

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85890007.9

51 Int. Cl.⁴: **C 21 C 7/072, C 21 C 5/48**

22 Anmeldetag: 14.01.85

30 Priorität: 15.03.84 AT 865/84

71 Anmelder: **VOEST-ALPINE Aktiengesellschaft,**
Muldenstrasse 5, A-4020 Linz (AT)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 18.09.85
Patentblatt 85/38

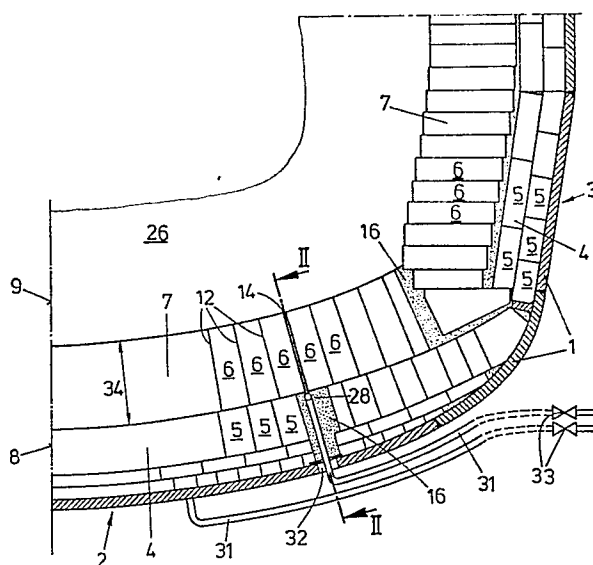
72 Erfinder: **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet**

84 Benannte Vertragsstaaten: **BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

74 Vertreter: **Wolfram, Gustav, Dipl.-Ing.,**
Schwindgasse 7 P.O. Box 205, A-1041 Wien (AT)

54 Spüleinrichtung für ein metallurgisches Gefäß.

57 Bei einer Spüleinrichtung für ein metallurgisches Gefäß, dessen Boden (2) und Wände (3) durch aneinandergeriehene, feuerfeste Steine (6) ausgekleidet sind, ist zur Vermeidung vorzeitiger durch die Spüleinrichtung bedingter Reparaturen des metallurgischen Gefäßes und zur Ermöglichung der Bildung der Ausmauerung aus herkömmlichen feuerfesten Steinen an vorbestimmten Stellen des Bodens (2) und/oder der Wände (3) zwischen benachbarten, feuerfesten Steinen (6) eine metallische Spülplatte (14) eingebaut, die mindestens einen, vorzugsweise eine Mehrzahl, leitungs-mässig mit einer Speiseleitung (31) verbundene(n) Durchgangskanal bzw. -kanäle für Spülgas aufweist.



Spüleinrichtung für ein metallurgisches Gefäß

Die Erfindung betrifft eine Spüleinrichtung für ein metallurgisches Gefäß, dessen Boden und Wände durch aneinandergereihte, feuerfeste Steine ausgekleidet sind.

- 5 Durch das Einblasen von Spülgas in eine Metallschmelze, beispielsweise durch den Boden eines metallurgischen Gefäßes, kann in der Metallschmelze eine Rührwirkung erzielt werden, wodurch Ungleichgewichte von Zusammen-
- 10 dung nichtmetallischer Einschlüsse bewirkt und eine gewisse Entgasung der Metallschmelze gefördert werden.

- Zur Einleitung von Spülgas sind eine Vielzahl von Einrichtungen bekannt. So zeigen beispielsweise die Radex-
- 15 Rundschau, Heft 3, 1981, S. 499 bis 517; die EP-A - O 053 554 sowie die EP-A - O 032 350 gasdurchlässige, feuerfeste Konverterspülsteine als bekannt, wobei ein solcher Gasspülstein anstelle eines Steines der feuerfesten Auskleidung des Konverters eingesetzt wird. Der
- 20 Spülstein, der zur Vermeidung von seitlichem Gasaustritt einen eine poröse feuerfeste Masse einschließenden Blechmantel aufweist, wobei die poröse Masse mit einer gerichteten Porosität versehen sein kann, ersetzt somit einen herkömmlichen Stein des Verschleißfutters des
- 25 Konverters. Zum Konverterinnenraum hin ist der Blechmantel offen, am entgegengesetzt gerichteten Ende des Spülsteines, an dem der Blechmantel geschlossen ist, ist eine Speiseleitung an den Blechmantel gasdicht an-

geschlossen. Spülsteine dieser Art weisen den Nachteil auf, daß sie kompliziert herzustellen und einzubauen sind, und daß zwischen der Blechummantelung und der darin enthaltenen porösen, feuerfesten Masse ein unkontrollierter Gasdurchtritt erfolgen kann, wenn die feuerfeste Masse am Blechmantel nicht vollständig anliegt. Weiters weist ein solcher Spülstein einen gegenüber dem Verschleißfutter des Konverters voreilenden Verschleiß auf, sodaß material- und zeitaufwendige Reparaturmaßnahmen zwischen zwei Neuzustellungen des Verschleißfutters erforderlich sind.

Weiters ist es bekannt (AT-A - 265 341), in einem feuerfesten Spülstein ein Düsenrohr einzubetten, was jedoch den Nachteil aufweist, daß der Spülstein, der ebenfalls anstelle eines herkömmlichen Steines der feuerfesten Auskleidung des Konverters eingesetzt ist, stets mit einer gewissen Mindestmenge von Spülgas beaufschlagt werden muß, solange der Spülstein von Schmelze bedeckt ist, um ein Zusetzen des Düsenrohres durch Eindringen von Schmelze zu vermeiden.

Es ist weiters bekannt (EP-A - O 043 338, EP-A - O 021 861 und EP-A - O 043 787) einen Spülstein aus mehreren feuerfesten Einzelteilen mit geringer oder überhaupt keiner Porosität zu bilden, wobei die Einzelteile durch einen Blechmantel zu einem sogenannten Sandwich-Spülstein, der ebenfalls anstelle eines herkömmlichen Steines der feuerfesten Auskleidung des Konverters eingebaut wird, zusammengehalten sind. In den aneinanderstoßenden Flächen der feuerfesten Einzelteile sind Längsnuten oder profilierte Metalleinlagen, durch die das Spülgas leitende Hohlräume gebildet werden, vorgesehen. Abgesehen davon, daß ein solcher Sandwich-Spülstein ebenfalls sehr kompliziert und aufwendig hergestellt werden muß, weist er den Nachteil auf, daß

eine Änderung der Gasdurchlässigkeit während der Einsatzdauer stattfinden kann, wenn sich ein Einzelteil vom benachbarten Einzelteil oder vom Blechmantel löst. Weiters kann ein voreilender Verschleiß nicht ausgeschlossen werden, da die feuerfesten Einzelteile eine andere Zusammensetzung aufweisen wie die feuerfesten Steine des Verschleißfutters.

Die Erfindung bezweckt die Vermeidung dieser Nachteile und Schwierigkeiten und stellt sich die Aufgabe, eine Spüleinrichtung zu schaffen, welche es ermöglicht, die gesamte Ausmauerung des metallurgischen Gefäßes aus herkömmlichen, feuerfesten Steinen zu bilden, sodaß ein gleichmäßiger Verschleiß ohne vorzeitige, durch die Spüleinrichtung bedingte Reparaturen sichergestellt ist, wobei die Spülung trotz des Vorhandenseins von Schmelze wahlweise abgeschaltet werden kann und wobei weiters ein konstanter, kontrollierter Durchfluß des Spülgases während der Betriebszeit des metallurgischen Gefäßes zwischen zwei Neuzustellungen des Verschleißfutters gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an vorbestimmten Stellen des Bodens und/oder der Wände zwischen benachbarten, feuerfesten Steinen eine metallische Spülplatte eingebaut ist, die mindestens einen, vorzugsweise eine Mehrzahl, leitungsmäßig mit einer Speiseführung verbundene(n) Durchgangskanal bzw. -kanäle für Spülgas aufweist.

30

Eine bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß eine Spülplatte aus zwei durch Distanzrippen im Abstand gehaltenen, miteinander verbundenen Blechplatten gebildet ist, wobei die Hohlräume zwischen den Distanzrippen und den Blechplatten schlitzförmige Durch-

35

gangskanäle bilden, die durch einen von einem Spülgas angespeisten, an einem Ende der Spülplatte vorgesehenen Verteiler, in den die Speiseleitung mündet, verbunden sind.

5

Zweckmäßig ist der Verteiler der Spülplatte von einem in Längsrichtung mit einem Schlitz versehenen Rohr, welches sich quer zu den Durchgangskanälen erstreckt, gebildet, und sind die Blechplatten mit den Rändern
10 des Schlitzes gasdicht verbunden, wodurch eine besonders einfache Fertigung der Spülplatte ermöglicht wird.

Um mit Sicherheit das Eindringen von Schmelze in einen Durchgangskanal zu vermeiden, weisen die Durchgangskanäle
15 in Richtung der Dicke der Spülplatten eine Abmessung von maximal 1,5 mm auf.

Vorteilhaft entspricht die in Längsrichtung der Durchgangskanäle gerichtete Erstreckung einer Spülplatte
20 der Höhe des feuerfesten Verschleißfutters des metallurgischen Gefäßes, und ist der Verteiler der Spülplatte im dahinterliegenden Dauerfutter des metallurgischen Gefäßes angeordnet, wodurch auch bei großem Verschleiß des Verschleißfutters, d.h. am Ende einer Tiegelreise,
25 Gasspülungen in einwandfreier Weise durchgeführt werden können.

Zweckmäßig entspricht die Form der Spülplatte der Kontur der benachbarten, angrenzenden Seitenflächen der feuer-
30 festen Steine. Durch diese Maßnahme gestaltet sich der Einbau einer Spülplatte besonders einfach.

Zweckmäßig ist der Querschnitt der Durchgangskanäle über die gesamte in Längsrichtung der Durchgangskanäle gerichtete Erstreckung der Spülplatte konstant, sodaß
35 auch bei über die Länge der Spülplatte unterschiedlicher

Breite derselben - also beim Einbau zwischen konischen, feuerfesten Steinen, sogenannten Querwölbern oder Kugelwölbern - auch nach einem dem Verschleiß des Verschleißfutters entsprechenden Abbrand der Spülplatte eine je
5 Zeiteinheit konstante Gasmenge in das Innere des metallurgischen Gefäßes zugeleitet werden kann.

Eine bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß bei versetzter Anordnung der Steine in benach-
10 barten Reihen die Spülplatten jeweils in einer vorbestimmten Querfuge einer Reihe angeordnet sind, wodurch es möglich ist, ohne besondere bauliche Maßnahmen und ohne Vergrößerung des Abstandes der Reihen der feuerfesten Steine eine Spülplatte vorzusehen.

15 Vorzugsweise ist die Spülplatte an den Rändern gasdicht verschweißt.

Zweckmäßig ist die Anspeisung jeder Spülplatte für sich
20 regelbar.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Spülplatte von nebeneinander angeordneten Rohren gebildet, die sämtliche in einen mit der Speiseleitung verbundenen
25 Verteiler gasdicht münden und an diesem befestigt sind.

Eine besonders einfach herzustellende Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre von ihren freien Enden bis knapp vor ihren in den Verteiler ein-
30 mündenden Enden flachgedrückt sind, und die Rohre am Verteiler mit ihren unverformten Enden in einem Achsabstand befestigt sind, der etwa dem größeren Durchmesser des flachgedrückten Teiles jedes Rohres entspricht, wobei die Flachseiten der flachgedrückten Teile der Rohre
35 in etwa einer Ebene liegen.

Infolge der im Abstand voneinander in den Verteiler einmündenden Enden der Rohre ist die Herstellung einer die Rohre mit dem Verteiler verbindenden gasdichten Schweißnaht einfach durchzuführen; ein Verschweißen von der
5 Innenseite des Verteilers her ist nicht erforderlich.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnung an drei Ausführungsbeispielen näher erläutert, wobei Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Stahlwerkskonverter,
10 Fig. 2 einen Schnitt gemäß der Linie II-II der Fig. 1 und Fig. 3 eine Draufsicht auf den Boden des in den Fig. 1 und 2 dargestellten Stahlwerkskonverters zeigen. Fig. 4 veranschaulicht eine Spülplatte im Längsschnitt, der parallel zur Ebene der Spülplatte geführt ist, Fig. 5
15 einen Schnitt gemäß der Linie V-V der Fig. 4 und Fig. 6 einen Schnitt gemäß der Linie VI-VI der Fig. 4. Ein weiteres Ausführungsbeispiel ist in den Fig. 7 und 8 gezeigt, wobei Fig. 7 eine Schrägrißdarstellung einer Spülplatte und Fig. 8 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles
20 VIII der Fig. 7 zeigen. Die Figuren 9, 10 und 11 zeigen in zu den Figuren 4, 5 und 6 analogen Darstellungen eine weitere bevorzugte Ausführungsform.

Der in Fig. 1 dargestellte Stahlwerkskonverter weist einen
25 Metallaußenmantel 1 auf, der innenseitig sowohl am Boden 2 als auch an den Seitenwänden 3 mit einem Dauerfutter 4 versehen ist. Auf dem Dauerfutter, welches von feuerfesten Steinen 5 gebildet ist, ist ein ebenfalls aus feuerfesten Steinen 6 hergestelltes Verschleißfutter 7
30 aufgemauert. Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, sind die feuerfesten Steine 6 des Verschleißfutters 7 in sternförmig vom Zentrum 8 des Bodens 2 bzw. der Längsachse 9 des Konverters ausgehenden Reihen 10 angeordnet, wobei zueinander parallele Reihen 10 mit Längsfugen 11 aneinanderliegen und die Steine
35 6 benachbarter Reihen 10 zueinander versetzt angeordnet sind. Die benachbarten Steine 6 jeder Reihe bilden in die

Längsfugen 11 zwischen benachbarten Reihen 10 mündende und jeweils an eine Seitenfläche eines Steines einer benachbarten Reihe 10 stoßende Querfugen 12.

5 An vorbestimmten Stellen 13 des Bodens 2, die vorzugsweise in etwa gleichem Abstand zum Zentrum 8 des Bodens 2 und auch in untereinander etwa gleichem Abstand vorgesehen sind, ist in Querfugen 12 jeweils eine Spülplatte 14 eingesetzt, deren Gesamtdicke 15, d.h., quer zur Ebene der Querfuge 12 gerichtete Abmessung, sehr gering ist, sodaß sich durch die Spülplatte 14 nur eine geringfügige Versetzung der Steine 6 einer Reihe 10 ergibt, die durch die zwischen dem Boden 2 und der Seitenwand 3 des Konverters eingebrachte Stampfmasse 16 ausgeglichen werden kann.

15

Jede Spülplatte 14 ist von zwei zueinander parallelen Blechplatten 17 gebildet, die durch sich über die Länge 18 der Spülplatte 14 erstreckende Distanzrippen 19 im Abstand 20 voneinander gehalten sind. An den Längs-Seitenrändern 21 sind die Blechplatten 17 miteinander gasdicht verschweißt.

Zwischen den Distanzrippen 19 und den Blechplatten 17 sind in Längsrichtung der Distanzrippen 19 verlaufende Hohlräume gebildet, die Durchgangskanäle 22 für ein Spülgas sind. Wie insbesondere aus Fig. 5 ersichtlich ist, sind die Durchgangskanäle 22 schlitzförmig, d.h. sie weisen in Richtung der Dicke 15 der Spülplatte 14 nur eine sehr geringe Abmessung 20, vorzugsweise eine Abmessung kleiner oder gleich 1,5 mm, hingegen in Richtung der Breite 23 der Spülplatte 14 eine größere Abmessung 24, vorzugsweise eine zwischen 5 und 25 mm liegende Abmessung auf. Die Dicke 25 der Blechplatten beträgt etwa 2,5 mm, sie liegt vorzugsweise zwischen 1,5 und 4,5 mm. Die Spülplatte weist somit eine Gesamtdicke 15 auf, die zwischen 4 und max. 10,5 mm liegt.

An dem vom Konverterinnenraum 26 weggerichteten Ende 27 ist die Spülplatte 14 mit einem Verteiler 28 versehen, der von einem in Längsrichtung mit einem Schlitz 29 versehenen Rohr 30 gebildet ist. In diesen Schlitz 29 sind
5 die beiden untereinander verbundenen Blechplatten 17 eingefügt und mit den Rändern des Schlitzes 29 gasdicht verschweißt. Das den Verteiler bildende und endseitig geschlossene Rohr 30 erstreckt sich somit quer zur Längsrichtung der Durchgangskanäle 22. In den Verteiler eingeschweißt ist ein die Speiseleitung bildendes weiteres
10 Rohr 31, welches durch eine Öffnung 32 des Konvertermantels nach außen geführt ist.

Die durch die Konvertertragzapfen geführten Speiseleitungen 31 weisen vorteilhaft jeweils eigene ortsfest angeordnete Regelventile 33 auf, wodurch es möglich ist, jede
15 Spülplatte 14 separat und unabhängig von den anderen Spülplatten 14 mit Spülgas zu versorgen.

20 Die Länge 18 jeder Spülplatte 14, d.h. die in Längsrichtung der Durchgangskanäle 22 gerichtete Erstreckung der Spülplatte 14 entspricht der Höhe 34 der das Verschleißfutter bildenden Steine 6, u.zw. sowohl bei der Neuzustellung als auch infolge des mit dem Verschleiß des Verschleiß-
25 futters 7 fortschreitenden Abbrandes der Spülplatte während des Betriebs. Der Verteiler 28 liegt im Dauerfutter 4, u.zw. in einem Hohlraum desselben, der mit Stampfmasse 16 ausgefüllt ist.

30 Die Breite 23 und Länge 18 der Spülplatte 14 entspricht vorzugsweise genau den benachbarten angrenzenden, eine Querruge 12 bildenden Seitenflächen der feuerfesten Steine 6, sodaß nach Einsetzen einer Spülplatte 14 in eine Querruge 12 zwischen den Steinen 6 kein freier Zwischenraum
35 vorhanden ist. Weisen die angrenzenden Seitenflächen der Steine eine konische, d.h. trapezförmige Form auf, so

ist zweckmäßig die Spülplatte von gleicher Gestalt. In diesem Fall ist es möglich, die Kanäle mit einem kleinsten Querschnitt an den Austrittsöffnungen und einem größten Querschnitt beim Verteiler zu bemessen, wobei es jedoch
5 notwendig ist, zur Konstanthaltung der Spülgasmenge bei einem Abbrand der Spülplatte 14 mittels der Regelventile 33 in Abhängigkeit von diesem Abbrand bzw. in Abhängigkeit vom Verschleiß des Verschleißfutters 7 zu regeln. Um dies zu vermeiden, ist es auch möglich, die Distanz-
10 rippen so zu bemessen, daß der Querschnitt der Durchgangskanäle über die Länge 18 der Spülplatte 14 konstant ist.

Gemäß der in Fig. 7 dargestellten Ausführungsform wird
15 die Spülplatte 14 von dicht nebeneinander angeordneten Rohren 35 mit kreiszylindrischem Querschnitt, deren Außendurchmesser etwa 6 mm beträgt, gebildet. Die Rohre, die auch einen anderen, von einem kreisförmigen Querschnitt abweichenden Querschnitt aufweisen können, münden in einen beispielsweise mit quadratischem Querschnitt ausgebildeten Vertei-
20 ler 36, mit dem sie mittels Schweißnähte 37 verbunden sind. Bei eng benachbarten Rohren 35 sind die Rohre mit dem Verteiler 36 zweckmäßig zum Erzielen einer absoluten Dichtheit sowohl von außen als auch von innen verschweißt. Ein Verschweißen der Rohre untereinander an den einander
25 berührenden Mantelerzeugenden 38 ist nicht notwendig. Der vom Spülgas durchströmte Querschnitt der Spülplatte kann den Erfordernissen durch Auswahl eines bestimmten Verhältnisses des Außendurchmessers zum Innendurchmesser
30 jedes Rohres 35 angepaßt werden.

Bei der in den Figuren 9 bis 11 dargestellten Ausführungsform ist die Spülplatte 14 von nebeneinander angeordneten Rohren 39 gebildet, wobei die Rohre über einen
35 Teil 40 ihrer Länge, u.zw. von ihren freien Enden 41 bis knapp vor ihren, in den Verteiler 36 einmündenden Enden 42

flachgedrückt, z. B. flachgewalzt od. gequetscht ausgebildet sind. Die Rohre 39 sind am Verteiler so befestigt, daß sich die Schmalseiten 43 benachbarter Rohre berühren, wobei die Flachseiten 44 der Rohre 39 in etwa einer Ebene
5 liegen. Die in den Verteiler eingesetzten, unverformten Teile 45 der Rohre 39, die einen Kreisquerschnitt mit etwa 10 mm Durchmesser aufweisen, liegen daher im Abstand 46 voneinander, sodaß die, die Rohre 39 mit dem Verteiler 36 verbindenden Schweißnähte 47 in einfacher Weise und ohne
10 Behinderung durch die benachbarten Rohre 39 herstellbar sind. Es ist somit möglich, gasdichte Schweißnähte alleine durch Verschweißen der Rohre 39 mit dem Verteiler 36 von außen herzustellen; es kann auf ein Verschweißen der Rohre 39 mit dem Verteiler 36 von der Innenseite des Verteilers
15 36 her verzichtet werden. Ein Verschweißen der einander berührenden Schmalseiten 43 der flachgewalzten Teile 40 der Rohre 39 ist nicht erforderlich.

Eine Spülplatte 14 muß sich nicht unbedingt über die gesamte Breite einer Querfuge 12 erstrecken, sondern sie
20 kann sich auch z.B. nur über deren Hälfte erstrecken, wobei dann zwei Spülplatten 14 nebeneinander und mit ihren Rändern 21 aneinanderstoßend je Querfuge 12 vorgesehen sind. Weiters ist es möglich, zur Reduzierung der
25 Anzahl der Speiseleitungen 31 die Spülplatten mit einer solchen Breite 23 auszubilden, daß sie sich quer zu zwei Reihen von feuerfesten Steinen erstrecken. Bei versetzter Steinanordnung muß dann ein Stein einer Reihe zur Bildung einer entsprechenden breiten Querfuge gespalten
30 werden.

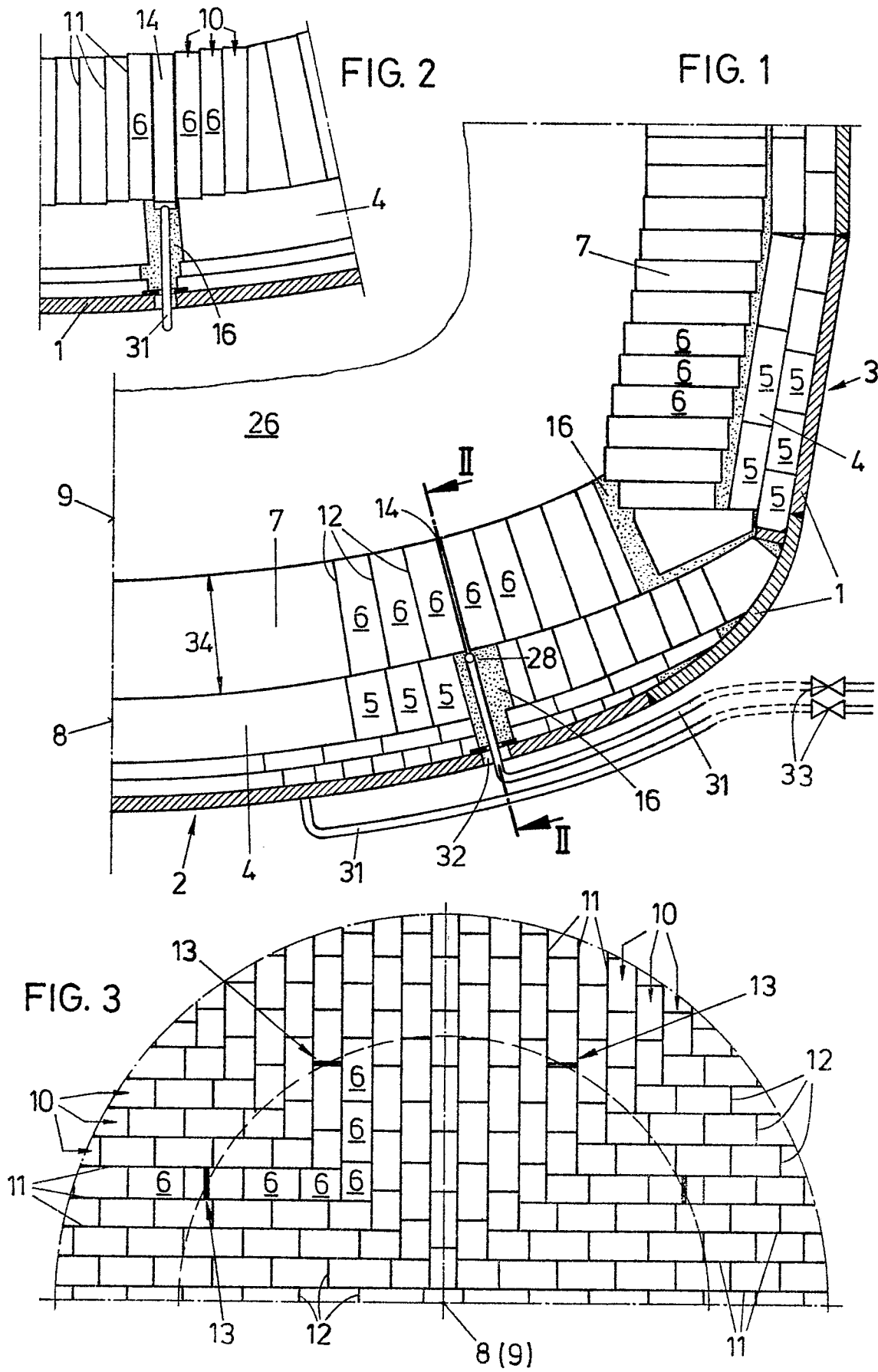
Die Spülplatte 14 ist vorzugsweise aus herkömmlichem Baustahl mittlerer Festigkeit gefertigt. Es ist jedoch auch
35 möglich, für spezielle Einsatzgebiete die Spülplatte aus warmfestem Stahl herzustellen.

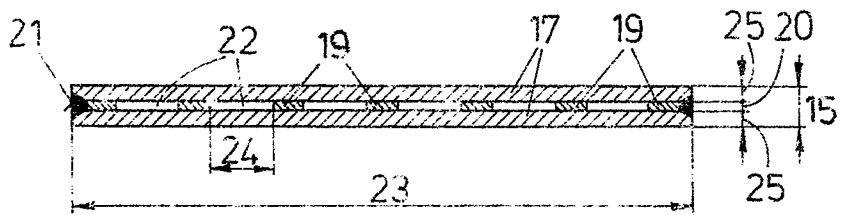
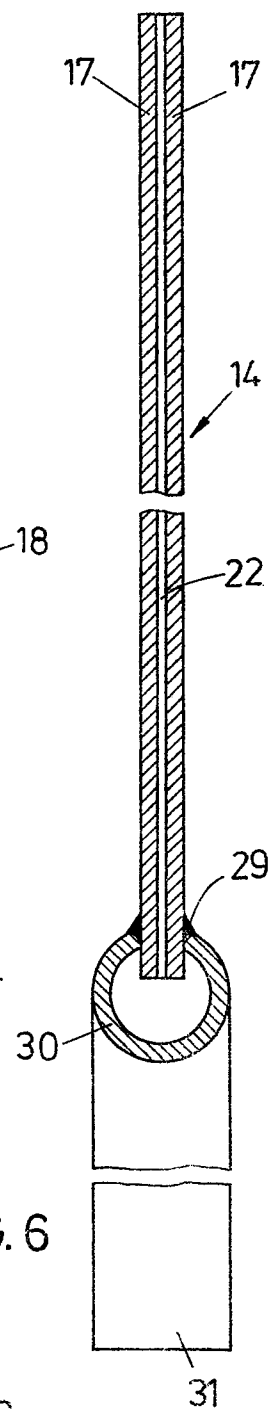
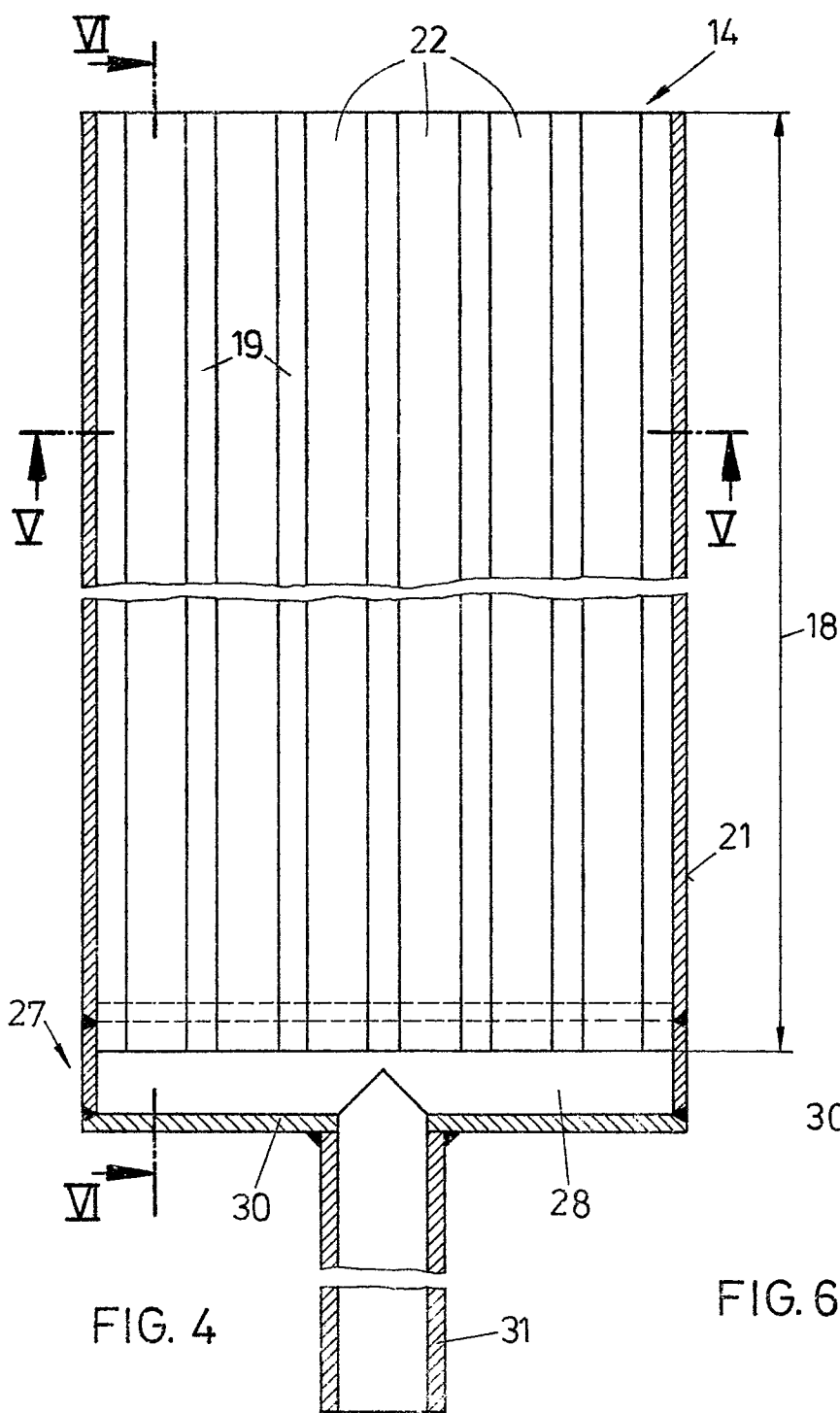
Patentansprüche

1. Spüleinrichtung für ein metallurgisches Gefäß, dessen Boden (2) und Wände (3) durch aneinandergereihte, feuerfeste Steine (6) ausgekleidet sind, dadurch gekennzeichnet, daß an vorbestimmten Stellen (13) des Bodens (2) und/oder der Wände (3) zwischen benachbarten, feuerfesten Steinen (6) eine metallische Spülplatte (14) eingebaut ist, die mindestens einen, vorzugsweise eine Mehrzahl, leitungsmäßig mit einer Speiseleitung (31) verbundene(n) Durchgangskanal bzw. -kanäle (22) für Spülgas aufweist.
5
2. Spüleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Spülplatte (14) aus zwei durch Distanzrippen (19) im Abstand gehaltenen, miteinander verbundenen Blechplatten (17) gebildet ist, wobei die Hohlräume zwischen den Distanzrippen (19) und den Blechplatten (17) schlitzförmige Durchgangskanäle (22) bilden, die durch einen von einem Spülgas angespeisten, an einem Ende der Spülplatte (14) vorgesehenen Verteiler (28), in den die Speiseleitung (31) mündet, verbunden sind.
15
3. Spüleinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteiler (28) der Spülplatte (14) von einem in Längsrichtung mit einem Schlitz (29) versehenen Rohr (30), welches sich quer zu den Durchgangskanälen (22) erstreckt, gebildet ist, und daß die Blechplatten (17) mit den Rändern des Schlitzes (29) gasdicht verbunden sind.
25
4. Spüleinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgangskanäle (22) in Richtung der Dicke (15) der Spülplatten (14) eine Abmessung (20) von maximal 1,5 mm aufweisen.
30

5. Spüleinrichtung nach den Ansprüchen 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die in Längsrichtung der Durchgangskanäle (22) gerichtete Erstreckung (18) einer Spülplatte (14) der Höhe (34) des feuerfesten Verschleißfutters (7) des metallurgischen Gefäßes entspricht, und daß der Verteiler (28) der Spülplatte (14) im dahinterliegenden Dauerfutter (4) des metallurgischen Gefäßes angeordnet ist.
6. Spüleinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Form der Spülplatte (14) der Kontur der benachbarten, angrenzenden Seitenflächen der feuerfesten Steine (6) entspricht.
7. Spüleinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Durchgangskanäle (22) über die gesamte in Längsrichtung der Durchgangskanäle (22) gerichtete Erstreckung (18) der Spülplatte (14) konstant ist.
8. Spüleinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei versetzter Anordnung der Steine (6) in benachbarten Reihen (10) die Spülplatten (14) jeweils in einer vorbestimmten Querrichtung (12) einer Reihe (10) angeordnet sind.
9. Spüleinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Spülplatte (14) an den Rändern (21) gasdicht verschweißt ist.
10. Spüleinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Anspeisung jeder Spülplatte (14) für sich regelbar ist.

11. Spüleinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Spülplatte (14) von nebeneinander angeordneten Rohren (35,39) gebildet ist, die sämtliche in einen mit der Speiseleitung (31) verbundenen Verteiler (36) gasdicht münden und an diesem befestigt sind.
12. Spüleinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre (39) von ihren freien Enden (41) bis knapp vor ihren in den Verteiler (36) einmündenden Enden (42) flachgedrückt sind, und die Rohre (39) am Verteiler (36) mit ihren unverformten Enden (42) in einem Achsabstand befestigt sind, der etwa dem größeren Durchmesser des flachgedrückten Teiles (40) jedes Rohres (39) entspricht, wobei die Flachseiten (44) der flachgedrückten Teile (40) der Rohre (39) in etwa einer Ebene liegen.





314

0155255

