameisensäure durch Hydrierung von Kohlendioxid in Gegenwart eines Katalysators enthaltend ein Element aus der 8., 9. oder 10. Gruppe des Periodensystems, eines tertiären Amins und eines polaren Lösungsmittels bei einem Druck von 0,2 bis 30 MPa abs und einer Temperatur von 20 bis 200°C unter Ausbildung zweier Flüssigphasen, Trennung beider Flüssigphasen, wobei die mit dem tertiären Amin angereicherte Flüssigphase (B) zum Hydrierreaktor rückgeführt, und das Ameisensäure/Amin-Addukt aus der mit dem Ameisensäure/Amin-Addukt und dem polaren Lösungsmittel angereicherten Flüssigphase (A) in einer Destillationseinheit thermisch in freie Ameisensäure und freies tertiäres Amin gespalten und das bei Spaltung frei gewordene tertiäre Amin sowie das polare Lösungsmittel zum Hydrierreaktor rückführt wird.