



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**14.07.2004 Patentblatt 2004/29**

(51) Int Cl.7: **B22D 41/34**

(21) Anmeldenummer: **03020687.4**

(22) Anmeldetag: **11.09.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK**

- **Handler, Rudolf**  
**47798 Krefeld (DE)**
- **Himmler, Rolf**  
**52351 Düren (DE)**
- **Schrader, Peter**  
**41749 Viersen (DE)**
- **Strumpen, Roland**  
**41334 Nettetal (DE)**

(30) Priorität: **13.01.2003 DE 10301049**

(71) Anmelder: **PA-HA-GE Feuerfeste Erzeugnisse  
GmbH & Co. KG**  
**41749 Viersen (DE)**

(74) Vertreter: **Lenzing Gerber**  
**Bahnstrasse 9**  
**40212 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Cantarin, Antonio**  
**25087 Salo (BS) (IT)**

(54) **Feuerfeste Verschlussplatte für Schieberverschlüsse an metallurgischen Gefäßen und Verfahren zu ihrer Herstellung**

(57) Die Erfindung betrifft eine feuerfeste Verschlussplatte mit mindestens einer Gleitfläche für Schieberverschlüsse an metallurgischen Gefäßen wie Gießpfannen sowie an Verteilerrinnen für Metallschmelzen mit einem Grundkörper (6) aus feuerfestem Material, der eine Durchflussöffnung (7) für die Schmelze aufweist, der

den Hub der Platte abdeckt und der mit einem mehrteiligen, für einen mehrfachen Einsatz bestimmten Rahmen (1) aus Stahl oder dgl. aus hochfestem Material mit einer hohen mechanischen Festigkeit und großen thermischen Widerstandsfähigkeit zur Aufnahme eines austauschbaren keramischen Körpers versehen ist und ein Verfahren zu deren Herstellung.

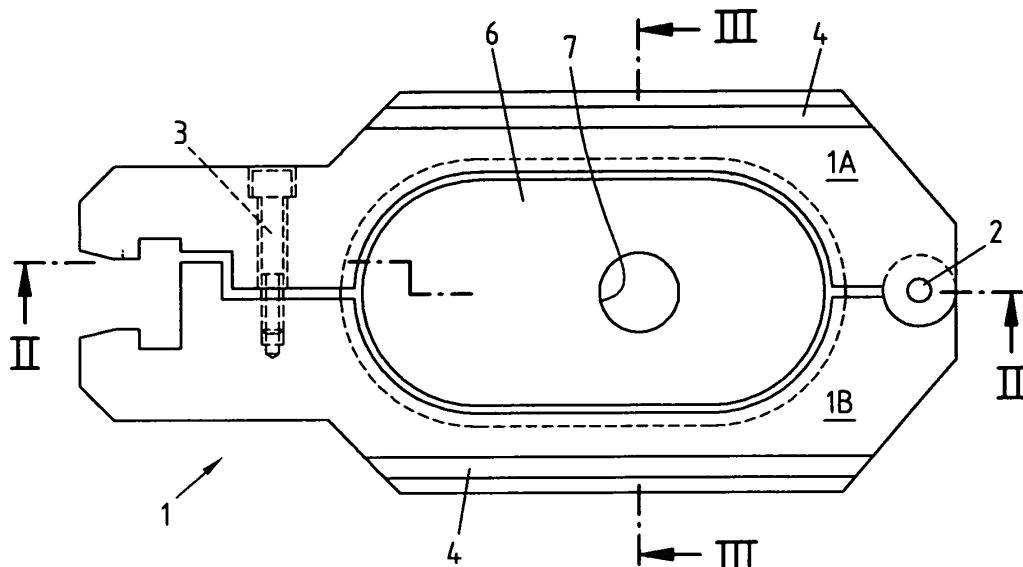


Fig.1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine feuerfeste Verschlussplatte mit mindestens einer Gleitfläche für Schieberverschlüsse an metallurgischen Gefäßen wie Gießpfannen sowie an Verteilerrinnen für Metallschmelzen mit einem Grundkörper aus feuerfestem Material, der eine Durchflussöffnung für die Schmelze aufweist, der den Hub der Platte abdeckt und der mit einem mehrteiligen, für einen mehrfachen Einsatz bestimmten Rahmen aus Stahl od. dgl. aus hochfestem Material mit einer hohen mechanischen Festigkeit und großen thermischen Widerstandsfähigkeit zur Aufnahme eines austauschbaren keramischen Körpers versehen ist und ein Verfahren zu deren Herstellung.

**[0002]** Eine solche feuerfeste Verschlussplatte ist beispielsweise aus der DE 43 39 316 C2 bekannt, bei der ein hochhitzebeständiger, verschleißfester eine Gießöffnung aufweisender Keramikeinsatz mit einer weniger hochwertigen Gießmasse in einen Stahlrahmen eingegossen wird. Die Verwendung zweier unterschiedlicher Materialien (hochhitzebeständiger, verschleißfester Keramikeinsatz und weniger hochwertige Gießmasse) ist zum einen kostenaufwendig und zum anderen birgt es die Gefahr von Spannungen oder anderen unerwünschten Reaktionen im Kontaktbereich beider Materialien, sollten die beiden Materialien nicht genau aufeinander abgestimmt sein.

**[0003]** Des weiteren entsteht zwischen dem hochhitzebeständigen, verschleißfesten Keramikeinsatz und der weniger hochwertigen Gießmasse eine Fuge, die bei Kontakt mit der Säule der Metallschmelze infolge Schiebebewegung der Verschlussplatte eine potentielle Gefahr darstellt, da aufgrund des erhöhten Verschleißes ein Totalausfall des Schiebesystems durch Blockage der Schieberplatte möglich ist.

**[0004]** Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die eingangs genannte und zuvor näher beschriebene Schieberverschlussplatte im Hinblick auf eine kostengünstige Herstellung und eine hohe Wirtschaftlichkeit durch die Möglichkeit eines vielfachen Einsatzes aufgrund der Erneuerung des feuerfesten Grundkörpers mit dem die Durchflussöffnung für die Metallschmelze bildenden Einsatz weiterzuentwickeln.

**[0005]** Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine Schieberverschlussplatte mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie das Herstellungsverfahren nach Patentanspruch 11.

**[0006]** Im Gegensatz zu der aus dem gattungsbildenden Stand der Technik bekannten Verschlussplatte bietet die Erfindung eine solche Ausgestaltung des metallischen Rahmens, dass eine Aufnahme einer nach Verschleiß herausnehmbaren und neu einzusetzenden keramischen Platte auf einfache Weise ermöglicht wird.

**[0007]** Nach einer weiteren Lehre der Erfindung besteht der Rahmen aus zwei Teilen, die mit einem massiven Scharnier verschwenkbar miteinander verbunden sind. Auf diese Weise lässt sich der Austausch einer

verschlissenen Keramikplatte unmittelbar vor Ort leicht durchführen. Das stabile Klappscharnier ist so ausgeführt, dass die beiden Hälften des Rahmens nicht getrennt werden können, um ein Vertauschen verschiedener Metallrahmenhälften zuverlässig auszuschließen (Gefahr von Toleranzunterschieden aufgrund des Fertigungsverfahrens).

**[0008]** Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Teilung des Rahmens in zwei Teile in Längsrichtung erfolgt, wobei bevorzugt eine Schraubverbindung auf der dem Scharnier gegenüber liegenden Seite des Rahmens als Verbindung seiner die Keramikplatte umgreifenden Teile dient. Um ein sicheres Funktionieren des Schieberverschlusses unter Einsatzbedingungen zu gewährleisten, ist sowohl die Fuge zwischen den beiden Rahmenteilen als auch die einfache Verschlussmechanik des Metallrahmens so ausgebildet (Drehmomentschraube od. dgl.), dass sowohl ein "Überspannen" der beiden Hälften des Metallrahmens (Bauchigwerden) als auch ein nicht einwandfreies (zu "loses") Spannen der Rahmenhälften ausgeschlossen ist.

**[0009]** Die Keramikplatte hat eine im wesentlichen rechteckige Form mit abgerundeten Stirnflächen und weist bevorzugt gefaste Kanten auf, die bevorzugt einen Winkel von 45° haben. Andererseits können die Kanten auch abgerundet sein. Ihre Oberfläche ist bereits einsatzfertig planparallel geschliffen und sie steht aufgrund ihrer nach einer weiteren Lehre der Erfindung größeren Stärke mit ihrer Ober- und Unterseite über den metallischen Rahmen vor, so dass ein Gleiten der Keramikfläche auf der Keramikfläche der anderen Platte(n) des Schieberverschlusses zuverlässig gewährleistet wird.

**[0010]** Die erfindungsgemäße Schieberverschlussplatte zeichnet sich durch folgende Vorteile aus:

**[0011]** Der massive Metallrahmen ist in Längsrichtung, in Querrichtung oder horizontal geteilt. Die beiden Rahmenhälften sind mittels eines massiven Scharniers, das eine Öffnung auf mindestens 180° erlaubt, lösbar oder unlösbar miteinander verbunden.

**[0012]** Wenn die Rahmenhälften lösbar miteinander verbunden sind, können die Hälften vorzugsweise derart paarweise individualisiert werden, dass zwei aneinander angepasste Hälften nur miteinander verwendbar sind. Dies kann z.B. durch Stifte und kompatible Bohrungen oder durch geeignete Wellen/Buchsenpaarungen vorgenommen werden.

**[0013]** Am gegenüberliegenden Ende des Scharniers des Metallrahmens befindet sich eine Verschlussvorrichtung, die es erlaubt, eine in den geöffneten Metallrahmen in vorgegebene Haltenuten einzulegende keramische Platte so einzuspannen, dass sie sowohl formschlüssig als auch kraftschlüssig unverrückbar fixiert ist. Nach einem Einsatz in einem Schieberverschluss kann die Verschlussplatte durch einfaches Öffnen der Verschlussvorrichtung des Metallrahmens und Aufklappen der beiden Hälften des Metallrahmens entnommen und durch eine neuwertige Keramikplatte ersetzt werden.

Dadurch ist ein sehr schnelles und dadurch kostengünstiges Wechseln der keramischen Verschleißplatten bei Kunden direkt vor Ort gegeben. Der Metallrahmen braucht zum Wechseln der keramischen Verschleißplatten nicht in eine (externe) Werkstatt transportiert zu werden.

**[0014]** Die keramische Verschlussplatte wird erfindungsgemäß derart hergestellt, dass eine hochfeuerfeste Gieß- bzw. Vibrationsmasse auf Basis Hochtonerde, Hochtonerdespinell, Magnesit, Zirkonoxid, Gemische der genannten oder anderer hochfeuerfester Keramikrohstoffe in eine Form gegossen oder durch Vibration verdichtet werden und nach einer Wärmebehandlung von 120 - 500°C planparallel auf Einsatzmaß geschliffen werden.

**[0015]** Die klassische Herstellung durch Pressen von Mischungen der zuvor genannten hochfeuerfesten Keramikrohstoffe mit anschließendem Sintern durch keramischen Brand bei Temperaturen über 1000°C ist ebenfalls vorstellbar.

**[0016]** Die Erfindung ist nachfolgend anhand einer lediglich ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße feuerfeste Verschlussplatte in Draufsicht,

Fig. 2 die Verschlussplatte aus Fig. 1 im Längsschnitt entlang der Linie II-II,

Fig. 3 die Verschlussplatte aus Fig. 1 im Querschnitt entlang der Linie III-III,

Fig. 4 eine erfindungsgemäße Keramikplatte ohne Rahmen in Draufsicht,

Fig. 5 die Keramikplatte aus Fig. 4 in Seitenansicht und

Fig. 6 die Keramikplatte aus Fig. 4 im Querschnitt entlang der Linie VI-VI.

**[0017]** Die Fig. 1 bis 3 zeigen einen metallischen Rahmen 1, dessen beide Teile 1A und 1B über ein nur angedeutetes Scharnier 2 "aufklappbar" miteinander verbunden sind. Der Rahmen 1 weist ferner eine Bohrung 3, zwei als Führungsschienen dienende Längsnuten 4 und eine innere umlaufende Nut 5 auf, die zur Aufnahme eines als Keramikplatte 6 ausgebildeten keramischen Formkörpers dient.

**[0018]** Die Bohrung 3 sorgt dabei für den einfachen und sicheren Verschluss der im Rahmen 1 eingespannten Keramikplatte 6, welche mit einer Durchflussöffnung 7 versehen ist.

**[0019]** Die Fig. 4 bis 6 zeigen die Keramikplatte 6 einer Mittelplatte eines 3-Platten-Schiebers ohne Rahmen. Die Platte 6 ist dabei fertig einsatzbereit konfek-

tioniert, d.h., die beiden Gleitflächen 6A und 6B sind auf Endmaß planparallel geschliffen. Gefaste Kanten 8A und 8B sorgen dabei für eine definierte äußere Form der Keramikplatte 6 und sichern so eine form- und kraftschlüssige Verbindung mit dem Rahmen 1, dessen Nut 5 entsprechend ausgebildet ist.

**[0020]** Es ist schnell ersichtlich, dass die erfindungsgemäße Keramikplatte als "einfaches Ersatzteil" verwendet und ohne Schwierigkeiten ausgetauscht werden kann, wodurch eine besonders einfache 'Erneuerung' eines verschlissenen keramischen Formkörpers in kürzester Zeit möglich wird.

## 15 Patentansprüche

1. Feuerfeste Verschlussplatte mit mindestens einer Gleitfläche für Schieberverschlüsse an metallurgischen Gefäßen wie Gießpfannen sowie an Verteilerrinnen für Metallschmelzen mit einem Grundkörper aus feuerfestem Material, der eine Durchflussöffnung für die Schmelze aufweist, der den Hub der Platte abdeckt und der mit einem mehrteiligen, für einen mehrfachen Einsatz bestimmten Rahmen aus Stahl od. dgl. aus hochfestem Material mit einer hohen mechanischen Festigkeit und großen thermischen Widerstandsfähigkeit zur Aufnahme eines austauschbaren keramischen Körpers versehen ist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (1) zur formschlüssigen Aufnahme einer als Grundkörper dienenden konfektionierten aus einem hochhitzebeständigen, abschäl- und erosionsfesten sowie chemisch widerstandsfähigen Material bestehenden Keramikplatte (6) ausgebildet ist.
2. Verschlussplatte nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (1) aus zwei Teilen (1A, 1B) besteht, die mit einem Scharnier (2) verschwenkbar und unlösbar miteinander verbunden sind.
3. Verschlussplatte nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (1) in Längsrichtung in zwei Teile (1A, 1B) geteilt ist.
4. Verschlussplatte nach Anspruch 2 oder 3,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schraubverbindung (3) als Verbindung der die Keramikplatte (6) umgreifenden Teile (5) des Rahmens (1) dient.
5. Verschlussplatte nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraubverbindung (3) eine Sicherung vor "Überspannen" aufweist.

6. Verschlussplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Keramikplatte (6) eine im wesentlichen rechteckige Form mit abgerundeten Stirnseiten hat und gefaste Kanten (8A, 8B) aufweist. 5
7. Verschlussplatte nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Kanten (8A, 8B) unter einem Winkel von 45° gefast sind. 10
8. Verschlussplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Keramikplatte (6) geschliffene Oberflächen (6A, 6B) aufweist. 15
9. Verschlussplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Keramikplatte (6) eine gebohrte Durchflussöffnung (7) aufweist. 20
10. Verschlussplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Stärke der Keramikplatte (6) größer ist als die Stärke des Rahmens (1). 25
11. Verfahren zum Herstellen einer feuerfesten Verschlussplatte mit einem ausgebrannten bzw. ausgefrästen oder gegossenen Rahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 10, 30  
**gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:
- Teilen des Rahmens in zwei Teile,
  - Verbinden beider Teile mittels einem stabilen Klappscharnier, 35
  - Herstellen der Keramikplatte **durch** Gießen oder Verdichten,
  - Wärmebehandlung der Keramikplatte
  - Schleifen der Oberflächen der Keramikplatte und 40
  - Einspannen der Keramikplatte in den Rahmen.
12. Verfahren nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Wärmebehandlung der Keramikplatte bei Temperaturen zwischen 120 und 500 °C erfolgt. 45
13. Verfahren nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Keramikplatte durch Pressen von Mischungen hochfeuerfester Keramikrohstoffe hergestellt bei Temperaturen über 1000 °C gesintert wird. 50

55

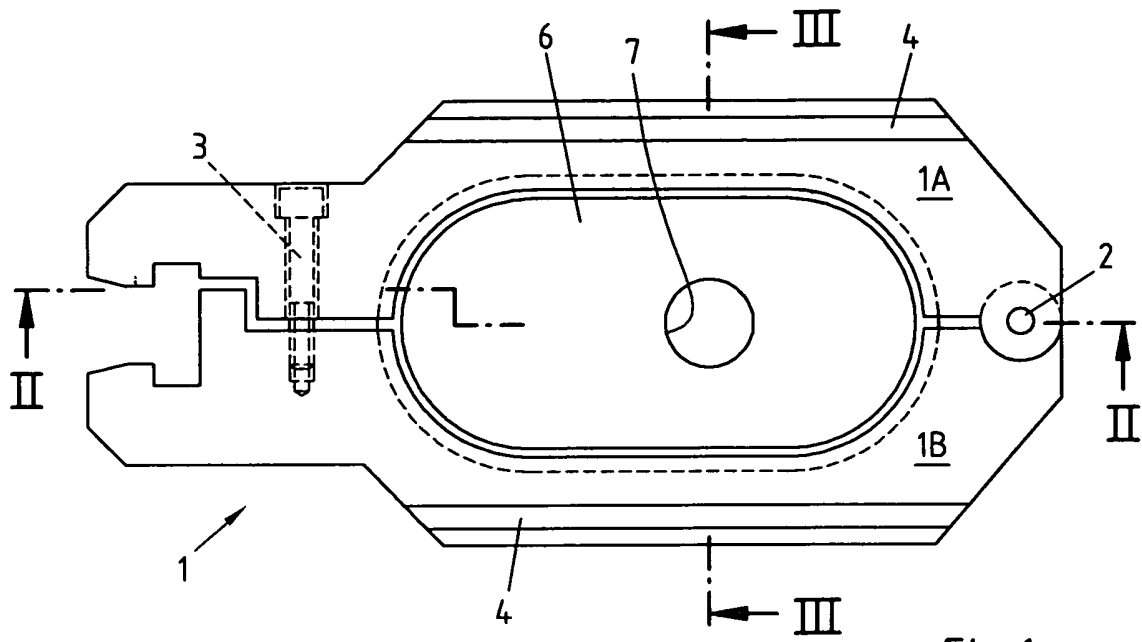


Fig.1

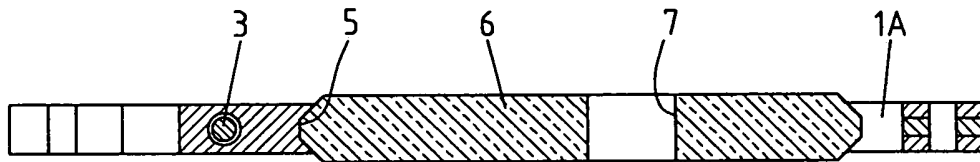


Fig.2

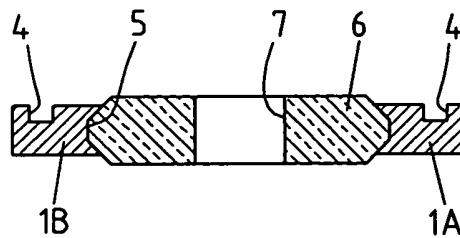
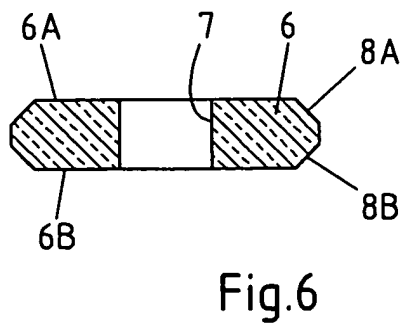
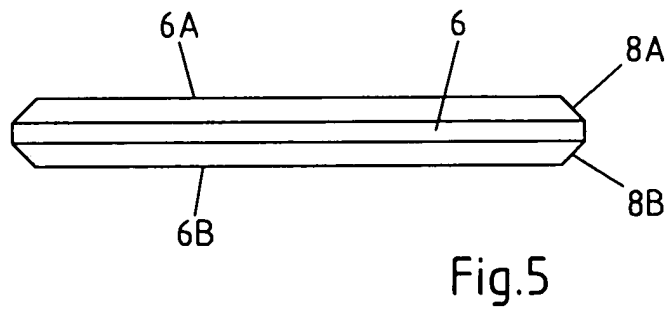
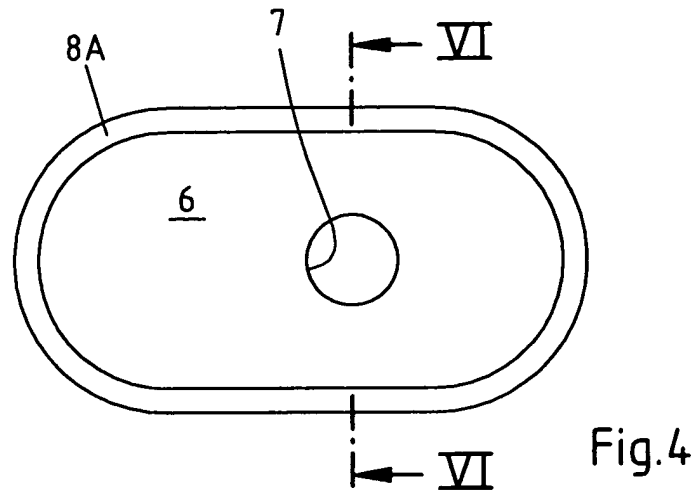


Fig.3





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 02 0687

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
X	US 4 717 128 A (BRUECKNER RAIMUND ET AL) 5. Januar 1988 (1988-01-05) * Spalte 4, Zeile 45 - Spalte 5, Zeile 53; Abbildungen 1,2 *	1	B22D41/34
A	---	2,4	
X	US 4 508 324 A (PLATH JUERGEN ET AL) 2. April 1985 (1985-04-02) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1	
A,D	DE 43 39 316 A (SCHLADOFSKY LEOPOLD DIPL ING F) 6. Oktober 1994 (1994-10-06) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 3, Zeile 47 *	1,8,11, 12	
A	EP 0 995 524 A (VESUVIUS CRUCIBLE CO) 26. April 2000 (2000-04-26) * Spalte 7, Zeile 30 - Zeile 52; Abbildung 4 *	1-6,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7)
			B22D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	21. April 2004	Mailliard, A	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/02 (P04C03)

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

EP 03 02 0687

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

21-04-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4717128      A	05-01-1988	DE 3538499 C1	07-05-1987
		AT 37306 T	15-10-1988
		BR 8605254 A	28-07-1987
		CN 86106533 A ,B	06-05-1987
		DE 3660747 D1	27-10-1988
		EP 0222978 A1	27-05-1987
		ES 2002859 A6	16-03-1991
		JP 62104669 A	15-05-1987
		ZA 8607829 A	29-07-1987
US 4508324      A	02-04-1985	DE 3223181 A1	22-12-1983
		AR 229646 A1	30-09-1983
		AU 1611783 A	05-01-1984
		BE 897065 A1	17-10-1983
		BR 8303258 A	07-02-1984
		CA 1224031 A1	14-07-1987
		CH 662761 A5	30-10-1987
		CS 8302693 A2	18-06-1984
		DD 209990 A5	30-05-1984
		ES 281171 U	16-09-1985
		FI 831462 A ,B,	23-12-1983
		FI 872346 A ,B,	27-05-1987
		FR 2528741 A1	23-12-1983
		GB 2122317 A ,B	11-01-1984
		IT 1171824 B	10-06-1987
		JP 1056863 B	01-12-1989
		JP 1569011 C	10-07-1990
		JP 59007474 A	14-01-1984
		KR 9109053 B1	28-10-1991
		KR 9109054 B1	28-10-1991
		LU 84868 A1	17-11-1983
		MX 157515 A	28-11-1988
		NL 8302190 A	16-01-1984
		SE 450819 B	03-08-1987
SE 8303462 A	23-12-1983		
YU 120583 A1	31-12-1985		
ZA 8304569 A	28-03-1984		
DE 4339316      A	06-10-1994	DE 4339316 A1	06-10-1994
		AT 196108 T	15-09-2000
		DE 59409511 D1	12-10-2000
		DK 630710 T3	19-03-2001
		EP 0630710 A2	28-12-1994
		ES 2149224 T3	01-11-2000
		GR 3034993 T3	30-03-2001
		PT 630710 T	29-12-2000

EPO FORM P0461

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

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

EP 03 02 0687

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.

21-04-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0995524      A	26-04-2000	EP    0995524 A1	26-04-2000
		AU    6071799 A	08-05-2000
		WO    0023215 A1	27-04-2000
-----			

EPO FORM P0461

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