

(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  
23. August 2001 (23.08.2001)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/60761 A1**

PCT

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: C04B 35/043, B22D 41/32
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/03733
- (22) Internationales Anmeldedatum: 19. Oktober 2000 (19.10.2000)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 100 06 939.8 16. Februar 2000 (16.02.2000) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): DIDIER-WERKE AG [DE/DE]; 1, Abraham-Lincoln-Strasse, 65189 Wiesbaden (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHULER, Andreas [DE/DE]; 15, Idsteiner Strasse, 65232 Taunusstein (DE). BEGEL, Nicolas [FR/FR]; 18, rue de Verdun, F-88330 Chatel (FR). SHERIFF, Robert [GB/AT]; 25, Bienengasse, A-8600 Bruck (AT). WIESEL, Martin [DE/DE]; Bierstadter Strasse 28, 65189 Wiesbaden (DE). VASSEUR, Patrick [FR/FR]; 33, Route d'Arpajon, F-91650 Breuillet (FR).
- (74) Anwälte: BECKER, Thomas, U. usw.; Becker & Müller, Turmstrasse 22, 40878 Ratingen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, 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.
- (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), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht

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 01/60761 A1**

(54) Title: ANNULAR INSERT FOR A SLIDING PLATE AND CORRESPONDING SLIDING PLATE

(54) Bezeichnung: RINGFÖRMIGER EINSATZ FÜR EINE SCHIEBERPLATTE SOWIE ZUGEHÖRIGE SCHIEBERPLATTE

(57) Abstract: The invention relates to an annular insert for sliding plates based on MgO-C, which is characterised in that said insert comprises the following features: 75 to 90 mass % refractory matrix material with a particle size <7 mm, comprising at least one of the group MgO-tufa, MgO-spinel or caustic MgO; 2 to 15 mass % zirconium mullite with a particle size of 0.1 - 5 mm; 1 to 5 mass % carbon; 1 to 5 mass % of a material for preventing the oxidation of carbon.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen ringförmiger Einsatz auf Basis MgO-C für Schieberplatten, mit folgenden Merkmalen: 75 bis 90 M.-% feuerfestes Matrixmaterial in der Korngrösse < 7 mm aus mindestens einem Stoff der Gruppe MgO-Sinter, MgO-Spinell, MgO-Kauster; 2 bis 15 M.-% Zirkonmullit in der Kornfraktion 0,1-5 mm; 1 bis 5 M.-% Kohlenstoff; 1 bis 5 M.-% eines, die Oxidation des Kohlenstoffs hemmenden Zusatzmittels.

- 1 -

Ringförmiger Einsatz für eine Schieberplatte  
sowie zugehörige Schieberplatte

B e s c h r e i b u n g

Schieberplatten, worunter sowohl Platten für Linear-Schieber als auch für Drehschieber verstanden werden, finden seit Jahrzehnten Verwendung zur Ausflußregelung an metallurgischen Schmelzgefäßen.

Es sind zahlreiche feuerfeste Werkstoffe und Werkstoff-Kombinationen für derartige Schieberplatten vorgeschlagen worden, beispielsweise Werkstoffe auf Basis Mullit-Korund oder Magnesit. Ebenso sind Platten aus feuerfestem Feuerbeton mit hydraulischer Bindung unter Anwendung von Tonerdezement veröffentlicht worden.

- 2 -

Um den besonders verschleißgefährdeten Teil einer Schieberplatte im Durchlaufbereich für die Metallschmelze zu verbessern, ist bereits vor über 20 Jahren vorgeschlagen worden, die Schieberplatte mit einem Grundkörper aus einem feuerfesten Feuerbeton auszubilden und einen oxidkeramischen Einsatz darin einzuformen (DE 27 19 105 C3). Für den oxidkeramischen Einsatz werden dabei MgO, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und/oder ZrO<sub>2</sub> vorgeschlagen, wobei der oxidkeramische Einsatz zu mindestens 99 % aus einem dieser Oxide oder einer Mischung daraus bestehen soll.

In diesem Zusammenhang ist es ebenfalls seit langem bekannt, eine Schieberplatte nach dem Gebrauch im Öffnungsbereich für die Metallschmelze auszubohren und anschließend einen neuen ringförmigen Einsatz darin einzumörteln. Dabei kann der ringförmige Einsatz umfangsseitig mit einer Stufe ausgebildet sein. Während der Innendurchmesser des Rings selbstverständlich konstant ist, ist der Außendurchmesser des Rings abgestuft, entsprechend einer korrespondierenden Abstufung des ausgebohrten Teils der gebrauchten Schieberplatte. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß der Ring beim Einsatz sicher auf einem korrespondierenden Kragen aufliegt und sich nicht in Strömungsrichtung der Metallschmelze lösen kann.

Die vorgenannten Schieberplatten haben sich grundsätzlich bewährt. Soweit „Verbund-Schieberplatten“ benutzt werden, also Schieberplatten aus einem Matrix-Werkstoff

und einem eingesetzten Ring, ergeben sich immer wieder Probleme folgender Art: Durch unterschiedliche Wärmedehnungen kommt es zur Rißbildung im Übergangsbereich zwischen dem Einsatz und dem feuerfesten Matrixmaterial des Grundkörpers. Zudem kann über die Mörtelfuge Sauerstoff relativ leicht in den Durchflußbereich unerwünscht eindringen. Obwohl es grundsätzlich einen wesentlichen Vorteil darstellt, nur im besonders verschleißgefährdeten Durchlaufbereich für die Metallschmelze hochwertigen Werkstoff verwenden zu müssen und die Platte im übrigen aus preiswerteren Qualitäten, wie einem Feuerbeton, herstellen zu können, haben die sich daraus ergebenden, vorstehend skizzierten Nachteile dazu geführt, daß heute wieder überwiegend Schieberplatten durchgehend aus ein und demselben Werkstoff gefertigt werden.

Ziel der Erfindung ist es deshalb, einen ringförmigen Einsatz vorzuschlagen, der den heutigen hohen Qualitätsanforderungen und Standzeiten genügt und insbesondere auch bei aggressiven Schlacken und Metallschmelzen, insbesondere solchen, denen CaSi zugesetzt wird, eingesetzt werden kann. Außerdem wird eine Abstimmung im Wärmedehnungsverhalten zwischen Grundplatte und Einsatz gewünscht.

Dabei geht die Erfindung von einem ringförmigen Einsatz auf Basis MgO-Kohlenstoff aus. Ein solcher MgO-C-Werkstoff stellt zwar einen hochwertigen Werkstoff dar, besitzt aber das Problem einer hohen Oxidationsanfälligkeit. Sofern Sauerstoff im Bereich zwischen den Schieberplatten und/oder über eine Mörtelfuge im Bereich des ringförmigen Einsatzes angesaugt wird, kommt es zu einer Oxidation des Kohlenstoffs und damit zu einer drasti-

- 4 -

schen Verringerung der Standzeit der zugehörigen Schieberplatte. Weiterhin zeigen Einsätze auf Basis MgO-C durch die spezifische hohe Wärmedehnung ungünstige mechanische Eigenschaften (Rißbildung).

Überraschend wurde jetzt festgestellt, daß diese Probleme weitestgehend verhindert werden, wenn für den ringförmigen Einsatz ein Werkstoff gemäß nachstehender Spezifikation verwendet wird:

- 75 bis 90 M.-% feuerfestes Matrixmaterial in der Korngröße < 7 mm aus mindestens einem Stoff der Gruppe MgO-Sinter, MgO-Spinell, MgO-Kauster,
- 2 bis 15 M.-% Zirkonmullit in der Kornfraktion 0,1 - 5,0 mm,
- 1 bis 5 M.-% Kohlenstoff
- 1 bis 5 M.-% eines, die Oxidation des Kohlenstoffs hemmenden Zusatzmittels.

Ein solcher Einsatz zeigt nicht nur eine hervorragende Oxidationsbeständigkeit, sondern vor allem auch eine hervorragende Erosions- und Korrosionsbeständigkeit gegenüber metallischen Schmelzen und hier insbesondere auch gegenüber aggressiven Schmelzen, wie beispielsweise CaSi-Schmelzen. In Versuchen wurde eine bis zu 40 % bessere Verschleißbeständigkeit gegenüber konventionellen Einsätzen festgestellt.

Verantwortlich ist hierfür zum einen die Kombination eines MgO-Matrixmaterials mit Zirkonmullit sowie zum anderen die Zugabe eines, die Oxidation des Kohlenstoffs hemmenden Zusatzmittels in die Werkstoffmischung. Durch die Zugabe

- 5 -

von Zirkon-Mullit kann das Wärmedehnungsverhalten charakteristisch verbessert (verringert) werden. Dadurch werden die mechanischen Eigenschaften des Einsatzes verbessert.

Ein weiterer Gesichtspunkt ist, daß der ringförmige Einsatz gemäß vorstehender Spezifikation durch das umgebende feuerfeste Matrixmaterial des Grundkörpers einer Schieberplatte nach Art eines Mantels geschützt wird. Auch hierdurch wird die Oxidation des Kohlenstoffs nachhaltig behindert.

Insoweit eignet sich der beschriebene ringförmige Einsatz im besonderen als Bauteil einer Drehschieberplatte, bei der der Einsatz im Vergleich zu einer Linear-Schieberplatte mehr zur Mitte der Platte angeordnet ist und von einem breiteren Abschnitt des Grundkörpers der Schieberplatte umrahmt wird.

Nach einer Ausführungsform wird die obere Korngröße des feuerfesten Matrixmaterials auf 5 mm festgelegt.

Versuche haben gezeigt, daß mit einem Anteil von 1 bis 30 M.-% einer Feinfraktion (< 10 $\mu$ m) des feuerfesten Matrixmaterials die gestellten Anforderungen besonders gut erfüllt wurden.

- 6 -

Je feiner die feinkörnige Fraktion des Matrixmaterials, insbesondere des MgO-Sinters/MgO-Kausters gewählt wird, um so höher ist die Qualität und Standzeit des Einsatzes, weshalb nach einer Ausführungsform vorgeschlagen wird, die Massenanteile der feinkörnigen Fraktion auf eine Grenzkorngröße < 5 µm zu beziehen, wobei die Grenzkorngröße auch bei 3 µm gewählt werden kann. Die Massenanteile der feinen Fraktion, jeweils bezogen auf die Gesamtmischung, bewegen sich beispielsweise zwischen 3 und 30 % oder 3 bis 15 %.

Der Werkstoffmischung kann ein Bindeharz zugegeben werden, beispielsweise ein Phenolharz. Der Anteil des Bindeharzes sollte dabei zwischen 2 und 8 M.-%, bezogen auf 100 M.-% der vorgenannten Komponenten (Gesamtmischung aus: MgO-Sinter und/oder MgO-Spinell und/oder MgO-Kauster, Zirkonmullit, Kohlenstoff, Zusatzmittel) liegen.

Das genannte Zusatzmittel, welches die Aufgabe hat, den Kohlenstoff vor Oxidation zu schützen (auch als Antioxidanz bezeichnet), kann beispielsweise aus Silicium oder Legierungen daraus bestehen. Bei höheren Temperaturen und geringem Sauerstoffangebot bilden sich voluminöse Oxide, die den Porenraum zum mindest teilweise verschließen.

Dieser Effekt wird ergänzt durch die Verwendung des genannten Feinst-MgO-Sinters/-Kausters.

Gleichzeitig werden die Festigkeitseigenschaften des Einsatzes optimiert, zum Beispiel durch die Bildung von

- 7 -

Carbiden, die auch zur Erniedrigung der Permeabilität führen.

Der beschriebene Einsatz, dessen Außendurchmesser z.B. für Anwendungen in Gießpfannenschiebern üblicherweise 80 bis 300 mm und dessen Innendurchmesser entsprechend etwa 20 bis 150 mm beträgt, kann unter reduzierender Atmosphäre gebrannt werden. Auch eine Teerung beziehungsweise Pechimprägnierung ist von Vorteil, weil hierdurch ein zusätzlicher Porenverschluß erreicht wird und damit ein zusätzlicher Oxidationsschutz. Außerdem wird die Temperaturwechselbeständigkeit verbessert.

Der beschriebene ringförmige Einsatz lässt sich vorteilhaft in einer Schieberplatte aus einem feuerfesten Matrix-Werkstoff auf Basis Aluminiumoxid-Kohlenstoff ( $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-C}$ ) einsetzen. Der Kohlenstoff des Matrixmaterials kann ebenso wie der Kohlenstoff des ringförmigen Einsatzes beispielsweise aus Graphit, Ruß oder Koks bestehen.

Das Matrixmaterial kann auch Borcarbid enthalten.

Zur Herstellung einer solchen Schieberplatte, beispielsweise einer Drehschieberplatte, kann der vorgefertigte, beispielsweise gepresste Einsatz in einen vorgefertigten, beispielsweise ebenfalls gepressten Grundkörper eingemörtelt werden. Weitere Anwendungen sind zum Beispiel in Konvertern oder Tundishen.

- 8 -

Die genannte Werkstoffauswahl für den Einsatz und den Grundkörper hat den besonderen Vorteil, daß der Einsatzring eine größere Wärmedehnung als das ihn umgebende Material des Grundkörpers aufweist. Auf diese Weise dehnt sich der Einsatz unter Temperaturlast (bei der Anwendung) aus, was nicht nur zu einer entsprechenden Selbstzentrierung führt, sondern gleichzeitig auch zu einem dichten Sitz zwischen Grundkörper und Einsatz, wodurch die Gefahr reduziert wird, daß in diesem Bereich Sauerstoff angesaugt wird. Außerdem wird die Rißbildung im Ring unterdrückt. Die Wärmedehnung kann gezielt durch die Menge und Kornfraktion des Zirkon-Mullits begrenzt werden. Die Wärmedehnung beträgt beispielsweise circa 1 % bei 1.500°C und entspricht damit etwa der Wärmedehnung des Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-C-Grundmaterials der umgebenden Schieberplatte.

Daneben ist es auch möglich, den Einsatz und das ihn umgebende Matrixmaterial in einem gemeinsamen Arbeitsgang zu verpressen, und zwar ohne Mörtelfuge.

- 9 -

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Ringförmiger Einsatz auf Basis MgO-C für Schieberplatten, mit folgenden Merkmalen:

- 75 bis 90 M.-% feuerfestes Matrixmaterial in der Korngröße < 7 mm aus mindestens einem Stoff der Gruppe MgO-Sinter, MgO-Spinell, MgO-Kauster
- 2 bis 15 M.-% Zirkonmullit in der Kornfraktion 0,1 - 5 mm
- 1 bis 5 M.-% Kohlenstoff
- 1 bis 5 M.-% eines, die Oxidation des Kohlenstoffs hemmenden Zusatzmittels.

2. Einsatz nach Anspruch 1 mit 75 bis 90 M.-% feuerfestem Matrixmaterial in der Kornfraktion < 5 mm aus mindestens einem Stoff der Gruppe MgO-Sinter, MgO-Spinell, MgO-Kauster.

- 10 -

3. Einsatz nach Anspruch 1 mit 75 bis 85 M.-% feuerfestem Matrixmaterial in der Kornfraktion < 7 mm aus mindestens einem Stoff der Gruppe MgO-Sinter, MgO-Spinell, MgO-Kauster.
4. Einsatz nach Anspruch 1 mit 75 bis 85 M.-% feuerfestem Matrixmaterial in der Kornfraktion < 5 mm aus mindestens einem Stoff der Gruppe MgO-Sinter, MgO-Spinell, MgO-Kauster.
5. Einsatz nach Anspruch 1 mit 1 bis 30 M.-% feuerfestem Matrixmaterial in der Korngröße < 10 µm aus mindestens einem Stoff der Gruppe MgO-Sinter, MgO-Kauster, MgO-Spinell.
6. Einsatz nach Anspruch 1 mit 1 bis 30 M.-% feuerfestem Matrixmaterial in der Kornfraktion < 5 µm aus mindestens einem Stoff der Gruppe MgO-Sinter, MgO-Kauster, MgO-Spinell.
7. Einsatz nach Anspruch 1 mit 3 bis 15 M.-% feuerfestem Matrixmaterial in der Kornfraktion < 10 µm aus mindestens einem Stoff der Gruppe MgO-Sinter, MgO-Kauster, MgO-Spinell.
8. Einsatz nach Anspruch 1 mit 3 bis 15 M.-% feuerfestem Matrixmaterial in der Kornfraktion < 5 µm aus mindestens einem Stoff der Gruppe MgO-Sinter, MgO-Kauster, MgO-Spinell.
9. Einsatz nach Anspruch 1 mit 2 bis 15 M.-% Zirkonmullit in der Kornfraktion 0,7 bis 3,2 mm.

- 11 -

10. Einsatz nach Anspruch 1 mit 2 bis 8 M.-% Zirkonmullit in der Kornfraktion 0,7 bis 3,2 mm.
11. Einsatz nach Anspruch 1 mit einem Gehalt zwischen 2 und 8 M.-% eines Bindeharzes, bezogen auf 100 M.-% der Werkstoffkomponenten gemäß Anspruch 1.
12. Einsatz nach Anspruch 11, bei dem das Bindeharz ein Phenolharz ist.
13. Einsatz nach Anspruch 1, bei dem das, die Oxidation des Kohlenstoffs hemmende Zusatzmittel metallisches Silicium ist.
14. Einsatz nach Anspruch 1 mit einem Außendurchmesser zwischen 80 und 300 mm und einem Innendurchmesser zwischen 20 und 150 mm.
15. Schieberplatte aus einem feuerfesten Matrixwerkstoff auf Basis Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-C, in den mindestens ein ringförmiger Einsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 14 integriert ist.
16. Schieberplatte nach Anspruch 15, bei der der ringförmige Einsatz eingemörtelt ist.
17. Schieberplatte nach Anspruch 15, bei der der ringförmige Einsatz durch gemeinsames Verpressen mit dem umgebenden feuerfesten Matrixwerkstoff verpreßt ist.
18. Schieberplatte nach Anspruch 15, mit einem Gehalt an Borcarbid.

- 12 -

19. Schieberplatte nach Anspruch 15, bei der der feuerfeste Werkstoff des ringförmigen Einsatzes einen gleichen oder größeren Wärmeausdehnungskoeffizienten als der den ringförmigen Einsatz umgebende feuerfeste Matrixwerkstoff aufweist.
20. Schieberplatte nach Anspruch 15 in Form einer Dreh-schieberplatte.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: al Application No  
PCT/DE 00/03733

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 C04B35/043 B22D41/32

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 C04B B22D

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)

EP0-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 250 479 A (G. RANCOULE ET AL.) 5 October 1993 (1993-10-05) claims 9-15; figure 4 -----	1-20

Further documents are listed in the continuation of box C.

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

23 April 2001

Date of mailing of the international search report

02/05/2001

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

Hauck, H

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Internat'l Application No

PCT/DE 00/03733

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5250479 A	05-10-1993	AU	4280593 A	18-11-1993
		MX	9302241 A	01-10-1993
		WO	9321128 A	28-10-1993

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03733

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 C04B35/043 B22D41/32

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprässtoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 C04B B22D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprässtoff 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, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 250 479 A (G. RANCouLE ET AL.) 5. Oktober 1993 (1993-10-05) Ansprüche 9-15; Abbildung 4 -----	1-20

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 erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher 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

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23. April 2001

02/05/2001

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

Hauck, H

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**Internat. Aktenzeichen  
PCT/DE 00/03733

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5250479 A	05-10-1993	AU	4280593 A	18-11-1993