(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 609 562 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93120965.4**

(51) Int. Cl.5: **B22D 1/00**

(22) Anmeldetag: **27.12.93**

(30) Priorität: **04.02.93 DE 9301563 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.08.94 Patentblatt 94/32

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE DK ES FR GB IT LU NL PT SE

(71) Anmelder: **BECK u. KALTHEUNER, FEUERFESTE ERZEUGNISSEGmbH & CO. KG**
Dieselstrasse 3
D-58840 Plettenberg(DE)

(72) Erfinder: **Küppers, Diethardt**
Brahmsweg 13
D-58840 Plettenberg(DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Partner**
Maximilianstrasse 58
D-80538 München (DE)

(54) Keramischer Spülstein für Stahlbehandlungspfannen.

(57) Die Erfindung betrifft einen keramischen Spülstein für Stahlbehandlungspfannen, welcher mit einem eine Anschlußplatte aufweisenden Gaszuführrohr verbindbar ist, wobei am Boden des Spülsteines eine Ausnehmung zur Aufnahme der Anschlußplatte ausgebildet ist. Die Anschlußplatte in der Ausnehmung ist mit dem Spülstein gasdicht und lösbar kuppelbar.

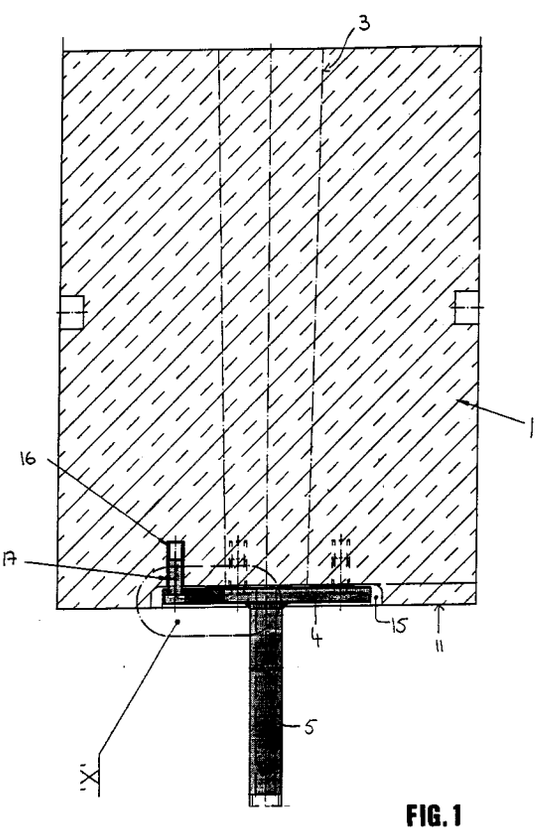

FIG. 1

EP 0 609 562 A1

Die Erfindung betrifft einen keramischen Spülstein für Roheisen- und Stahlbehandlungspfannen, welcher mit einem eine Anschlußplatte aufweisenden Gaszuführrohr verbindbar ist.

In dem DGBM 91 09 152.7 ist ein Spülstein beschrieben, durch welchen das Spülgas direkt, d.h. ohne Verwendung eines Spülkegels, in die Stahlbehandlungspfanne eingeleitet werden kann. Der bekannte Spülstein wird von einer Vielzahl von Gasdurchtrittsöffnungen durchzogen, welche in einen am Boden des Spülsteins ausgebildeten Anschlußzapfen münden. Auf diesen Anschlußzapfen wird eine ein Gaszuführrohr aufweisende Verbindungsmuffe aufgeschraubt und so in dichtende Anlage gebracht. Dieser Spülstein wird beim Aufbau der Stahlbehandlungspfanne direkt eingebaut und zeichnet sich durch lange Lebensdauer aus.

Im Betrieb kann jedoch eine unsachgemäße Handhabung, z.B. durch Stöße, dazu führen, daß der am Spülstein ausgebildete Anschlußzapfen abreißt und der ganze Spülstein somit nicht mehr funktionstüchtig ist.

Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, einen neuartigen Spülstein zu schaffen, welcher die Nachteile des Standes der Technik vermeidet.

Die Aufgabe wird neuerungsgemäß durch den im Schutzanspruch 1 angegebenen keramischen Spülstein gelöst.

Die vorliegende Neueurng ermöglicht es, das Gaszuführrohr mit der Anschlußplatte integral in dem Stein aufzunehmen, so daß der Spülstein im Betrieb bündig auf dem Pfannenboden aufsetzt.

Der neuerungsgemäße Spülstein mit dem integral eingesetzten Gaszuführrohr ist extrem temperatur- und stoßbeständig und besitzt somit die notwendige Funktionstüchtigkeit während der gesamten Pfannenreise.

Die Schaffung einer lösbaren Verbindung zwischen dem Spülstein und dem Gaszuführrohr bzw. mit der am Gaszuführrohr ausgebildeten Anschlußplatte ermöglicht es, nach Verschleiß des Spülsteines sowohl die Anschlußplatte als auch das Gaszuführrohr wieder zu verwenden, so daß die Herstellungs- und Materialkosten gesenkt werden können.

Der neuerungsgemäße Spülstein wird beim Aufbau einer Stahlbehandlungspfanne direkt in den Pfannenboden oder die Pfannenwand gemauert und überlebt eine Pfannenreise, d.h., der Spülstein wird erst mit dem Abriß der Stahlbehandlungspfanne wieder entfernt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Neuerung kann vorgesehen sein, daß in der Anschlußplatte und im Spülstein in dem Bereich der Ausnehmung eine Vielzahl von Aufnahmeöffnungen zur Aufnahme von Befestigungsvorrichtungen vorgesehen ist, mit deren Hilfe die Anschlußplatte gegen die der Anschlußplattenoberfläche zugewandte Fläche der Ausnehmung belastbar ist. Dabei hat es sich insbesondere als vorteilhaft herausgestellt, wenn in den im Spülstein ausgebildeten Aufnahmeöffnungen Einschlagankern vorgesehen sind und daß die Befestigungsvorrichtungen als Zylinderschrauben ausgebildet sind, welche durch die Anschlußplatte in die Einschlaganker einschraubbar sind.

Die Ausbildung einer schraubbaren Verbindung zwischen der Anschlußplatte und dem Spülstein ist eine besonders einfache und leicht handzuhabende Form einer lösbaren Verbindung.

Ferner hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, daß die Tiefe der Ausnehmung wenigstens der Höhe der Anschlußplatte entspricht.

Auf diese Weise kann sichergestellt werden, daß die Anschlußplatte vollständig in dem Stein aufgenommen und somit keinen Beanspruchungen von außen unterwofen wird.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Neuerung kann vorgesehen sein, daß eine Dichtung zwischen der Anschlußplattenoberfläche und der der Anschlußplattenoberfläche zugewandten Fläche der Ausnehmung vorgesehen ist.

Hierbei hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, daß die Dichtung ein feuerfestes Material ist oder aus Metall besteht.

Der Einsatz von Dichtungen ermöglicht es, vorhandene Unebenheiten des Spülsteines im Bereich der Ausnehmung noch besser auszugleichen und optimiert auf diese Weise die Abdichtung.

In einer weiteren Ausgestaltung der Neuerung hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, daß die Anschlußplatte in der Aufsicht einen kreisförmigen Außenumfang aufweist.

Diese Form der Anschlußplatte hat sich im Betrieb als besonders einfach herstellbar und handhabbar herausgestellt.

Die Neuerung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispieles unter Bezug auf Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

Fig.1 einen Längsschnitt durch einen Spülstein gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Neuerung und

Fig.2 eine Vergrößerung des mit X bezeichneten Bereiches aus Fig. 1.

Die in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellte neuerungsgemäße Spüleinheit besteht aus einem keramischen Spülstein 1 mit einer an dem Spülsteinboden 11 ausgebildeten Ausnehmung 15. Dabei ist als Spülsteinboden 11 die Seite des Spülsteins 1 bezeichnet, welcher sich nach dem Einbau des Spülsteins in die Stahlbehandlungspfanne an deren Außenseite befindet.

Von der parallel zu dem Spülsteinboden 11 angeordneten Fläche 18 der Ausnehmung 15 aus wird der Spülstein 1 von einer Vielzahl von Gasdurchtrittsöffnungen 3 durchzogen, welche in der

dem Spülsteinboden 11 gegenüberliegenden Steinoberfläche münden. Dabei entspricht diese Steinoberfläche der Seite des Spülsteines 1, welche nach dem Einbau in die Stahlbehandlungspfanne in direktem Kontakt mit der Stahlschmelze steht.

Die Abmessungen der Ausnehmung 15 sind so bemessen, daß die Dichtplatte 4 vollständig von der Ausnehmung 15 aufgenommen wird und nicht über den Spülsteinboden 11 vorspringt, d.h., Im B die Tiefe der Ausnehmung 15 entspricht wenigstens der Höhe der Anschlußplatte 4. Im Betrieb schließt der Spülstein also bündig mit dem Pfannenboden ab.

Die Anschlußplatte 4 ist mittig von einem Gaszuführrohr 5 durchsetzt, welches bündig mit der Anschlußplattenoberfläche abschließt und mit der Anschlußplatte 4 verschweißt ist.

Um die Anschlußplatte 4 mit dem Spülstein zu verbinden, wird die Anschlußplatte 4 in der Nähe ihres äußeren Umfangs von einer Vielzahl von Aufnahmeöffnungen durchzogen. Gleichermaßen sind im Spülstein 1 im Bereich der Ausnehmung 15 an mit den Aufnahmeöffnungen der Anschlußplatte übereinstimmenden Positionen Aufnahmeöffnungen ausgebildet. Als zusätzliche Befestigungsmaßnahme werden Einschlaganker 16 in die in dem Spülstein ausgebildeten Aufnahmeöffnungen eingeführt.

Anschließend wird die Anschlußplatte 4 mittels in der Anschlußplatte 4 versenkbarer Zylinderschrauben an die der Anschlußplattenoberfläche zugewandten Fläche der Ausnehmung bewegt und schließlich an diese gepreßt. Auf diese Weise wird eine dichte Verbindung zwischen dem Spülstein und dem Gaszuführrohr 5 geschaffen.

Da der Spülstein 1 und somit auch die Ausnehmung 15 in dem Spülstein häufig herstellungsbedingte Unebenheiten aufweisen, ist zwischen der Anschlußplattenoberfläche und der dieser Oberfläche zugewandten Fläche 18 der Ausnehmung zur verbesserten Abdichtung eine Dichtung 9, z.B. aus feuerfestem Material oder Metall, vorzugsweise Kupfer eingefügt. Dabei ist die Dichtung 9 auf die Flächenbereiche der Anschlußplattenoberseite und der Ausnehmung beschränkt, in welcher die Anschlußplatte 4 nicht von dem Gaszuführrohr 5 durchsetzt wird. Vorzugsweise wird die Dichtung 9 auf die Flächenbereiche der Anschlußplattenoberfläche beschränkt, welche nicht in unmittelbarer Nähe zu dem Gaszuführrohr 5 liegen, so daß ein Gasverteilungsraum 8 geschaffen wird, der einen ungehinderten Gasdurchfluß aus dem Gaszuführrohr 5 in die Gasdurchtrittsöffnungen 3 des Spülsteines 1 gewährleistet.

Im Betrieb wird das Spülgas von einer Gasquelle durch das Gaszuführrohr 5 in den Gasverteilungsraum 8 geleitet und von dort aus durch die Gasdurchtrittsöffnungen 3 zur Spülsteinoberfläche weitergeleitet, von wo aus in die Stahlschmelze eintritt.

Die Gasdurchtrittsöffnungen können als Lamellen in Form dünner Schlitze ausgebildet sein, durch gerichtete Porosität erzeugt oder von Löchern beliebiger Form gebildet werden.

Die neuerungsgemäßen Spülsteine entsprechen in ihrer Größe den für Stahlbehandlungspfannen üblichen Steinen und werden aus für diese Anwendung üblichen Materialien gefertigt.

Patentansprüche

1. Keramischer Spülstein (1) für Stahlbehandlungspfannen, welcher mit einem eine Anschlußplatte (4) aufweisenden Gaszuführrohr (5) verbindbar ist,
   dadurch **gekennzeichnet,**
   daß am Boden des Spülsteines (1) eine Ausnehmung (15) zur Aufnahme der Anschlußplatte (4) ausgebildet ist, wobei die Anschlußplatte (4) in der Ausnehmung mit dem Spülstein (1) gasdicht und lösbar kuppelbar ist.

2. Keramischer Spülstein nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Anschlußplatte (4) und im Spülstein (1) im Bereich der Ausnehmung (15) eine Vielzahl von Bohrungen zur Aufnahme von Befestigungsvorrichtungen (17) vorgesehen ist, mit deren Hilfe die Anschlußplatte (4) gegen die der Anschlußplattenoberfläche zugewandten Fläche (18) der Ausnehmung (15) belastbar ist.

3. Keramischer Spülstein nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in den im Spülstein (1) ausgebildeten Aufnahmeöffnungen Einschlaganker (16) vorgesehen sind und daß die Befestigungsvorrichtungen (17) als Zylinderschrauben ausgebildet sind, welche durch die Anschlußplatte (4) in die Einschlaganker (16) einschraubbar sind.

4. Keramischer Spülstein nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Ausnehmung (15) wenigstens der Höhe der Anschlußplatte (4) entspricht.

5. Keramischer Spülstein nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Dichtung (9) zwischen der Anschlußplatte (4) und der der Anschlußplattenoberfläche zugewandten Fläche (18) der Ausnehmung (15) vorgesehen ist.

6. Keramischer Spülstein nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (9) ein feuerfestes Material ist.

7. Keramischer Spülstein nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (9) aus Metall besteht.

8. Keramischer Spülstein nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußplatte (4) in der Aufsicht einen kreisförmigen Außenumfang aufweist.

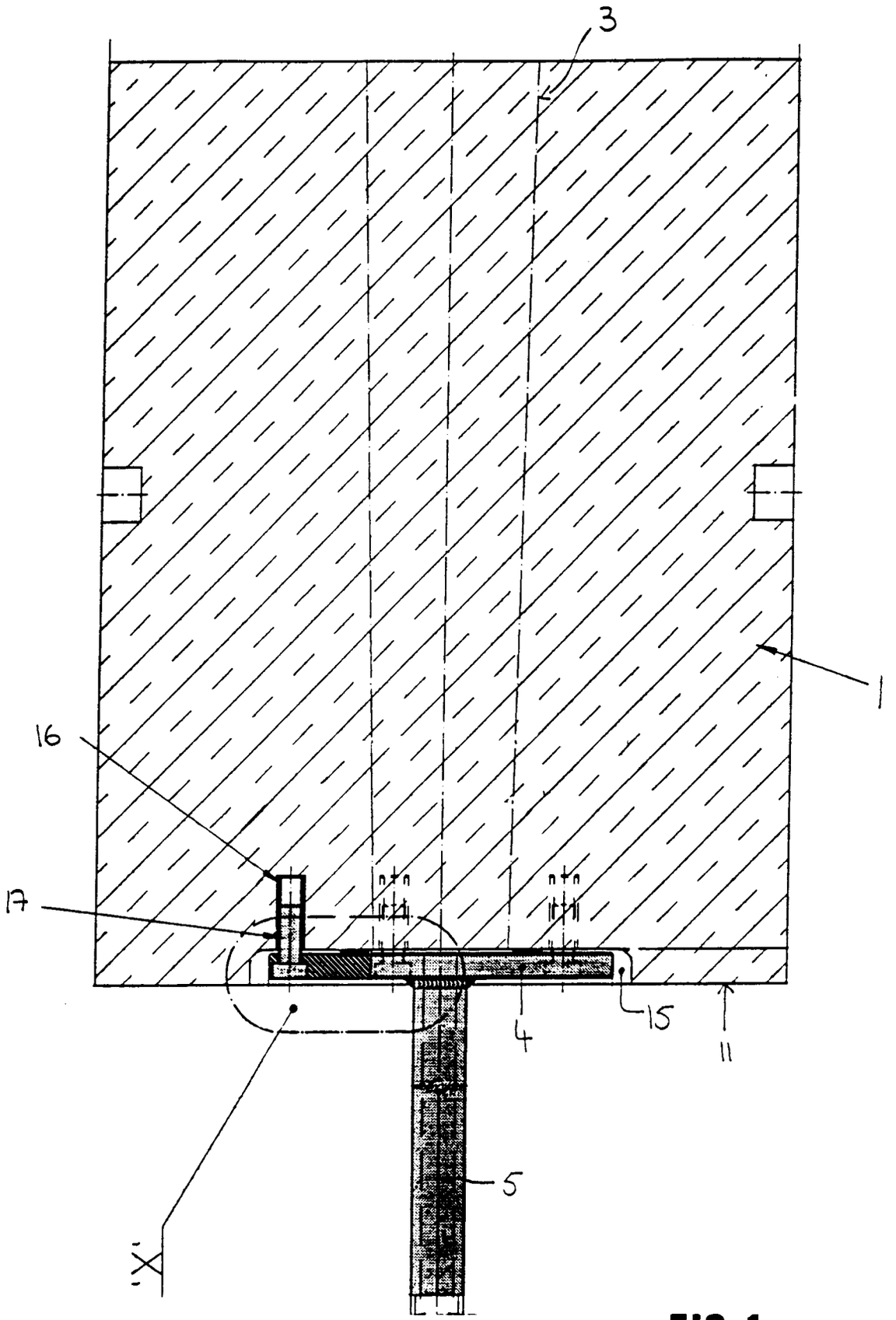

FIG. 1

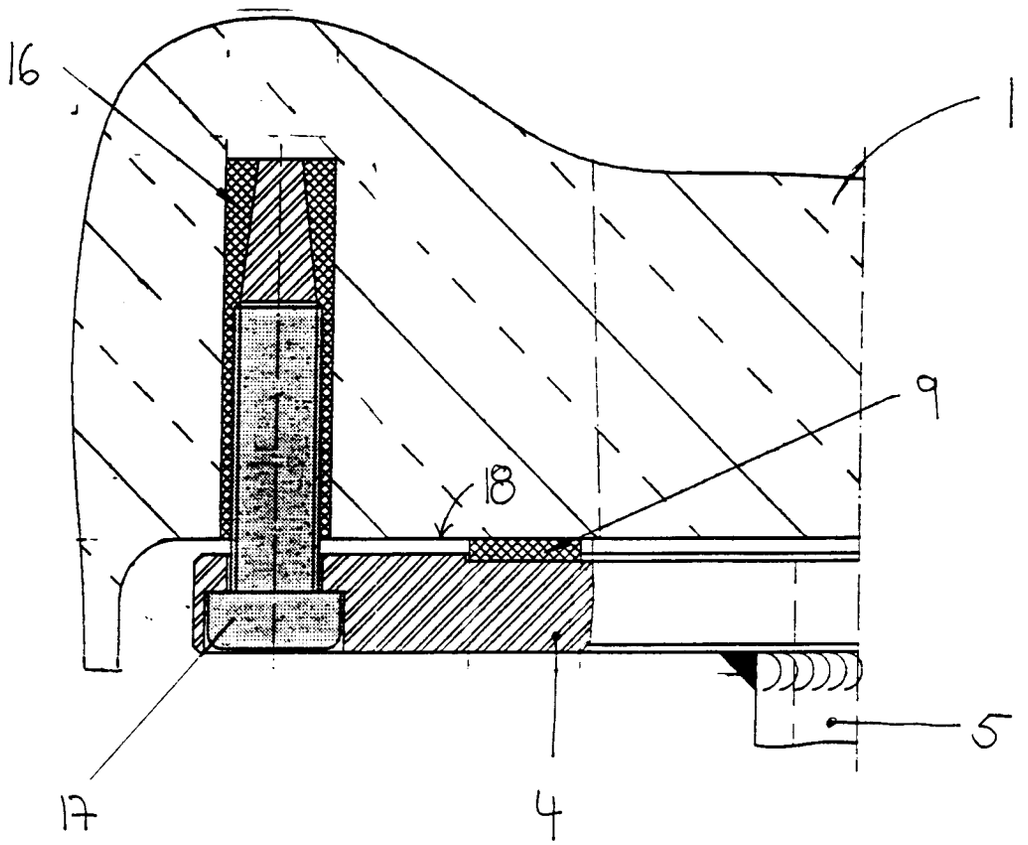

FIG. 2

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 12 0965

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A D	EP-A-0 502 256 (BECK U. KALTHEUNER , FEUERFESTE ERZEUGNISSE) & DE-U-91 09 152	1	B22D1/00
X	TECHNISCHE MITTEILUNGEN, Bd.69, Nr.12, Dezember 1976, ESSEN, DE Seiten 620 - 628 M. OBERBACH ET AL. 'Feuerfeste Werkstoffe .....' * Seite 628; Abbildung 18 *	1	
A	LU-A-70 375 (CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES) * Abbildung 1 *	1	
A	DE-C-967 617 (W. WERZ ET AL.) * Abbildungen 1,2 *	1	
A	EP-A-0 363 651 (DIDIER - WERKE) * Abbildung 2 *	1	
A	EP-A-0 364 724 (DIDIER - WERKE) * Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5) B22D C21C
A	EP-A-0 521 371 (RADEX - HERAKLITH INDUSTRIEBETEILIGUNGS AG) * Abbildung 5 *	1	
A	DE-A-32 46 937 (GR - STEIN REFRACTORIES)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
BERLIN	28. Februar 1994	Sutor, W

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

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

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)