

(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. Januar 2015 (29.01.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/011145 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
C07F 9/6571 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/065733

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Juli 2014 (22.07.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102013214382.6 23. Juli 2013 (23.07.2013) DE

(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):** **DYBALLA, Katrin Marie**
[DE/DE]; Börster Weg 83, 45657 Recklinghausen (DE).
FRANKE, Robert [DE/DE]; Uerdinger Str. 3, 45772 Marl
(DE). **FRIDAG, Dirk** [DE/DE]; Augustusstr. 12, 45721
Haltern am See (DE). **BENETSKIY, Eduard** [RU/RU];
Krupskoi Str. 3/2, Ap. 30, Ryazan, 390044 (RU).

BÖRNER, Armin [DE/DE]; Im Winkel 40, 18059
Rostock (DE). **SELENT, Detlef** [DE/DE]; Hirtenweg 68,
18059 Rostock (DE).

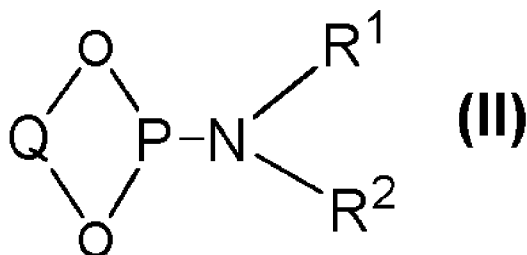
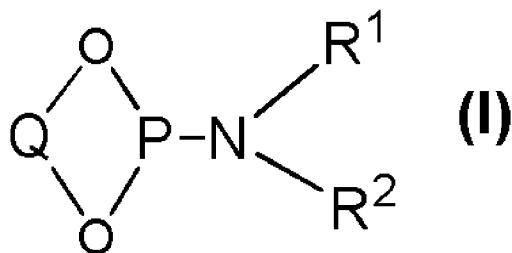
(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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, SA, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** PHOSPHORAMIDITE DERIVATIVES IN THE HYDROFORMYLATION OF UNSATURATED COMPOUNDS

(54) **Bezeichnung** : PHOSPHORAMIDITDERIVATE IN DER HYDROFORMYLIERUNG VON UNGESÄTTIGTEN
VERBINDUNGEN



(57) **Abstract:** The invention relates to: a) phosphoramidites of formula (I), wherein Q is selected from substituted or unsubstituted 1,1'-biphenyl groups, R¹ stands for hydrogen, and R² stands for C₁-C₁₀ alkyl groups, substituted or unsubstituted C₄-C₆ cycloalkyl groups, or phenyl groups and wherein R² is not a tertiary butyl group; b) transition-metal-containing compounds of the formula Me(acac)(CO)L, wherein Me = transition metal and L of the general formula (II): wherein Q is selected from substituted or unsubstituted 1,1'-biphenyl groups, R¹ stands for hydrogen, R² stands for C₁-C₁₀ alkyl groups, substituted or unsubstituted C₄-C₆ cycloalkyl groups, or phenyl groups, and R² is not a tertiary butyl group and wherein the transition metal Me is selected from ruthenium, cobalt, rhodium, and iridium; c) catalytically active compositions in the hydroformylation, which comprise the compounds mentioned under a) and b); d) method for the hydroformylation of unsaturated compounds by using the catalytically active composition mentioned under c), and e) multi-phase reaction mixture, containing unsaturated compounds, gas mixture, which comprises carbon monoxide and hydrogen, aldehydes, and the catalytically active composition described under c).

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Gegenstände der vorliegenden Erfindung sind: a) Phosphoramidite der Formel (I) wobei Q ausgewählt ist aus substituierten oder unsubstituierten 1,1'-Biphenylresten, R¹ für Wasserstoff und R² für C₁- C₁₀-Alkyl-, substituierte oder unsubstituierte C₄-C₆-Cycloalkyl- oder Phenylreste steht und wobei R² kein tert.- Butylrest ist; b) Übergangsmetallhaltige Verbindungen der Formel Me(acac)(CO)L mit Me = Übergangsmetall und L der allgemeinen Formel (II): wobei Q ausgewählt ist aus substituierten oder unsubstituierten 1,1'-Biphenylresten, R¹ für Wasserstoff und R² für C₁- C₁₀-Alkyl-, substituierte oder unsubstituierte C₄-C₆-Cycloalkyl- oder Phenylreste steht, R² kein tert.- Butylrest ist und wobei das Übergangsmetall Me ausgewählt ist aus Ruthenium, Cobalt, Rhodium, Iridium; c) Katalytisch aktive Zusammensetzungen in der Hydroformylierung, welche die unter a) und b) genannten Verbindungen aufweisen; d) Verfahren zur Hydroformylierung von ungesättigten Verbindungen unter Verwendung der unter c) genannten katalytisch aktiven Zusammensetzung sowie e) Mehrphasiges Reaktionsgemisch, enthaltend ungesättigte Verbindungen, Gasmisch, welches Kohlenmonoxid, Wasserstoff aufweist, Aldehyde sowie die unter c) beschriebene katalytisch aktive Zusammensetzung.