

(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
30. August 2012 (30.08.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/113393 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
C07F 9/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2012/100046

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Februar 2012 (23.02.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 012 334.2
24. Februar 2011 (24.02.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **STUDIENGESELLSCHAFT KOHLE MBH**
[DE/DE]; Kaiser-Wilhelm-Platz 1, 45470 Mülheim an der
Ruhr (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ALCARAZO, Manuel**
[ES/DE]; Im Neuhof 7, 45468 Mülheim an der Ruhr (DE).
BRUNS, Hans [DE/DE]; Grabenstrasse 77, 47057
Duisburg (DE). **PETUSKOVA, Jekaterina** [LV/DE];
Von-Bock-Strasse 49, 45468 Mülheim an der Ruhr (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, 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, 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,
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,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

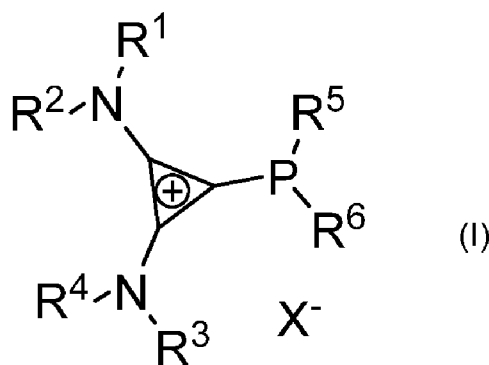
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CYCLOPROPENYLIDENE-STABILISED PHOSPHENIUM CATIONS

(54) Bezeichnung : CYCLOPROPENYL-YLIDEN STABILISIERTE PHOSPHENIUMKATIONEN



(57) Abstract: The invention relates to phosphonium compounds of general formula (I), where R, R¹, R², R³ and R⁴ are identical or different and stand for a linear or branched C₁-C₆ alkyl radical that may optionally be substituted, or R¹ and R² and/or R³ and R⁴ are bonded to each other, forming a ring, R⁵ and R⁶ stand for a saturated or unsaturated branched or linear alkyl group, alkenyl group or aryl group that may have suitable substituents, including hetero atoms from substituents, a hetero atom-containing hydrocarbon group that may have suitable substituents, and the radicals R⁵ and R⁶ may form a ring that may be 4-20-membered, saturated or unsaturated, alicyclic or heteroalicyclic and may have suitable substituents, and X⁻ stands for an anion. The invention also relates to a method for preparing said compounds, and to the use of said compounds in metal complexes that can be used as catalysts in organic synthesis.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/113393 A3



— 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:

18. Oktober 2012

Es werden Phosphenium-Verbindungen mit der allgemeinen Formel (I) beansprucht in der R¹, R², R³ und R⁴ gleich oder verschieden sind und für einen linearen oder verzweigten C₁-C₆-Alkylrest stehen, der gegebenenfalls substituiert sein kann, oder R¹ und R² und/oder R³ und R⁴ unter Bildung eines Ringes miteinander verbunden sind, R⁵ und R⁶ für eine gesättigte oder ungesättigte, verzweigte oder lineare Alkylgruppe, Alkenylgruppe, Arylgruppe, die geeignete Substituenten, auch Heteroatome aus Substituenten, haben kann, eine Heteroatom-enhaltene Kohlenwasserstoffgruppe, die geeignete Substituenten haben kann, und die Reste R⁵ und R⁶ einen Ring bilden können, der 4- bis 20-gliedrig, gesättigt oder ungesättigt, alicyclisch oder heteroalicyclisch sein kann und geeignete Substituenten aufweisen kann, X⁻ für ein Anion steht ein Verfahren zu ihrer Herstellung, sowie die Verwendung dieser Verbindungen in Metallkomplexen, die als Katalysatoren in der organischen Synthese eingesetzt werden können.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2012/100046

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C07F9/02

ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C07F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	JEKATERINA PETUSKOVA ET AL: "Cyclopropenyliden-stabilisierte Di(aryl/alkyl)phospheniumkationen: Anwendungen in der homogenen Gold-Katalyse", ANGEWANDTE CHEMIE (INTERNATIONAL ED. IN ENGLISH), vol. 123, no. 16, 14 March 2011 (2011-03-14), pages 3883-3886, XP55030628, ISSN: 0044-8249, DOI: 10.1002/ange.201100338 the whole document ----- -/--	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 July 2012

Date of mailing of the international search report

24/08/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Richter, Herbert

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2012/100046

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	JEKATERINA PETUSKOVA ET AL: "Synthesis, Structure, and Reactivity of Carbene-Stabilized Phosphorus(III)-Centered Trications [L 3 P] 3+", JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, vol. 133, no. 51, 28 December 2011 (2011-12-28), pages 20758-20760, XP55030630, ISSN: 0002-7863, DOI: 10.1021/ja210223s Schemen 2, 3; figures 1-3; compounds 1-12 -----	1-7
Y	NGOC HOA TRAN HUY ET AL: "The Phosphorus Version of the Oxaspiropentene-Cyclobutenone Rearrangement", ORGANOMETALLICS, vol. 29, no. 5, 8 March 2010 (2010-03-08), pages 1302-1304, XP55030676, ISSN: 0276-7333, DOI: 10.1021/om900983k Reaktionsgleichung (2),; page 1302 - page 1303; compounds 1,2 -----	1,2,4-8
Y	ANDREAS LANDAU, GUNTHER SEITZ: "Pseudooxokohlenstoff-Anionen der Semidreiecksäure", CHEM. BER., vol. 124, no. 3, 1991, pages 665-669, XP002678351, page 665, left-hand column, last line, last paragraph; compound 7 page 666, right-hand column; compound 24 page 667, right-hand column, paragraph 2 -----	1,2,4-8
A	OLIVIER BACK ET AL: "Nonmetal-Mediated Fragmentation of P 4 : Isolation of P 1 and P 2 Bis(carbene) Adducts", ANGEWANDTE CHEMIE (INTERNATIONAL ED. IN ENGLISH), vol. 121, no. 30, 13 July 2009 (2009-07-13), pages 5638-5641, XP55030673, ISSN: 0044-8249, DOI: 10.1002/ange.200902344 Scheme 5,; page 5531, right-hand column, last paragraph - page 5532, right-hand column, last paragraph; figure 4 -----	1,2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/100046

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. C07F9/02
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
C07F

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,P	JEKATERINA PETUSKOVA ET AL: "Cyclopropenyliden-stabilisierte Di(aryl/alkyl)phospheniumkationen: Anwendungen in der homogenen Gold-Katalyse", ANGEWANDTE CHEMIE (INTERNATIONAL ED. IN ENGLISH), Bd. 123, Nr. 16, 14. März 2011 (2011-03-14), Seiten 3883-3886, XP55030628, ISSN: 0044-8249, DOI: 10.1002/ange.201100338 das ganze Dokument ----- -/--	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Juli 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/08/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Richter, Herbert

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,P	JEKATERINA PETUSKOVA ET AL: "Synthesis, Structure, and Reactivity of Carbene-Stabilized Phosphorus(III)-Centered Trications [L 3 P] 3+", JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, Bd. 133, Nr. 51, 28. Dezember 2011 (2011-12-28), Seiten 20758-20760, XP55030630, ISSN: 0002-7863, DOI: 10.1021/ja210223s Schemen 2, 3; Abbildungen 1-3; Verbindungen 1-12	1-7
Y	----- NGOC HOA TRAN HUY ET AL: "The Phosphorus Version of the Oxaspiropentene-Cyclobutenone Rearrangement", ORGANOMETALLICS, Bd. 29, Nr. 5, 8. März 2010 (2010-03-08), Seiten 1302-1304, XP55030676, ISSN: 0276-7333, DOI: 10.1021/om900983k Reaktionsgleichung (2),; Seite 1302 - Seite 1303; Verbindungen 1,2	1,2,4-8
Y	----- ANDREAS LANDAU, GUNTHER SEITZ: "Pseudooxokohlenstoff-Anionen der Semidreiecksäure", CHEM. BER., Bd. 124, Nr. 3, 1991, Seiten 665-669, XP002678351, Seite 665, linke Spalte, letzte Zeile, letzter Absatz; Verbindung 7 Seite 666, rechte Spalte; Verbindung 24 Seite 667, rechte Spalte, Absatz 2	1,2,4-8
A	----- OLIVIER BACK ET AL: "Nonmetal-Mediated Fragmentation of P 4 : Isolation of P 1 and P 2 Bis(carbene) Adducts", ANGEWANDTE CHEMIE (INTERNATIONAL ED. IN ENGLISH), Bd. 121, Nr. 30, 13. Juli 2009 (2009-07-13), Seiten 5638-5641, XP55030673, ISSN: 0044-8249, DOI: 10.1002/ange.200902344 Scheme 5,; Seite 5531, rechte Spalte, letzter Absatz - Seite 5532, rechte Spalte, letzter Absatz; Abbildung 4	1,2
