



(11) **EP 2 380 996 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**26.10.2011 Patentblatt 2011/43**

(51) Int Cl.:  
**C21C 7/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **11003415.4**

(22) Anmeldetag: **26.04.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(30) Priorität: **26.04.2010 RU 2010004950**

(71) Anmelder: **PLUS TRADE AG  
8575 Bürglen (CH)**

(72) Erfinder:  
• **Rogatkin, V.  
8500 Frauenfeld (CH)**  
• **Kysilenko, V.  
83080 Donetsk (UA)**  
• **Dyudkin, D.  
83001 Donetsk (UA)**

(74) Vertreter: **Jeck, Anton  
Jeck Fleck Herrmann  
Patentanwälte  
Postfach 14 69  
71657 Vaihingen/Enz (DE)**

(54) **Draht zur Behandlung von Metallschmelzen in einer Stahlpfanne**

(57) Die Erfindung betrifft einen Draht zur Stahlpfanne-Behandlung von Metallschmelzen, der aus einer Stahlhülle und einer Pulverfüllung besteht. Damit die Kalziumnutzungseffektivität gesteigert, der Gehalt an nicht-metallischen Einschlüssen im Stahl reduziert und der Drahtverbrauch vermindert ist, sieht die Erfindung vor, dass die Pulverfüllung Kalzium und einen zusätzlichen Bestandteil aufweist, dass als zusätzlicher Bestandteil ein Flussmittel mit einem CaO-Gehalt  $\geq 45,0\%$  (Gew.), einem SiO<sub>2</sub>-Gehalt  $\leq 15\%$  (Gew.) und einer Basizität

(CaO/SiO<sub>2</sub>)  $\geq 3,2$  verwendet ist, dass das Mengenverhältnis zwischen dem Flussmittel und dem Kalzium in der Pulverfüllung im Bereich von (0,2 - 3,2) : 1 liegt und dass das Verhältnis zwischen den Drahtbestandteilen wie folgt in % (Gew.) festgelegt ist:

|               |          |
|---------------|----------|
| Pulverfüllung | 25 - 60  |
| Stahlhülle    | 40 - 75. |

**EP 2 380 996 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Draht zur Behandlung von Metallschmelzen in einer Stahlpfanne nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Die Erfindung ist in der Eisenhüttenkunde und zwar bei der Behandlung von Metallschmelzen in einer Stahlpfanne (nicht in einem Ofen) unter Einsatz von pulverartigen Reaktionsmitteln einsetzbar.

**[0003]** Zur Zeit wird bei der Behandlung des flüssigen Stahls in einer Stahlpfanne ein Draht zur Stahlpfanne-Behandlung von Metallschmelzen verwendet, welcher aus einer Stahlhülle und einer zusätzlichen Komponente, nämlich Eisenpulver mit einem Eisen-Kalzium-Verhältnis von (1,2 - 3,0) : 1 besteht (s. RU 2289631 C1, 15.03.2006). Dieser Draht ist zur Umwandlung von nicht-metallischen Einschlüssen und zur Sicherstellung einer Stahlgießbarkeit insbesondere beim siliziumarmen Sortiment benutzt. In diesem Fall sind zusätzliche Reagenzien zwecks Metalldesulfurierung eingesetzt. Die bei der Kalziumumwandlung entstehenden nichtmetallischen Einschlüsse bleiben weitgehend im Stahl. Das Eisenpulver in der Drahtzusammensetzung ist als Passivierungsmittel verwendet. Da die Schüttmassen von gekörntem Kalzium und Eisenpulver (Eisensand) sich um das 4- bis 5-fache unterscheiden, ist der durch gekörntes Kalzium (z. B. Fe Ca 60 : 40) im Draht eingenommene Umfang dreimal so groß wie der Umfang, welcher durch Eisenpulver besetzt ist. In diesem Fall wirkt das Eisenpulver eher als Ballast und viel weniger als Passivierungsmittel und stellt keinen stabilen Kalziumaufnahmegrad sicher. Die Verwendung dieses Drahts stellt auch kein erforderliches Niveau der Metalldesulfurierung sicher. Die bei der Behandlung in der Stahlpfanne mittels Kalziums entstehenden nichtmetallischen Einschlüsse sind auch ungenügend entfernt. Alle diese Tatsachen bedingen einen erhöhten Kalziumbrand, einen niedrigen Nutzungsgrad und einen erhöhten Drahtverbrauch.

**[0004]** Es ist Aufgabe der Erfindung, den Draht zur Stahlpfanne-Behandlung von Metallschmelzen zu verbessern.

**[0005]** Die gestellte Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0006]** Der Draht zur Stahlpfanne-Behandlung von Metallschmelzen besteht aus einer Stahlhülle und einer Pulverfüllung. Die Pulverfüllung weist Kalzium und einen zusätzlichen Bestandteil auf. Als zusätzlicher Bestandteil ist ein Flussmittel mit einem CaO-Gehalt von  $\geq 45,0\%$  (Gew.),  $\text{SiO}_2 \leq 15,0\%$  (Gew.) und Basizität ( $\text{CaO}/\text{SiO}_2$ )  $\geq 3,2$  eingesetzt. Das Mengenverhältnis zwischen dem Flussmittel und Kalzium in der Pulverfüllung liegt im Bereich von (0,2-3,2) : 1. Das Verhältnis zwischen den Drahtbestandteilen ist folgenderweise festgelegt, % (Gew.):

- Pulverfüllung      25 - 60
- Stahlhülle        40 - 75.

**[0007]** Als Flussmittel ist die geschmolzene Schlackenmischung eingesetzt, die zusätzlich C,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$  einzeln oder zusammen in beliebiger Menge und im beliebigen Verhältnis sowie Sinterdolomit oder dolomitisierten Kalk aufweist. Kalzium ist in der Füllungszusammensetzung in Form von Metallkörnern mit einem Reinkalziumgehalt Ca von min. 95,0% (Gew.) präsent.

**[0008]** Dabei ist die Zusammensetzung der Füllung verändert. Als zusätzlicher Bestandteil ist darin ein Schmelzfluss benutzt, und es ist ein optimales Verhältnis sowohl zwischen den Füllungskomponenten als auch zwischen den Bestandteilen des gesamten Drahts festgelegt.

**[0009]** Die Lösung dieser Aufgabe ermöglicht es, je nach Eintauchen des Drahts in das Metallbad

- die homogene Mischschmelze mit einer relativ hohen Schmelztemperatur (über  $1200^\circ \text{C}$ ) im Draht schnell zu bilden,
- die Temperatur des zu behandelnden Metalls im lokalen Zusammenwirkungsbereich zu verringern,
- die Vorgänge zur Bildung der Mischung im Draht sowie zur Freisetzung der Mischung in der Schmelze zu synchronisieren,
- den Stahldesulfurierungsgrad zu steigern,
- gleichzeitig eine Umwandlung von nichtmetallischen Einschlüssen, ihre Assimilation durch das geschmolzene Flussmittel und ein schnelles Auftauchen in der Schlacke sicherzustellen.

**[0010]** Das ermöglicht es, die Einsatzwirksamkeit von Kalzium wesentlich zu steigern, den Gehalt an nichtmetallischen Einschlüssen im Stahl zu verringern, den Drahtverbrauch und die Gesamtkosten für die Pfannenbehandlung zu vermindern sowie die Metallqualität zu verbessern.

**[0011]** Die kennzeichnende Besonderheit des Flussmittels mit der offenbarten Zusammensetzung ist seine hohe Fließfähigkeit und sein niedriges Wasseraufnahmevermögen. Die hohe Fließfähigkeit des Flussmittels sorgt für die Herstellung von einem homogenen mechanischen Gemenge von Kalzium- und Flussmittelpulver unmittelbar während der Fertigung des Pulverdrahts. Bei der Pulverdrahtfertigung ist das rinnenförmige Profil aus einem Metallband mit Kalzium und Flussmittel gefüllt. Das Kalzium und das Flussmittel sind aus verschiedenen Behältern zugeführt. Ein weiteres Merkmal des Flussmittels mit der offenbarten Zusammensetzung besteht darin, dass es keine Komponenten enthält, welche bei hoher Temperatur zerfallen und dabei gasförmige Stoffe freisetzen. Das vermindert beachtlich eine Staub- und eine Gasentwicklung während der Behandlung der Schmelze mit dem erfindungsgemäßen Draht. Diese Eigenschaften des Flussmittels mit der offenbarten Zusammensetzung ermöglichen es, das Flussmittel als Kalzium-Passivierungsmittel zu benutzen, so dass die gestellte technische Aufgabe gelöst ist. Darüber hinaus ist ein

Flussmittel mit CaO-Gehalt von  $\geq 45,0\%$  (Gew.),  $\text{SiO}_2 \leq 15,0\%$  (Gew.) und Basizität ( $\text{CaO}/\text{SiO}_2$ )  $\geq 3,2$  selbst ein gutes Desulfierungsmittel für flüssigen Stahl, und der Schwefel aus der Schmelze ist entfernt. Folglich nimmt die Einsatzwirksamkeit von Kalzium zu. Der Einsatz dieses Flussmittels als Bestandteil des Drahts ermöglicht es auch, während der Behandlung mit Kalzium neben einer Umwandlung von nichtmetallischen Einschlüssen gleichzeitig ihre Assimilation als auch die Assimilation von den entstehenden Sulfiden durchzuführen. Das stellt seinerseits ihr stabiles Auftauchen in der Schlacke sicher. Das zusätzliche Vorhandensein von C,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$  in der angegebenen Menge im Flussmittel fördert den wirksamsten Verlauf des Desulfierungsvorgangs, die Assimilation und die Entfernung der nichtmetallischen Einschlüsse. Je nach Eintauchen des Drahts in die flüssige Schmelze (Stahlbad) schmilzt das metallene Kalzium im Draht ab. (Die Schmelztemperatur von Kalzium beträgt  $851^\circ\text{C}$ , die Verdampfungstemperatur ist  $1492^\circ\text{C}$ ). Danach schmilzt auch das Flussmittel (die Schmelztemperatur des Flussmittels mit der offenbarten Zusammensetzung ist  $1200$  bis  $1260^\circ\text{C}$  je nach der jeweiligen chemischen Zusammensetzung). Dann ist eine homogene geschmolzene Mischung mit einer relativ hohen Schmelztemperatur (über  $1200^\circ\text{C}$ ) gebildet, die flüssiges Kalzium enthält. Das Kalzium löst sich im lokalen Bereich der Zusammenwirkung mit Kalzium auf und rundet alle nichtmetallischen Einschlüsse ab. Zugleich stellt das eine hohe Sulfidaufnahmefähigkeit aufweisende Flussmittel ein erforderliches Niveau für den Desulfierungsvorgang für Stahl dar. Solche Eigenschaften des Flussmittels, wie niedrige Zähigkeit, hohe Fließfähigkeit, Oberflächen- und Grenzflächenspannung, sind nichtmetallischen Einschlüssen eigen und sorgen für eine Assimilation der kalziummodifizierten Einschlüsse und der während des Desulfierungsvorgangs entstehenden Sulfide sowie für ihr schnelles Auftauchen in der Schlacke. Das festgelegte Verhältnis zwischen der Menge der Pulverfüllung und der Masse der Stahlhülle ( $25 - 60$ ) : ( $40 - 75$ ), % (Gew.) stellt eine erforderliche Drahtsteifigkeit für die Drahteinspulung auf ausreichende Tiefe in die tieferen Schichten von Flüssigmetall in der Pfanne sicher. Damit schmilzt die gesamte Ca-Menge und scheidet sich in das Stahlbad im geschmolzenen Zustand aus. Die Reaktion der Zusammenwirkung zwischen dem Kalzium und der Schmelze muss den größtmöglichen Metallumfang abdecken. Die Abweichung von diesem Verhältnis wird führt einerseits dazu, dass das Kalzium noch vor der Hüllenabschmelzung im Draht in den Dampfzustand übergeht. Dies benachteiligt seine Ausnutzungseffektivitätswerte wesentlich. Andererseits führt das zu einem erhöhten Drahtverbrauch. Das Verhältnis zwischen dem Flussmittel und Kalzium ( $0,2 - 3,2$ ) :  $1$  ermöglicht es, die Prozesse der Bildung einer homogenen geschmolzenen und flüssiges Kalzium enthaltenden Mischung und ihre Freisetzung im Stahlbad zeitlich zu synchronisieren, ohne dass dabei eine Kalziumdampfbildung im Draht

oder eine Freisetzung der Füllung im Festzustand in die Schmelze zugelassen wird. Beim Einsatz eines solchen Drahts ist eine beachtliche Steigerung der Kalziumnutzungseffektivität, eine Reduzierung des Anteils von nichtmetallischen Einschlüssen im Stahl, eine Minderung des Drahtverbrauchs, eine Senkung der Gesamtkosten bei der Stahlpfanne-Behandlung sowie eine Qualitätssteigerung des Fertigmetalls erreicht. Um den Drahtverbrauch zu optimieren, ist als Flussmittel mit einem CaO-Gehalt  $\geq 45,0\%$  (Gew.),  $\text{SiO}_2 \leq 15,0\%$  (Gew.) und einer Basizität ( $\text{CaO}/\text{SiO}_2$ )  $\geq 3,2$  eine geschmolzene Schlackenmischung verwendet, die zusätzlich C,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$  einzeln oder zusammen in beliebiger Menge und im beliebigen Verhältnis sowie Sinterdolomit oder dolomitisierten Kalk aufweist. In der Füllungszusammensetzung ist Kalzium in Form von Metallkörnern mit einem Reinkalziumgehalt Ca von min.  $95,0\%$  (Gew.) verwendet.

**[0012]** Der Pulverdraht wird auf folgende Weise gefertigt. Ein Metallband ist zu einer rinnenähnlichen Hülle geformt. Die Hülle ist mit pulverartigem Flussmittel und pulverartigem (gekörnertem) Metallkalzium in erforderlicher Menge aus zwei Behältern dosiert einsatzweise gefüllt. Diese zwei Pulver werden gleichmäßig über die Rinne der Hülle verteilt. Danach ist die Hülle mittels eines Rollengerüsts gestaucht, und ein Verschluss ist ausgebildet. Der fertige Draht ist auf eine Spule gebracht und den jeweiligen Produktionsbereichen der Stahlbehandlung zugeführt.

**[0013]** Die Probeproduktion und -anwendung des erfindungsgemäßen Drahts ist in einem Eisenhüttenwerk durchgeführt worden. Die Füllung des Draht mit  $\varnothing 13$  mm umfasste  $216$  g/m (gekörnertes) Kalzium,  $86$  g/m Flussmittel [CaO-Gehalt =  $52,0\%$  (Gew.),  $\text{SiO}_2 = 12,0\%$  (Gew.), Basizität ( $\text{CaO}/\text{SiO}_2$ ) =  $4,33$ ] -  $130$  g/m]. Das Flussmittel-Kalzium-Verhältnis in der Pulverfüllung war  $1,51 : 1$ . Das Verhältnis zwischen der Pulverfüllung und der Stahlhülle betrug, % (Gew.),  $57,4 : 42,6$ . Der Draht wurde mittels eines Drahteinspulsystems in die Stahlpfanne im Pfannenofen nach dem Ausgleichsblasen während einer 1008-Select-Stahlproduktion eingespult. Der Drahtverbrauch betrug  $180$  Meter pro eine  $130$  t Pfanne ( $0,119$  kg Ca/t von Stahl). Es wurden  $10$  Stahlbehandlungen vorgenommen. Der Kalziumgehalt im Fertigmetall (Probe in der Stranggussanlage) betrug durchschnittlich  $0,0030\%$  (min. -  $0,0025\%$ , max. -  $0,0035\%$ ), der Aufnahmegrad -  $25,2\%$  (min. -  $21,0\%$ , max. -  $29,4\%$ ), der Desulfierungsgrad -  $34,0\%$  (min. -  $31,1\%$ , max. -  $36,9\%$ ). Alle nichtmetallischen Einschlüsse sind abgerundet. Der Anteil der nichtmetallischen Einschlüsse im Stahl betrug  $0,008\%$ . Das Metall ist in der Stranggussanlage völlig abgegossen und hat erhöhte Gießfähigkeiten und mechanische Eigenschaften aufgewiesen.

**[0014]** In demselben Eisenhüttenwerk sind auch Vergleichsbehandlungen durchgeführt worden. Dabei ist Draht mit einer Kalzium- und Eisenpulverfüllung eingesetzt worden. Die Füllung des Drahts  $\varnothing 13$  mm betrug  $236$  g/m [Kalzium -  $86$  g/m, Eisenpulver - Stahlsand -  $150$

g/m] und das Eisenpulver-Kalzium-Verhältnis in der Pulverfüllung 1,74 : 1. Das Verhältnis zwischen der Pulverfüllung und der Stahlhülle betrug 59,5 : 40,5. Der Draht ist mittels eines Drahteinspulsystems in die Stahlpfanne im Pfanneofen nach dem Ausgleichsblasen während einer 1008-Select-Stahlproduktion eingeführt worden. Der Drahtverbrauch zur Sicherstellung des gleichen Kalziumgehalts im Metall betrug 230 m pro 130 t Pfanne (0,152 kg Ca/t Stahl) und war somit um 27,8% höher. Der Kalziumgehalt im Fertigmetall betrug dabei auch durchschnittlich 0,0030% (min. - 0,0012%, max. - 0,0035%), der Aufnahmegrad war 19,7% (min. - 7,9%, max. - 23,0%) und der Desulfierungsgrad 12,0% (min. - 6,1%, max. - 17,9%). Der Anteil von nichtmetallischen Einschlüssen im Stahl betrug 0,032%. Er war 4-mal so hoch wie bei der Erprobung des erfindungsgemäßen Drahts. Die Kalziumaufnahme war unstabil, was manchmal zur unvollständigen Abrundung der nichtmetallischen Einschlüsse beitrug. Neben dem zu hohen Gehalt an Einschlüssen im Stahl verursachte das eine Erhöhung des Ausschusses beim Metallgießen in der Stranggussanlage und einen Qualitätsverlust beim Fertigmetall.

4. Draht nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** Kalzium in der Füllungszusammensetzung in Form von Metallkörnern mit einem Reinkalziumgehalt Ca von min. 95,0% (Gew.) verwendet ist.

#### Patentansprüche

1. Draht zur Stahlpfanne-Behandlung von Metallschmelzen, bestehend aus einer Stahlhülle und einer Pulverfüllung,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Pulverfüllung aus Kalzium und einem zusätzlichen Bestandteil besteht, dass als zusätzlicher Bestandteil ein Flussmittel mit einem CaO-Gehalt  $\geq 45,0\%$  (Gew.), einem  $\text{SiO}_2$ -Gehalt  $\leq 15,0\%$  (Gew.) und einer Basizität ( $\text{CaO}/\text{SiO}_2$ )  $\geq 3,2$  verwendet ist,  
**dass** das Mengenverhältnis zwischen dem Flussmittel und dem Kalzium in der Pulvermischung im Bereich von (0,2 - 3,2) : 1 liegt und  
**dass** das Verhältnis zwischen den Drahtbestandteilen wie folgt festgelegt ist % (Gew.):

|               |          |
|---------------|----------|
| Pulverfüllung | 25 - 60  |
| Stahlhülle    | 40 - 75. |

2. Draht nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** als Flussmittel eine geschmolzene Schlackemischung verwendet ist und dass diese Mischung zusätzlich C,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , MgO,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$  einzeln oder zusammen in beliebiger Menge und in beliebigem Verhältnis aufweist.
3. Draht nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** als Flussmittel Sinterdolomit oder dolomitisierter Kalk verwendet ist.



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 11 00 3415

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                        | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | GB 1 494 668 A (SUMITOMO METAL IND)<br>7. Dezember 1977 (1977-12-07)<br>* Anspruch 1 *<br>* Beispiel 7 *<br>* Tabellen 1,3 *<br>* Seite 12, Zeile 26 - Zeile 32 *<br>----- | 1-4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | INV.<br>C21C7/00                   |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 5 397 379 A (BARKER BRUCE J [US] ET AL)<br>14. März 1995 (1995-03-14)<br>* Anspruch 1 *<br>* Tabelle 1 *<br>-----                                                       | 1-4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | JP 2004 204313 A (TOPY IND)<br>22. Juli 2004 (2004-07-22)<br>* Zusammenfassung *<br>-----                                                                                  | 1-4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | C21C                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
| Recherchenort<br>Den Haag                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                            | Abschlußdatum der Recherche<br>19. August 2011                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Prüfer<br>Gimeno-Fabra, Lluís      |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                            | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>-----<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 00 3415

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-08-2011

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |            | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------------|
| GB 1494668                                         | A | 07-12-1977                    | KEINE                             |            |                               |
| US 5397379                                         | A | 14-03-1995                    | CA                                | 2118646 A1 | 23-03-1995                    |
| JP 2004204313                                      | A | 22-07-2004                    | JP                                | 3827010 B2 | 27-09-2006                    |

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- RU 2289631 C1 [0003]