(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

(40) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/110680 A3

(51) Internationale Patentiklassifikation: B22D 17/20,
C04B 41/45, 41/50


(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 26 769.7 13. Juni 2003 (13.06.2003) DE


(71) Anmelder (nur für US): PSCHEIDL, Rudolf (Gesetzlicher Vertreter des verstorbene Erfinders); Schellenberg 3, 87724 Otobeuren (DE).

(72) Erfinder: MATJE, Peter (verstorbem).

(72) Erfinder: und


(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHWETZ, Karl [AT/DE]; Bergstr. 4, 87477 Sulzberg (DE).

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ASLAN, Mesut [TR/DE]; Im Frühgarten 3, 66989 Höhenschweiler (DE).


(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ENDE, Klaus [DE/DE]; Emilienstr. 26, 66424 Homburg (DE).

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NAIR, Harish [IN/IN]; Ranjini, Udara Sri Romani Road, Vellayambalam, Trivandrum, Kerala 695010 (IN).

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): REINHARD, Bernd [DE/DE]; Provinzialstr. 70, 66663


(24) Veröffentlichung:
— mit internationalen Recherchbericht
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingereicht

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchberichts: 24. Februar 2005

Zur Erklärung der Zweickschabel-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: DURABLE BN MOLD SEPARATING AGENTS FOR THE DIE CASTING OF NON-FERROUS METALS

(54) Bezeichnung: DAUERHAFTE BN-FORMTRENNSCHICHTEN FÜR DAS DRUCKGIEßEN VON NICHTEISENMETALLEN

(57) Abstract: The invention relates to corrosion-resistant, temperature-stable, durable mould separating layers, suitable for the die casting of non-ferrous metals, comprising boron nitride and slips for production thereof, a method for production of the slips, a method for production of the mould separating layers and the use of the mould separating layers.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft korrosionsbeständige, temperaturstabile, dauerhafte, für den Druckguss von Nichteisenmetallen geeignete Formtrennschichten, einschließlich Boronitril sowie Schichten zur Herstellung, ein Verfahren zur Herstellung der Schichten, ein Verfahren zur Herstellung der Formtrennschichten und die Verwendung der Formtrennschichten.
**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

A. **CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

<table>
<thead>
<tr>
<th>IPC</th>
<th>B22D17/20</th>
<th>C04B41/45</th>
<th>C04B41/50</th>
</tr>
</thead>
</table>

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)

<table>
<thead>
<tr>
<th>IPC</th>
<th>B22D</th>
<th>C04B</th>
<th>B22C</th>
<th>C01B</th>
</tr>
</thead>
</table>

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)

EPO-Internal, WPI Data

C. **DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Category</th>
<th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th>
<th>Relevant to claim No.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>X</td>
<td>US 3 213 024 A (G.D. BLAKE ET AL.) 19 October 1965 (1965-10-19) claims 3-6</td>
<td>25</td>
</tr>
<tr>
<td>A</td>
<td>US 4 195 002 A (S.F. RADKE ET AL.) 25 March 1980 (1980-03-25) claims 1-8; examples 1,4,5,10</td>
<td>25</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**X** Further documents are listed in the continuation of box C.  

**X** 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.

**"B"** document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search: 6 December 2004

Date of mailing of the international search report: 20.12.2004

Name and mailing address of the ISA:  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel: (+31-70) 343-2240, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3015

Authorized officer:  
Luethe, H
<table>
<thead>
<tr>
<th>Category</th>
<th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th>
<th>Relevant to claim No.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>X</td>
<td>DE 196 47 368 A (INST NEUE MAT GEMEIN GMBH) 20 May 1998 (1998-05-20) cited in the application claims 1-18; example 8</td>
<td>1,7,10, 18,22-24</td>
</tr>
</tbody>
</table>
**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

**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 the 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.:

**Remark on Protest**  
☒ The additional search fees were accompanied by the applicant’s protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.
Box III

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claim 25

   Method for producing a suspension containing boron nitride particles, using
   a) polyvinyl butyral or polyacrylic acid in an organic solvent, or
   b) polyvinyl alcohol or polyvinyl pyrrolidones in water.

2. Claims 1-24

   Washes for producing a mould separating layer with long-term stability containing
   A) an inorganic binder that contains colloidal, inorganic particles, namely
      (i) also silicon oxide or
      (ii) no silicon oxide,
   and
   B) a suspension of boron nitride particles in
      B1) an organic solvent containing colloidal silicon oxide (i) or
      B2) water as solvent, free from colloidal silicon oxide (ii) (claim 1) and
   C) organic solvent in case (i) or
      water as solvent in case (ii)
   and
   method for producing said washes (claim 14); mould separating layer with long-
   term stability obtainable from said washes (claim 18) and
   method for producing said mould separating layer (claim 22).
<table>
<thead>
<tr>
<th>Patent document cited in search report</th>
<th>Publication date</th>
<th>Patent family member(s)</th>
<th>Publication date</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>DE 1234906 B</td>
<td>23-02-1967</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>GB 1056042 A</td>
<td>25-01-1967</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>GB 1121343 A</td>
<td>24-07-1968</td>
</tr>
<tr>
<td>US 2002193027</td>
<td>A1</td>
<td>NONE</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>CA 2025582 A1</td>
<td>20-03-1991</td>
</tr>
<tr>
<td>US 4195002</td>
<td>A</td>
<td>FR 2431894 A1</td>
<td>22-02-1980</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>25-03-1980</td>
<td>GB 2027044 A ,B</td>
<td>13-02-1980</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>JP 1153244 C</td>
<td>30-06-1983</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>JP 55019495 A</td>
<td>12-02-1980</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>JP 57048297 B</td>
<td>15-10-1982</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>AT 200235 T</td>
<td>15-04-2001</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>AU 5482598 A</td>
<td>10-06-1998</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>AU 5552498 A</td>
<td>10-06-1998</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>AU 5552598 A</td>
<td>10-06-1998</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>BR 9712956 A</td>
<td>07-12-1999</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>BR 9713084 A</td>
<td>28-03-2000</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>CA 2271310 A1</td>
<td>28-05-1998</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>CN 1236339 A</td>
<td>24-11-1999</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>DE 59703083 D1</td>
<td>22-03-2001</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>DE 59703318 D1</td>
<td>10-05-2001</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>EP 0938405 A2</td>
<td>01-09-1999</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>EP 0950039 A2</td>
<td>20-10-1999</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>EP 0946313 A2</td>
<td>06-10-1999</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>ES 2154063 T3</td>
<td>16-03-2001</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>ES 2155707 T3</td>
<td>16-05-2001</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>ID 18721 A</td>
<td>07-05-1998</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>JP 2001507084 T</td>
<td>29-05-2001</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>JP 2001507085 T</td>
<td>29-05-2001</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>JP 2001508361 T</td>
<td>26-06-2001</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>PL 333455 A1</td>
<td>20-12-1999</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>PT 938405 T</td>
<td>30-08-2001</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>PT 946313 T</td>
<td>28-09-2001</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>US 6287639 B1</td>
<td>11-09-2001</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>US 6378599 B1</td>
<td>30-04-2002</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>US 6352610 B1</td>
<td>05-03-2002</td>
</tr>
</tbody>
</table>
INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

A. KLASSEIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B22D17/20 C04B41/45 C04B41/50

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestpräparat (Klassifikationsnummer und Klassifikationssymbol)

IPK 7 B22D C04B B22C C01B

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESCHENENE UNTERLAGEN

<table>
<thead>
<tr>
<th>Kategorie</th>
<th>Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile</th>
<th>Dnr. Anspruch Nr.</th>
</tr>
</thead>
</table>

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Formular PCT/0052510 (Benutzungsreiter 2) (Januar 2004)
<table>
<thead>
<tr>
<th>Kategorie</th>
<th>Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile</th>
<th>Betr. Anspruch Nr.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>X</td>
<td>DE 196 47 368 A (INST NEUE MAT GEMEIN GMBH) 20. Mai 1998 (1998-05-20) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1-18; Beispiel 8</td>
<td>1,7,10, 18,22-24</td>
</tr>
</tbody>
</table>
INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Feld II 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 III 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 Recherchengebühren 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 Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. □ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren 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 Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der Internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs □ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.

□ Die Zahlung zusätzlicher Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.
Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Anspruch: 25
   Verfahren zur Herstellung einer Bornitrid-Partikel
   enthaltenden Suspension mit
   a) Polyvinylbutyral oder Polyacrylsäure in organischem
   Lösungsmittel oder
   b) Polyvinylalkohol oder Polyvinylpyrrolidon in Wasser.

2. Ansprüche: 1-24
   Schichte zur Herstellung einer langzeitstabilen
   Formtrennschicht enthaltend
   A) einen anorganischen Binder, der kolloidale anorganische
   Partikel, nämlich
   (i) auch Siliciumoxid oder
   (ii) kein Siliciumoxid,
   enthält, sowie
   B) eine Suspension von Bornitrid-Partikel in
   B1) organischem Lösungsmittel enthaltend kolloidales
   Siliciumoxid (i) oder
   B2) Wasser als Lösungsmittel, frei von kolloidalem
   Siliciumoxid (ii) (Anspruch 1) sowie
   C) organisches Lösungsmittel im Fall (i) bzw.
   Wasser als Lösungsmittel im Fall (ii).
   sowie:
   Verfahren zur Herstellung dieser Schichte (Anspruch 14);
   langzeitstabile Formschicht erhältlich aus dieser Schichte
   (Anspruch 18);
   Verfahren zur Herstellung dieser Formtrennschicht (Anspruch
   22).
<table>
<thead>
<tr>
<th>Patentaufzählung</th>
<th>Datum der Veröffentlichung</th>
<th>Mitglied(er) der Patentfamilie</th>
<th>Datum der Veröffentlichung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>DE 123496 B</td>
<td>23-02-1967</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>GB 1056042 A</td>
<td>25-01-1967</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>GB 1121343 A</td>
<td>24-07-1968</td>
</tr>
<tr>
<td>US 20602139027</td>
<td>19-12-2002</td>
<td>KEINE</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>CA 2025582 A1</td>
<td>20-03-1991</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>EP 0419289 A2</td>
<td>27-03-1991</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>GB 2027044 A, B</td>
<td>13-02-1980</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>JP 1153244 C</td>
<td>30-06-1983</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>JP 5501949 A</td>
<td>12-02-1980</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>JP 57048597 B</td>
<td>15-10-1982</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>US 4264852 A</td>
<td>28-04-1981</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>AT 199132 T</td>
<td>15-02-2001</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>AT 20235 T</td>
<td>15-04-2001</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>AU 5482594 A</td>
<td>10-06-1998</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>AU 5552598 A</td>
<td>10-06-1998</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>AU 5552598 A</td>
<td>10-06-1998</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>BR 9712956 A</td>
<td>07-12-1999</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>BR 9713084 A</td>
<td>28-03-2000</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>CA 2271310 A1</td>
<td>28-05-1998</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>CN 1236339 A</td>
<td>24-11-1999</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>DE 5970303 D1</td>
<td>22-03-2001</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>DE 59703318 D1</td>
<td>10-05-2001</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>WD 9822648 A2</td>
<td>28-05-1998</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>WD 9822536 A2</td>
<td>28-05-1998</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>WD 9822241 A2</td>
<td>28-05-1998</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>EP 0938405 A2</td>
<td>01-09-1999</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>EP 0950809 A2</td>
<td>20-10-1999</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>EP 0946313 A2</td>
<td>06-10-1999</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>ES 2154063 T3</td>
<td>16-03-2001</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>ES 2155070 T3</td>
<td>16-05-2001</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>ID 18721 A</td>
<td>07-05-1998</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>JP 2001507084 T</td>
<td>29-05-2001</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>JP 2001507085 T</td>
<td>29-05-2001</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>JP 2001508361 T</td>
<td>26-06-2001</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>PL 333455 A1</td>
<td>20-12-1999</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>PT 938405 T</td>
<td>30-08-2001</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>PT 946313 T</td>
<td>28-09-2001</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>US 6287639 B1</td>
<td>11-09-2001</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>US 6378599 B1</td>
<td>30-04-2002</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>US 6352610 B1</td>
<td>05-03-2002</td>
</tr>
</tbody>
</table>