

(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
6. Dezember 2001 (06.12.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/92269 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: C07F 17/00. (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, EC, 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.
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/06128
- (22) Internationales Anmeldedatum:
30. Mai 2001 (30.05.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
100 26 786.6 31. Mai 2000 (31.05.2000) DE
100 54 649.8 3. November 2000 (03.11.2000) DE
- (71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **BASELL POLYOLEFINE GMBH** [DE/DE]; Am Yachthafen 2, 77694 Kehl (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **SCHOTTEK, Jörg** [DE/DE]; Mühlgasse 3, 60486 Frankfurt (DE). **ERKER, Gerhard** [DE/DE]; Adolf-Reichwein-Strasse 50, 48159 Münster (DE). **KUNZ, Klaus** [DE/DE]; Bernhardstr. 16, 48153 Münster (DE). **DÖRING, Steve** [DE/DE]; Siemensstr. 48d, 48153 Münster (DE).
- (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
- (88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts: 30. Mai 2002
- 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.



WO 01/92269 A3

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING TRANSITION METAL COMPOUNDS AND THEIR USE FOR THE POLYMERIZATION OF OLEFINS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON ÜBERGANGSMETALLVERBINDUNGEN UND DEREN VERWENDUNG ZUR POLYMERISATION VON OLEFINEN

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing special transition metal compounds, to novel transition metal compounds and to their use for the polymerization of olefins.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von speziellen Übergangsmetallverbindungen, neue Übergangsmetallverbindungen und deren Verwendung zur Polymerisation von Olefinen

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 01/06128

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 C07F17/00 C08F10/00 C08F4/60		
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) IPC 7 C07F C08F		
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 practical, search terms used) PAJ, CHEM ABS Data, EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
X	JP 08 198910 A (TOSOH CORP) 6 August 1996 (1996-08-06) page 5 -----	1,2,4-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 document 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 26 September 2001		Date of mailing of the international search report 22.02.2002
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Bader, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 01/06128

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See supplemental sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims: it is covered by claims Nos.:

1-2 (all searched in part)

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

Additional matter PCT/ISA/210

The International Searching Authority has found that this international application contains multiple inventions, as follows:

1. Claims Nos. 1-2 (all searched in part)

A method for producing compounds with $Z = N$ and substituents $R_{30} = R_{30}$ according to Claims Nos. 1 and 2.

2. Claims Nos. 1-6 (all searched in part)

Compounds according to Claim No. 3 formula (VII-A) or according to the generic description with $Z = P$ depicted in Claim No. 1, their production according to Claim No. 1, and their use in a catalyst system for polymerizing olefins according to Claims Nos. 4, 5 and 6.

3. Claims Nos. 1-6 (all searched in part)

Compounds according to Claim No. 3 formula (VII-A) or according to the generic description with $Z = O$ depicted in Claim No. 1, their production according to Claim No. 1, and their use in a catalyst system for polymerizing olefins according to Claims Nos. 4, 5 and 6.

4. Claims Nos. 1-6 (all searched in part)

Compounds according to Claim No. 3 formula (VII-A) or according to the generic description with $Z = S$ depicted in Claim No. 1, their production according to Claim No. 1, and their use in a catalyst system for polymerizing olefins according to Claims Nos. 4, 5 and 6.

5. Claims Nos. 1-6 (searched in part)

Compounds according to Claim No. 3 formula (VII-A) or according to the generic description with $Z = N$ depicted in Claim No. 1, and substituents R_{30} , which do not have the same meaning.

6. Claim No. 4 (searched in part)

A catalyst system according to Claim No. 4 containing compounds of formula (VII) with $Z = N$ and $R_{30} = R_{30}$.

Additional matter PCT/ISA/210

7. Claims Nos. 5, 6 (all searched in part)

A method for producing compounds with $Z = N$ and substituents R30 = R30 according to Claims Nos. 1 and 2.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/06128

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 08198910	A	NONE	06-08-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/06128

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 C07F17/00 C08F10/00 C08F4/60

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 C07F C08F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

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

PAJ, CHEM ABS Data, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 08 198910 A (TOSOH CORP) 6. August 1996 (1996-08-06) Seite 5 -----	1,2,4-6

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" älteres Dokument, 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 anderen 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

26. September 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22 02 2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bader, K

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 01/06128

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr. weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. Ansprüche Nr. weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. Ansprüche Nr. weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:
1-2 (alle teilweise recherchiert)

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-2 (alle teilweise recherchiert)

Ein Verfahren zur Herstellung von Verbindungen mit $Z = N$ und Substituenten $R_{30} = R_{30}$ gemäss Ansprüchen 1 und 2.

2. Ansprüche: 1-6 (alle teilweise recherchiert)

Verbindungen gemäss Anspruch 3 Formel (VII-A) oder gemäss der in Anspruch 1 dargestellten generischen Beschreibung mit $Z = P$, ihre Herstellung gemäss Anspruch 1 und ihre Verwendung in einem Katalysatorsystem zur Polymerisation von Olefinen laut Ansprüchen 4, 5 und 6.

3. Ansprüche: 1-6 (alle teilweise recherchiert)

Verbindungen gemäss Anspruch 3 Formel (VII-A) oder gemäss der in Anspruch 1 dargestellten generischen Beschreibung mit $Z = O$, ihre Herstellung gemäss Anspruch 1 und ihre Verwendung in einem Katalysatorsystem zur Polymerisation von Olefinen laut Ansprüchen 4, 5 und 6.

4. Ansprüche: 1-6 (alle teilweise recherchiert)

Verbindungen gemäss Anspruch 3 Formel (VII-A) oder gemäss der in Anspruch 1 dargestellten generischen Beschreibung mit $Z = S$, ihre Herstellung gemäss Anspruch 1 und ihre Verwendung in einem Katalysatorsystem zur Polymerisation von Olefinen laut Ansprüchen 4, 5 und 6.

5. Ansprüche: 1-6 (teilweise recherchiert)

Verbindungen gemäss Anspruch 3 Formel (VII-A) oder gemäss der in Anspruch 1 dargestellten generischen Beschreibung mit $Z = N$ und Substituenten R_{30} , die nicht dieselbe Bedeutung haben.

6. Anspruch : 4 (teilweise recherchiert)

Ein Katalysatorsystem gemäss Anspruch 4 enthaltend Verbindungen der Formel (VII) mit $Z = N$ und $R_{30} = R_{30}$.

7. Ansprüche: 5, 6 (alle teilweise recherchiert)

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Ein Verfahren zur Herstellung von Verbindungen mit $Z = N$ und
Substituenten $R_{30} = R_{30}$ gemäss Ansprüchen 1 und 2.

INTERNATIONAL... RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/06128

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 08198910	A	06-08-1996	KEINE
