

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89123547.5

51 Int. Cl.⁵: **C21C 7/072, F27D 3/16,
B22D 1/00, C22B 9/05**

22 Anmeldetag: 20.12.89

30 Priorität: 22.12.88 DE 3843149
 08.03.89 DE 3907383

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 04.07.90 Patentblatt 90/27

84 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Plibrico Company GmbH**
 Bismarckstrasse 83-85
 D-4000 Düsseldorf 1(DE)

72 Erfinder: **Wagner, Herbert**
 Heiligenbergstrasse 75
 D-6638 Dillingen(DE)
 Erfinder: **Stein, Dirk**
 Weiherstrasse 8
 D-5410 Höhr-Grenzhausen(DE)
 Erfinder: **Struzik, Erich**
 Holzweg 4
 D-5650 Solingen 19(DE)

74 Vertreter: **Patentanwaltsbüro Cohausz & Florack**
 Postfach 14 01 20 Schumannstrasse 97
 D-4000 Düsseldorf 1(DE)

54 **Einblasvorrichtung.**

57 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einblasvorrichtung zum Einführen von Gasen in metallurgische Gefäße bestehend aus

a) einem mit gasführenden Kanälen (2) versehenen Gasspülstein (1) in Form von zwei sich überlagernden Kreiskegelstümpfen, wobei einer den anderen konzentrisch umhüllt, aus feuerfestem Material,

b) einer die äußere und innere Mantelfläche des Gasspülsteins und seine Grundfläche (5) umgebenden Metallschicht (6)

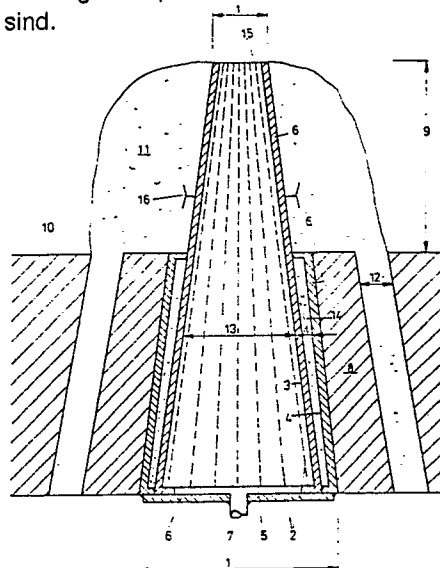
c) einer mittig an der metallbeschichteten Grundfläche (5) des kreiskegelstumpfförmigen Gasspülsteins (1) angeordneten Gaszuführung (7),

d) zwei voneinander getrennte Kammern, von denen die innere gasführend und die äußere nicht-gasführend ist,

e) einem die metallbeschichtete Mantelfläche des kreiskegelstumpfförmigen Gasspülsteins (1) umgebenden Lochstein (8).

Kennzeichen der Erfindung ist, daß das obere Ende vom Lochsteins (8) nicht umhüllte Kegelstump-

fende (9) über die Pfannenbodenzustellung (10) hinaus in das Innere der Pfanne ragt und daß der Lochstein (8) und der in ihm sitzende Gasspülstein (1) mit einer äußeren Umhüllung (11) aus gegossenem oder gestampftem feuerfestem Material versehen sind.



Einblasvorrichtung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit erhöhter Haltbarkeit zum Einblasen von Gasen in metallurgische Gefäße.

Einblasvorrichtungen werden auf verschiedenen Gebieten der Industrie eingesetzt. Z.B. finden sie Anwendung in metallurgischen Gefäßen und Metallschmelzen, um Gase oder feinverteilte Feststoffe in eine Flüssigkeit einzuführen. Vielfach handelt es sich hierbei um Gasspülsteine aus feuerfestem Material, welche mit Kanälen ausgestattet sind, durch welche die Gase oder feinverteilten Feststoffe in die Flüssigkeit strömen. Gasspülsteine sind beispielsweise aus der DE-OS 36 25 478, der DE-OS 36 42 623, der DE-OS 36 31 521, der DE-U 85 22 350, 86 20 206 und 87 16 110 sowie der EP-A-0 153 380 bekannt.

Solche Gasspülsteine sind üblicherweise mit einem Metallmantel versehen und werden, in der Regel mit einer separaten Hülse versehen, in Lochsteine eingesetzt. Die Deckfläche der Spülsteine ist einem hohen Verschleiß ausgesetzt, so daß die Steine von der Oberfläche her fortwährend abgebaut werden. Darüber hinaus kommt es zwischen Metallschicht, Hülse, Lochstein und angrenzendem Pfannenboden durch die Turbulenzen der Schmelze zu einem starken Verschleiß. Die Haltbarkeit dieser Systeme ist infolgedessen sehr begrenzt.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine weniger schnell verschleißende Einblasvorrichtung mit einer mindestens 5-fachen Haltbarkeit zum Einführen von Gasen in metallurgische Gefäße zur Verfügung zu stellen, bestehend aus

a) einem mit gasführenden Kanälen versehenen Gasspülstein in Form eines Kreiskegelstumpfes aus feuerfestem Material,

b) einer die äußere Mantelfläche des Gasspülsteins und seine Grundfläche umgebenden Metallschicht,

c) einer mittig an der metallbeschichteten Grundfläche des Gasspülsteins angeordneten Gaszuführung und

d) einem die metallbeschichtete Mantelfläche des Gasspülsteins umgebenden Lochstein.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das obere vom Lochstein nicht umhüllte Kegelstumpfende des Gasspülsteins über die Pfannenbodenzustellung hinaus in das Innere der Pfanne ragt und daß der Lochstein und der in ihm sitzende Gasspülstein mit einer äußeren Umhüllung aus gegossenem oder gestampftem feuerfestem Material versehen sind. Vorzugsweise füllt das feuerfeste Material auch den Spalt zwischen der Pfannenbodenzustellung und dem Lochstein aus.

Die bisher nicht bekannte Maßnahme gemäß der Erfindung, den Gasspülstein über den Pfannen-

boden hinaus in das Innere der Pfanne ragen zu lassen und diesen Teil mit einer zusätzlichen Umhüllung aus feuerfestem Material zu versehen, die vorzugsweise bis in den Spalt zwischen dem Lochstein des Gasspülsteins und der Pfannenbodenzustellung reicht und dort eine Verankerung bildet, erhöht die Haltbarkeit des Gasspülsteins deshalb beträchtlich, weil sich die beim Entleeren der Pfanne zwangsläufig anfallende am Boden ansammelnden Schlackenreste nicht auf dem Gasspülstein absetzen. Bisher setzt die auf dem Pfannenboden verbleibende Restschlacke die bündig mit dem Pfannenboden angeordneten Gasspülsteine zu. Das Material erkaltet und verklebt dabei den Gasspülstein. Vor erneuter Ingebrauchnahme der Pfanne muß deshalb die Mündung des Gasspülsteins freigebrannt werden. Das bedeutet nicht nur zusätzlichen Arbeitsaufwand, sondern führt auch zu einem unnötigen zusätzlichen Verschleiß am Gasspülstein.

Der kreiskegelstumpfförmige Gasspülstein besteht vorzugsweise aus zwei Kammern, welche durch eine gasdichte Schicht voneinander getrennt sind. Zweckmäßigerweise wird hierzu Metall verwendet. Hierbei ist im Bereich der Mantelfläche des Kreiskegelstumpfs eine Zone vorgesehene in welcher kein Gas geführt wird. Die nicht-gasführende Kammer umschließt eine gasführende Kammer, in welcher sich durchgehende Kanäle befinden, die sich von der Kreiskegelstumpfgundfläche zur Deckfläche erstrecken. Die Gasdurchlässigkeit läßt sich aber auch durch andere Mittel, z.B. durch ungerichtete Porosität, gerichtete Gasdurchlässigkeit, Einbringen von Schlitzten oder andersartig angeordnete Kanäle, erreichen. Ebenso können auf der Mantelfläche des Spülsteins Kanäle oder Erhebungen vorhanden sein, wie sie von den sogenannten Randspülsteinen her bekannt sind.

Kanäle in Steinen aus feuerfesten Materialien können nach verschiedenen Methoden hergestellt werden. Z.B. kann man gekörntes feuerfestes Material in eine Form mit Nadeln oder Kernen einbringen und in dieser durch Stampfen, Rütteln, Vibrieren oder Pressen verdichten.

Verfahren zur Herstellung von Poren bzw. Kanälen in feuerfesten Materialien sind z.B. aus der DE-OS 25 11 997, EP-PS 0 083 919, AT-PS 288 860 oder AT-PS 248 936 bekannt.

Der metallbeschichtete Gasspülstein wird so in einen Lochstein eingesetzt, daß sein oberes Ende des Kreiskegelstumpfes aus dem Lochstein heraus in das Pfanneninnere ragt. Vorzugsweise ist er so ausgeformt, daß nur die gasführende innere Kammer herausragt und nicht von dem Lochstein umhüllt wird. Die nicht-gasführende äußere Kammer

weist dann bevorzugt dieselbe Höhe wie der Lochstein auf.

Lochstein und freiliegendes Ende des kegelstumpfförmigen Gasspülsteins sind erfindungsgemäß mit einer zusätzlichen äußeren Umhüllung aus feuerfestem Material versehen. Diese Umhüllung wird in der Weise hergestellt, daß zunächst der Spalt zwischen der Pfannenbodenzustellung und dem Lochstein mit feuerfestem Material ausgegossen wird und diese Schicht sodann verdichtet wird. Das Verdichten kann beispielsweise durch Stampfen, Gießen oder Vibrieren erreicht werden. Ebenso ist auch selbstverdichtendes Material einsetzbar. Wenn der Spalt mit feuerfestem Material ausgefüllt ist, wird das über dem Lochstein vorstehende Ende des kreiskegelstumpfförmigen Gasspülsteins mit dem feuerfesten Material beschichtet.

Die Metallschicht, die das freistehende Ende des kreiskegelstumpfförmigen Gasspülsteins umfaßt, wird vorzugsweise mit Befestigungselementen versehen, so daß die äußere Umhüllung aus feuerfestem Material besonders fest anhaftet. Als Befestigungselemente eignen sich unter anderem Schlitzstifte, Wellenanker, V-Anker und Schweißraupen. Ebenso sind aber auch andere Befestigungselemente geeignet. Z.B. können auch in dem Metallmantel Erhöhungen angebracht sein.

Im folgenden wird die vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf die Figur näher erläutert.

Ein kreiskegelstumpfförmiger Gasspülstein 1 ist in einen Lochstein 8 eingesetzt. Der kreiskegelstumpfförmige Gasspülstein 1 besteht aus zwei Kammern. Die Kammer 13 ist gasführend, während die äußere Kammer 14 nicht-gasführend ist. Die Gase werden von der Grundfläche 5 zur Deckfläche 15 des Kegelstumpfes durch die Kanäle 2 in der Kammer 13 geleitet. In seinem oberen Kegelstumpfe 9 umfaßt der kreiskegelstumpfförmige Gasspülstein 1 nur noch die gasführende Kammer 13. Dieser Kammerabschnitt ist von einem Metallmantel 6 umhüllt, aber von dem Lochstein 8 nicht mehr umgeben und ragt über den Pfannenboden in das Pfanneninnere hinein.

Der kreiskegelstumpfförmige Gasspülstein 1 ist an seiner gesamten Mantelfläche und seiner Grundfläche 5 mit einem Metallmantel 6 versehen. Zwischen der gasführenden Kammer 13 und der diese konzentrisch umgebenden, eine Zwischenschicht zwischen Lochstein 8 und gasführender Kammer 13 bildenden nicht-gasführenden Kammer 14 ist ebenfalls der Metallmantel 6, welche die Kammern 13,14 voneinander trennt, angeordnet. Nicht beschichtet ist die Deckfläche 15.

An der Grundfläche 5 des Gasspülsteins ist mittig ein Gaszuführungsrohr 7 angebracht. Über dieses Rohr wird Gas dem Gasspülstein 1 zugeleitet, den es über die Kanäle 2 durchströmt.

Gasspülstein 1 und Lochstein 8 sind mit Aus-

nahme der Deckfläche 15 und der Grundfläche 5 vollständig mit einer Umhüllung 11 aus feuerfestem Material beschichtet. Das feuerfeste Material ist in den Spalt 12 zwischen Lochstein 8 und Pfannenbodenzustellung 10 eingebracht und bis zur Deckfläche 15 des Steins aufgefüllt worden. Im oberen Kegelstumpfe 9 ist der Metallmantel mit Befestigungselementen 16 ausgerüstet, welche der Verankerung der äußeren Umhüllung 11 dienen.

Durch eine derartig aufgebaute Einblasvorrichtung wird die Angriffsfläche gegen Turbulenzen der Schmelze soweit geschützt, daß der Verschleiß erheblich gemindert ist. Denn bei dem nach dem Stand der Technik üblichen Einblasvorrichtungen liegt zwischen Metallschicht, Hülse, Lochstein und angrenzenden Pfannenbodensteinen ein starker Verschleiß vor, welcher durch starke Turbulenzen der Schmelze verursacht wird. Bei der vorliegenden Erfindung werden diese Nachteile vermieden, so daß die Haltbarkeit mindestens das 5-fache der bisher üblichen Vorrichtungen beträgt und damit bis zu einer ganzen Pfannenreise überdauert. Durch die gemeinsame Metallumhüllung beider Kammern des Gasspülsteins 1 wird außerdem ein betriebssicheres Auswechseln der Gasspülsteine ohne Verletzung des Lochsteins gewährleistet.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Einblasen von Gasen in metallurgische Gefäße, bestehend aus

a) einem mit gasführenden Kanälen (2) versehenen Gasspülstein (1) in Form eines Kreiskegelstumpfes aus feuerfestem Material,

b) einer die äußere Mantelfläche des Gasspülsteins und seine Grundfläche (5) umgebenden Metallschicht (6)

c) einer mittig an der metallbeschichteten Grundfläche (5) des Gasspülsteins (1) angeordneten Gaszuführung (7),

d) einem die metallbeschichtete Mantelfläche des Gasspülsteins (1) umgebenden Lochstein (8), **dadurch gekennzeichnet**, daß

e) das obere vom Lochstein (8) nicht umhüllte Kegelstumpfe (9) des Gasspülsteins (1) über die Pfannenbodenzustellung (10) hinaus in das Innere der Pfanne ragt und

f) der Lochstein (8) und der in ihm sitzende Gasspülstein (1) mit einer äußeren Umhüllung (11) aus gegossenem oder gestampftem feuerfestem Material versehen sind.

2. Einblasvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Gasspülstein (1) aus zwei sich überlagernden Kreiskegelstümpfen besteht, wobei einer den anderen konzentrisch umhüllt, unter Bildung einer gasführenden Kammer (13) und einer von dieser gasdicht getrennten, an

deren äußeren Zone der Mantelfläche des Gasspülsteins (1) angeordneten nicht-gasführenden Kammer (14), wobei in der gasführenden Kammer (13) von der Grundfläche (5) zur Deckfläche (15) des Kreiskegelstumpfes sich erstreckende durchgehende Kanäle (2) angeordnet sind. 5

3. Einblasvorrichtung gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kammern (13, 14) durch eine Metallschicht (6) voneinander getrennt sind. 10

4. Einblasvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet**, daß die feuerfeste Umhüllung (11) den Spalt (12) zwischen der Pfannenbodenzustellung (10) und dem Lochstein (8) ausfüllt. 15

5. Einblasvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Metallschicht (6) in dem nicht von dem Lochstein (8) umhüllten oberen Kegelstumpfendes (9) Befestigungselemente (16) für die äußere Umhüllung (11) aus feuerfestem Material angebracht sind. 20

6. Einblasvorrichtung gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Befestigungselemente (16) Schlitzstifte, Wellenanker, V-Anker oder Schweißraupen sind. 25

7. Verfahren zur Herstellung der Einblasvorrichtung gemäß den Ansprüchen 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das feuerfeste Material (11) bis zur Deckfläche (15) des kreiskegelstumpfförmigen Gasspülsteins (1) aufgefüllt wird. 30

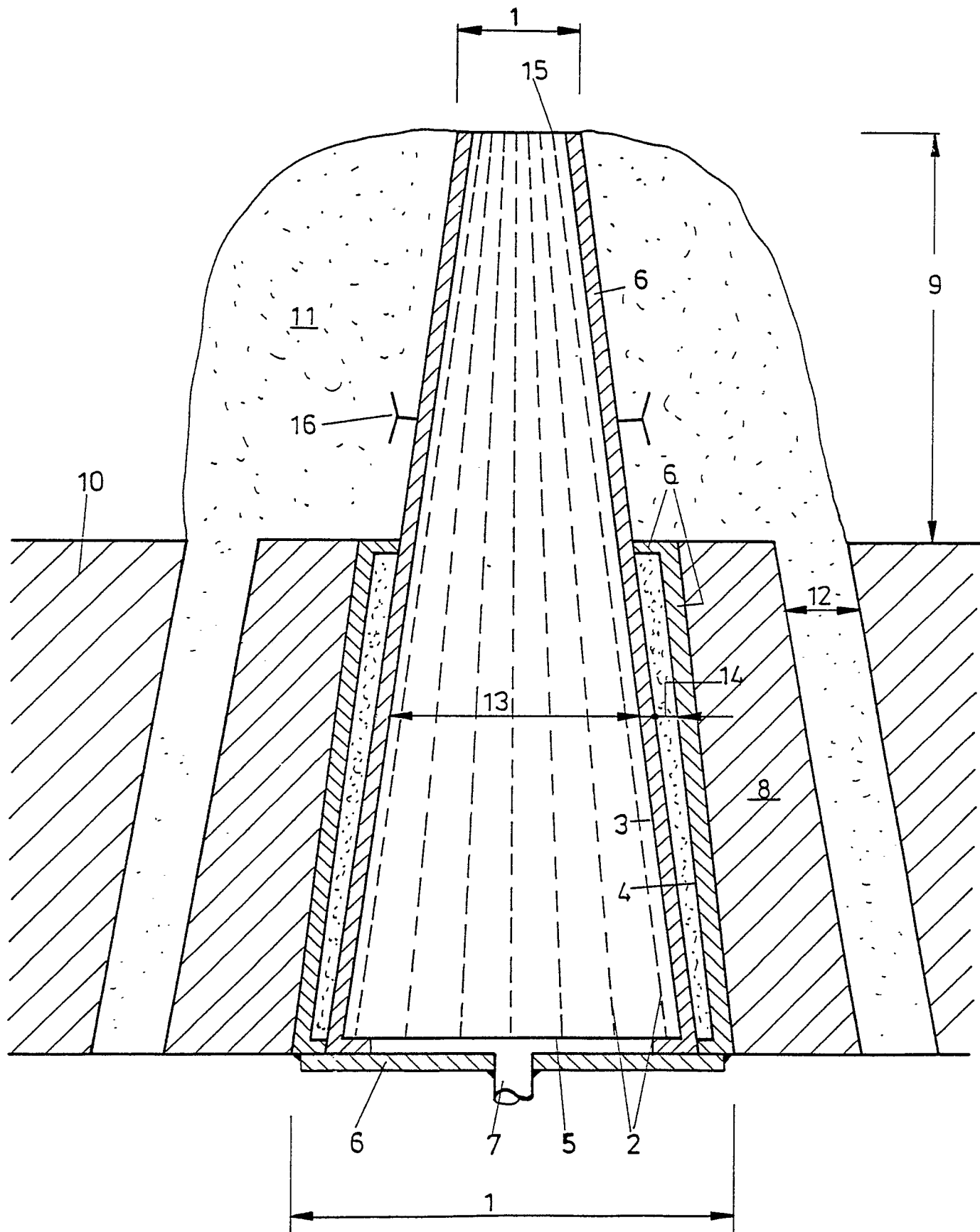
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 12 3547

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A, D	DE-A-3 631 521 (BURBACH & BENDER) ---		C 21 C 7/072 F 27 D 3/16 B 22 D 1/00 C 22 B 9/05
A	STAHL U. EISEN, Band 96, Nr. 21, 21. Oktober 1976, Seiten 1056-1057; "Betreibsergebnisse mit der Spülgasbehandlung von Stahl in der Giesspfanne" ---		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 9, Nr. 104 (C-279)[1827], 8. Mai 1985; & JP-A-59 229 408 (NIPPON KOKAN) ---		
A	US-A-3 610 602 (McCULLOUGH) ---		
A	US-A-2 811 346 (SPIRE) ---		
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED, Woche 79-B45, 19. Dezember 1979, Derwent Publications Ltd, London, GB; & SU-A-648 343 (CHERP METAL WKS) * Class M22, Seite 53, Nr. 820298/45 * -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			C 21 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28-03-1990	Prüfer OBERWALLENEY R.P.L.I.
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	