



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 148 337
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84112404.3

51 Int. Cl.⁴: C 21 C 7/072

22 Anmeldetag: 15.10.84

30 Priorität: 17.11.83 DE 3341446

71 Anmelder: Brohital-Deumag AG für feuerfeste Erzeugnisse, D-5401 Urmitz b. Koblenz (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 17.07.85
Patentblatt 85/29

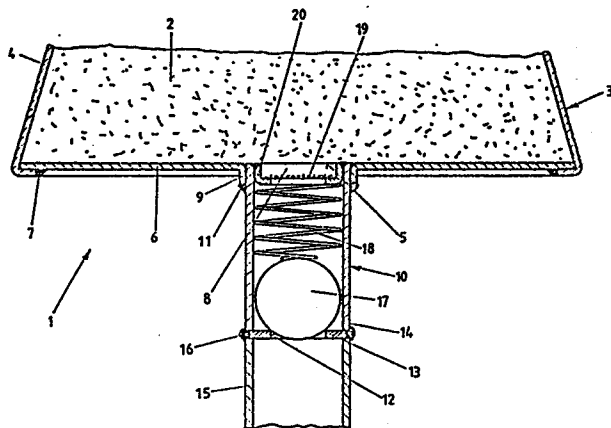
72 Erfinder: Höffgen, Hans, Dipl.-Ing., Im Silbertal 13, D-5410 Höhr-Grenzhausen (DE)

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

74 Vertreter: Lippert, Hans-Joachim, Dipl.-Ing. et al, Dipl.-Ing. W. Dahlke Dipl.-Ing. H.-J. Lippert
Patentanwälte Frankenforster Strasse 137, D-5060 Bergisch Gladbach 3 (DE)

54 Gasspülstein für metallurgische Gefäße.

57 Ein Gasspülstein für metallurgische Gefäße besteht aus einem porösen, gasdurchlässigen Formstein (2) aus feuerfestem Material, einer diesen umgebenden gasdichten Teilumkleidung, die aus einem sich um die seitliche Umfangsfläche des Formsteins erstreckenden Blechmantel (4) und einem die äußere Stirnfläche des Formsteins überdeckenden Blechdeckel (6) zusammengesetzt ist, einem Gaszuführungsrohr (10), das an den Rand einer mittigen Gaseintrittsöffnung (8) des Blechdeckels (6) angeschweißt ist, sowie einer Durchbruchssicherung im Bereich des Gaszuführungsrohrs. Um einen Verschuß des Gasspülsteins im Gasaustrittsbereich zu verhindern und damit die Spülbereitschaft sicherzustellen, ist im Inneren des Gaszuführungsrohrs (10) in einem Abstand von der Gaseintrittsöffnung (8) des Blechdeckels (6) ein verengter Querschnitt (12) vorgesehen, wobei in dem Rohrabschnitt zwischen dem Blechdeckel und dem verengten Querschnitt ein zumindest in Axialrichtung des Gaszuführungsrohrs beweglicher Verschlusskörper (17), beispielsweise eine Kupferkugel oder dergleichen vorgesehen ist, deren Querschnitt kleiner als der Innendurchmesser des Gaszuführungsrohrs (10) und größer als der verengte Querschnitt (12) ist. Der Verschlusskörper (17) bildet dabei zusammen mit dem verengten Querschnitt (12) ein Rückschlagventil, welches verhindert, daß in dem Gasspülstein nach Abschaltung der Gaszufuhr ein Druckabfall entsteht.



EP 0 148 337 A1

1 Dipl.-Ing. W. Dahlke
Dipl.-Ing. H.-J. Lippert
Patentanwälte
Frankenforster Straße 137
5060 Bergisch Gladbach 1

12. Oktober 1984
L/Ma

5 Brohltal-Deumag AG
für feuerfeste Erzeugnisse
5401 Urmitz

10

"Gasspülstein für metallurgische Gefäße"

15 Die Erfindung betrifft einen Gasspülstein für metallur-
gische Gefäße bestehend aus einem porösen, gasdurch-
lässigen Formstein aus feuerfestem Material, einer
diesen umgebenden gasdichten Teilumkleidung, die aus
einem sich um die seitliche Umfangsfläche des Formsteins
20 erstreckenden Blechmantel und einem die äußere Stirn-
fläche des Formsteins überdeckenden Blechdeckel zusam-
mengeschweißt ist, einem Gaszuführungsrohr, das an den
Rand einer mittigen Gaseintrittsöffnung des Blechdeckels
angeschweißt ist, sowie einer Durchbruchsicherung im
25 Bereich des Gaszuführungsrohrs.

Gasspülsteine der genannten Art, die in den Boden oder
die Seitenwände der Gefäße eingesetzt werden können,
dienen zum Einblasen von Inertgasen in die zu behan-
30 delnde Schmelze. Die Inertgasbehandlung bietet verschie-
dene metallurgische Vorteile, beispielsweise den Abbau
des Temperaturprofils in der Pfanne und damit eine
schnelle Einstellung der optimalen Gießtemperatur, eine
homogene Verteilung der Legierungsmittel bzw. der
35 Desoxydationsmittel in dem Gefäß, Verbesserung des
Reinheitsgrades des Stahles durch Transport der nicht-
metallischen Verunreinigungen in die Schlacke sowie

1 teilweise Entfernen von Gasen, Rühhilfe bei metallur-
gischen Reaktionen zur Erreichung des Konzentrationsaus-
gleiches der Schmelze und dergleichen mehr.

5 Gasspülsteine sind zwar vorprogrammierte Verschleiß-
teile, jedoch ist die Gasspülsteintechnik bereits soweit
fortgeschritten, daß ein einziger Stein eine größere
Anzahl von Chargen übersteht. Der Verschleiß der Steine
tritt in erster Linie an der mit der Schmelze in
10 Berührung befindlichen Gasaustrittsseite auf. Häufig ist
zu beobachten, daß Schmelze in die Poren eintritt und
diese derart verstopft, daß der Austrittsbereich des
Spülsteins verschlossen wird und somit sogenannte
Spülaussetzer auftreten können.

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Ver-
schluß der Gasspülsteine im Gasaustrittsbereich zu
verhindern und damit die Spülbereitschaft sicherzu-
stellen.

20 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß
in dem Gaszuführungsrohr in einem Abstand von der
Gaseintrittsöffnung des Blechdeckels ein verengter
Querschnitt vorgesehen ist und daß in dem Rohrabschnitt
25 zwischen dem Blechdeckel und dem verengten Querschnitt
ein zumindest in Axialrichtung des Gaszuführungsrohrs
beweglicher Verschlußkörper angeordnet ist, dessen
Querschnitt kleiner als der Innendurchmesser des Gaszu-
führungsrohres und größer als der verengte Querschnitt
30 ist, wobei der Verschlußkörper zusammen mit dem vereng-
ten Querschnitt ein Rückschlagventil bildet.

Durch die erfindungsgemäße Konstruktion verschließt sich
das Rückschlagventil unmittelbar nach Beendigung des
Spülvorgangs, so daß kein Druckabfall in dem Spülstein
35 auftritt und somit die Schmelze nicht nach Beendigung
des Spülvorgangs in die Poren des Spülsteins eindringt.

- 1 Nachdem die Inertgaszufuhr zu dem Spülstein unterbrochen
wird, kann sogar ein Druckanstieg in dem Gasspülstein
durch die Erwärmung und die damit verbundene Ausdehnung
des Restgases auftreten, so daß nicht nur der Verschluß-
5 körper in seine Schließstellung gedrückt, sondern auch
ein sicherer Schutz gegen eindringende Schmelze in die
Poren des Spülsteins geschaffen wird.

- Darüber hinaus wirkt das Rückschlagventil zusätzlich als
10 Durchbruchsicherung. Durch die Verhinderung des Druckab-
falls in den Gasdurchgängen des Spülsteins nach Ab-
schaltung der Gaszufuhr wird die Widerstandsfähigkeit
des Spülsteinmaterials gestärkt, wozu insbesondere das
in dem Gasspülstein entstehende Druckgaspolster bei-
15 trägt. Durch die erfindungsgemäße Konstruktion kann
somit auf aufwendige Durchbruchsicherungen verzichtet
werden.

- Vorzugsweise besteht der Ventilkörper, der relativ groß
20 ausgeführt ist und nahezu den gesamten freien Quer-
schnitt des Gaszuführungsrohrs ausfüllen kann, aus
Kupfer. Kupfer ist ein Material, welches in kurzer Zeit
große Wärmemengen aufnehmen kann. Wenn es trotz der
erfindungsgemäßen Konstruktion einmal zu einem Schmel-
25 zendurchbruch kommen sollte, so erstarrt die in das
Gaszuführungsrohr eindringende Schmelze sofort bei
Berührung mit dem aus Kupfer bestehenden Verschlußkör-
per, so daß dadurch eine zusätzliche Durchbruchsicherung
geschaffen wird.

- 30 Der in dem Gaszuführungsrohr vorgesehene verengte
Querschnitt kann durch eine Lochscheibe gebildet sein,
deren mittige Durchgangsöffnung den Ventilsitz bildet.
Ein solcher Ventilsitz ist mit geringem Aufwand leicht
35 herstellbar.

Um zu gewährleisten, daß der als Ventiltail dienende

1 Abschnitt des Gaszuführungsrohrs auch über längere
Zeiten funktionstüchtig bleibt, können der Rohrabschnitt
zwischen dem Blechdeckel und der Lochscheibe sowie auch
die Lochscheibe aus nichtrostendem Stahl bestehen.

5
Ferner kann zwischen dem Verschlusskörper und dem
Blechdeckel eine Druckfeder vorgesehen sein, die den
Verschlusskörper gegen den Ventilsitz drückt. Durch diese
Maßnahme ist gewährleistet, daß der Spülstein in jeder
10 beliebigen Lage verwendet werden kann.

In dem Bereich der Gaseintrittsöffnung des Blechdeckels
oder etwas unterhalb davon kann ein Sieb angeordnet
sein, damit keine Feuerfestmasse, die eventuell aus dem
15 Spülsteinmaterial herausbröckelt, in den Bereich des
Ventilsitzes gelangen kann.

Das Sieb kann in einer in dem inneren Querschnitt des
Gaszuführungsrohrs eingeschweißten ringförmigen Loch-
20 kappe befestigt sein, die gleichzeitig als Widerlager
für die Druckfeder verwendet werden kann.

Der Ventilkörper kann als Kugel ausgebildet sein, die
den Durchgang durch den verengten Querschnitt bestens
25 verschließen kann.

Alternativ ist es auch möglich, den Verschlusskörper als
massives, zylindrisches Teil auszubilden, dessen Durch-
messer nur wenig kleiner ist als der Innendurchmesser
30 des Gaszuführungsrohrs und der auf seiner mit dem
verengten Querschnitt des Gaszuführungsrohrs zusammen-
wirkenden Seite ein sich verjüngendes, in den verengten
Querschnitt eingreifendes Endstück aufweist. Das End-
stück ist zweckmäßig kegelstumpfförmig ausgebildet. Der
35 zylindrische Verschlusskörper kann mit einer großen, gut
wärmeleitenden Masse ausgestattet sein, so daß bei einem
eventuellen Schmelzendurchbruch eine spontane Ab-
schreckwirkung der eindringenden Schmelze erzielt wird,

- 1 wobei durch die im Bereich des Verschlußkörpers erstarrte Schmelze eine zusätzliche Abdichtung entsteht.

5 Zweckmäßig ist in der Stirnfläche des dem verengten Querschnitt abgewandten Endes des zylindrischen Verschlußteils eine mittige Ausnehmung vorgesehen, wodurch die wärmeleitende Angriffsfläche gegenüber einer eventuellen eindringenden Schmelze vergrößert und somit die Abschreckwirkung noch verbessert wird.

10

Als zusätzliche Durchbruchsisicherung kann um das Gaszuführungsrohr herum ein Ring aus feuerfestem Material angeordnet sein, wobei dessen Außendurchmesser zweckmäßig größer als der größte Durchmesser des Formsteins ist und der Ring mit einem in Axialrichtung vorspringenden Rand, der das breitere Ende des Formsteins übergreift, an einem Lochstein bzw. der Gefäßausmauerung anlegbar ist.

15

20 Die Erfindung ist in der Zeichnung beispielsweise veranschaulicht und im nachstehenden im einzelnen anhand der Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

25

Fig. 1 einen Schnitt durch ein Ausführungsbeispiel eines Gasspülsteins und

Fig. 2 einen Schnitt durch ein anderes Ausführungsbeispiel eines Gasspülsteins.

30

Nach Fig. 1 der Zeichnung besteht der Gasspülstein 1 aus einem kegelstumpfförmigen, gasdurchlässigen Formstein 2, der in den Boden bzw. die Wand eines in der Zeichnung nicht dargestellten metallurgischen Gefäßes eingesetzt wird. Durch den Gasspülstein wird ein Spülgas, beispielsweise Argon, in die in dem metallurgischen Gefäß befindliche Metallschmelze eingeleitet. Der Gasspülstein

35

- 1 ist ein Verschleißteil, welches nach einer bestimmten Anzahl von Chargen durch einen neuen Gasspülstein ersetzt wird.
- 5 Der Gasspülstein 1 ist zum Teil mit einer gasdichten Blechumkleidung 3 versehen. Diese besteht aus einem eng anliegenden Blechmantel 4 sowie einem an der äußeren Stirnfläche 5 des Formsteins anliegenden runden Blechdeckel 6, der sich bis an den äußeren Rand der
- 10 Stirnfläche 5 des Formsteins erstreckt. Der äußere Rand des Blechmantels 4 ist um den Blechdeckel 6 herumgebördelt und durch eine Schweißnaht 7, die in einem Abstand vom Rand des Blechdeckels 6 verläuft, gasdicht mit dem Blechdeckel verbunden.
- 15 In seiner Mitte weist der Blechdeckel 6 eine runde Gaseintrittsöffnung 8 auf, die mit einem axial vorspringenden zylindrischen Rand 9 versehen ist. In die mit dem zylindrischen Rand 9 versehene Gaseintritts-
- 20 öffnung 8 ist ein Gaszuführungsrohr 10 eingesteckt, an dessen äußeren Umfang der Rand 9 der Gaseintrittsöffnung 8 über eine rundumlaufende Naht 11 angeschweißt ist.
- 25 Im Inneren des Gaszuführungsrohrs 10 ist in einem Abstand von der Gaseintrittsöffnung 8 des Blechdeckels 6 ein verengter Querschnitt 12 vorgesehen, der durch eine Lochscheibe 13 gebildet wird. Zum Anbringen der Lochscheibe 13 ist das Gaszuführungsrohr 10 geteilt ausgebildet und besteht aus einem ersten Abschnitt 14, der an
- 30 den Blechdeckel 6 angeschweißt ist und einem zweiten sich daran anschließenden Abschnitt 15, an den die Gaszufuhr angeschlossen wird. Zwischen die beiden Rohrabschnitte 14 und 15 ist die Lochscheibe 13 eingelegt, und mit einer gemeinsamen umlaufenden
- 35 Schweißnaht 16 sind alle drei Teile miteinander verbunden.

1 Der sich an den Blechdeckel 6 anschließende Rohrabschnitt 14 sowie die Lochscheibe 13 sind aus nichtrostendem Edelstahl hergestellt, so daß in dem Innenraum des Rohrabschnitts 14, der als Ventilaufnahmegehäuse und
5 Ventilsitz dienen soll, keine störende Korrosion auftreten kann.

Als Ventilkörper dient eine relativ große Kupferkugel 17, die nur wenig kleiner als der innere Querschnitt des Rohrabschnitts 14 ist. Gemeinsam mit der Lochscheibe 13
10 bildet die Kugel 17 ein Rückschlagventil.

Die Kugel 17 wird durch das über den zweiten Rohrabschnitt 15 heranströmende Spülgas von dem Ventilsitz abgehoben, so daß das Ventil in Strömungsrichtung des Spülgases keinen oder nur einen geringen Widerstand
15 darstellt. Wenn dagegen der Spülgaszustrom unterbrochen wird, so wird das Ventil verschlossen, so daß sich kein Druckabbau im Inneren des Spülsteins einstellen kann.

20 Zur Verbesserung der Verschluswirkung ist die Kupferkugel 17 mit einer schraubenlinienförmigen Druckfeder 18 beaufschlagt, so daß die Kugel 17 gezielt in ihre Verschlusposition gedrückt werden kann. Die Windungen der Feder 18 reichen bis nahe an die Innenwand des Rohrabschnitts 14 heran, so daß die Feder 18 durch das Rohr geführt ist. Diese Spülsteinkonstruktion mit
25 Druckfeder eignet sich auch für das Einsetzen des Spülsteins in schräge oder auch vertikale Gefäßwände.

30 In einem geringem Abstand von der Stirnfläche 5 des Formsteins 2 ist in dem Rohrabschnitt 14 ein Sieb 19 angeordnet, welches verhindern soll, daß störende Partikel in den Ventilraum gelangen, so daß der
35 Ventilsitz stets sauber und somit funktionsbereit bleibt. Das Sieb 19 sitzt in einer Lochkappe 20, die in den inneren Querschnitt des Rohrabschnitts 14 einge-

- 1 schweißt ist. Die Lochkappe 20 dient gleichzeitig auf der dem Ventilsitz abgewandten Seite als Widerlager für die Druckfeder 18.
- 5 Der in Fig. 2 dargestellte Gasspülstein 21 entspricht weitestgehend der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform, so daß für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen verwendet worden sind.
- 10 Auch bei diesem zweiten Ausführungsbeispiel besteht der Gasspülstein 21 aus einem kegelstumpfförmigen, gasdurchlässigen Formstein 2 mit einer Blechumkleidung 3, die aus einem eng anliegenden Blechmantel 4 sowie einem runden Blechdeckel 6 zusammengeschweißt ist. Die in dem
- 15 Blechdeckel 6 vorgesehene zentrische Gaseintrittsöffnung 8 ist durch eine runde Ausstanzung gebildet, deren Durchmesser kleiner ist als der Innendurchmesser des Gaszuführungsrohrs 10. Der obere Abschnitt 14 des Gaszuführungsrohrs 10 ist über eine Schweißnaht 22
- 20 unmittelbar an die Unterseite des Blechdeckels 6 angeschweißt, so daß der die Gaseintrittsöffnung 8 umgebende Rand des Blechdeckels 6 in den Querschnitt des Gaszuführungsrohrs 10 hineinragt.
- 25 Auch bei diesem Ausführungsbeispiel ist im Innern des Gaszuführungsrohrs 10 in einem Abstand von der Gaseintrittsöffnung 8 des Blechdeckels 6 ein verengter Querschnitt 12 vorgesehen, der durch eine Lochscheibe 13 gebildet wird. Diese ist zwischen die beiden Rohrab-
- 30 schnitte 14 und 15, die das Gaszuführungsrohr 10 bilden, eingeschweißt.
- Im Gegensatz zu dem ersten Ausführungsbeispiel ist der Verschlußkörper 24, der im Inneren des oberen Rohrab-
- 35 schnitts 14 angeordnet ist, als massives, zylindrisches Teil 25 ausgebildet, dessen Durchmesser nur wenig kleiner ist als der Innendurchmesser des Gaszuführungs-

1 rohrs 10. Auf seiner dem verengten Querschnitt 12
 zugewandten Seite ist das zylindrische Teil 25 mit einem
 kegelstumpfförmigen Endstück 26 versehen, das in die
 Lochscheibe 13 eingreift und beim Aufliegen einen
5 dichten Verschuß bildet. Dieser Verschußkörper 24, der
 vorwiegend durch sein Eigengewicht wirkt, ist nur bei
 Gasspülsteinen 21 anwendbar, die in den Boden eines
 metallurgischen Gefäßes eingesetzt werden, wobei das
 Gaszuführungsrohr 10 eine vertikale Position einnimmt.

10

 In seiner oberen Stirnfläche 27 ist der Verschußkörper
 24 mit einer mittigen Ausnehmung 28 versehen, die als
 zylindrische Einsenkung ausgebildet ist. Die Ausnehmung
 28 hat die Aufgabe, bei dem vorzugsweise aus Kupfer
15 bestehenden zylindrischen Teil 25 die Oberfläche zu
 vergrößern, so daß bei einem eventuellen Schmelzendurch-
 bruch eine sofortige Erstarrung der Schmelze erfolgen
 kann.

20 Als zusätzliche Durchbruchsischerung ist um das Gaszu-
 führungsrohr 10 herum ein Ring 29 aus feuerfestem
 Material angeordnet. Der Außendurchmesser des Rings 29
 ist dabei größer als der größte Durchmesser des
 Formsteins 2, so daß der Ring seitlich über den
25 Formstein hinaus vorsteht. In diesem vorspringenden
 Bereich ist der Ring 29 mit einem sich in Axialrichtung
 erstreckenden Rand 30 versehen, der das breitere Ende
 des Formsteins 2 übergreift und an der Unterseite eines
 Lochsteins 31 anliegt.

30

35

1 Dipl.-Ing. W. Dahlke
Dipl.-Ing. H.-J. Lippert
Patentanwälte
Frankenforster Straße 137
5060 Bergisch Gladbach 1

12. Oktober 1984
L/Ma

5 Brohltal-Deumag AG
für feuerfeste Erzeugnisse
5401 Urmitz

10

Patentansprüche

- 15 1. Gasspülstein für metallurgische Gefäße bestehend aus
einem porösen, gasdurchlässigen Formstein aus feuer-
festem Material, einer diesen umgebenden gasdichten
Teilmkleidung, die aus einem sich um die seitliche
20 Umfangsfläche des Formsteins erstreckenden Blech-
mantel und einem die äußere Stirnfläche des Form-
steins überdeckenden Blechdeckel zusammengeschweißt
ist, einem Gaszuführungsrohr, das an den Rand einer
mittigen Gaseintrittsöffnung des Blechdeckels ange-
schweißt ist, sowie einer Durchbruchsisicherung im
25 Bereich des Gaszuführungsrohrs, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß in dem Gaszufüh-
rungsrohr (10) in einem Abstand von der Gasein-
trittsöffnung (8) des Blechdeckels (6) ein verengter
Querschnitt (12) vorgesehen ist und daß in dem
30 Rohrabschnitt (14) zwischen dem Blechdeckel (6) und
dem verengten Querschnitt (12) ein zumindest in
Axialrichtung des Gaszuführungsrohrs (10) bewegli-
cher Verschlusskörper (17; 24) angeordnet ist, dessen
Querschnitt kleiner als der Innendurchmesser des
35 Gaszuführungsrohres (10) und größer als der verengte
Querschnitt (12) ist, wobei der Verschlusskörper (17;

- 1 24) zusammen mit dem verengten Querschnitt (12) ein
Rückschlagventil bildet.
- 5 2. Gasspülstein nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß der Verschlußkör-
per (17; 24) aus Kupfer besteht.
- 10 3. Gasspülstein nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß der verengte Quer-
schnitt durch eine Lochscheibe (13) gebildet ist,
deren mittige Durchgangsöffnung (12) den Ventilsitz
bildet.
- 15 4. Gasspülstein nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
der Rohrabschnitt (14) zwischen dem Blechdeckel (6)
und der Lochscheibe (13) sowie die Lochscheibe (13)
aus nichtrostendem Stahl bestehen.
- 20 5. Gasspülstein nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
zwischen dem Verschlußkörper (17) und dem Blech-
deckel (6) eine Druckfeder (18) vorgesehen ist, die
den Verschlußkörper (17) gegen den Ventilsitz (12)
25 drückt.
- 30 6. Gasspülstein nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß im Bereich der Gaseintrittsöffnung (8) des
Blechdeckels (6) oder etwas unterhalb davon ein Sieb
(19) angeordnet ist.
- 35 7. Gasspülstein nach Anspruch 6, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß das Sieb (19) in
einer in den inneren Querschnitt des Gaszuführungs-
rohrs (10) eingeschweißten ringförmigen Lochkappe
(20) befestigt ist.

- 1 8. Gasspülstein nach Anspruch 7, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Lochkappe
(20) als Widerlager für die Druckfeder (18) ausge-
bildet ist.
- 5 9. Gasspülstein nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
der Verschlusskörper (17) eine Kugel ist.
- 10 10. Gasspülstein nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
der Verschlusskörper (24) ein massives zylindrisches
Teil ist, dessen Durchmesser nur wenig kleiner ist
als der Innendurchmesser des Gaszuführungsrohrs (10)
15 und der auf seiner mit dem verengten Querschnitt
(12) des Gaszuführungsrohrs (10) zusammenwirkenden
Seite ein sich verjüngendes, in den verengten
Querschnitt (12) eingreifendes Endstück (26) auf-
weist.
- 20 11. Gasspülstein nach Anspruch 10, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß das sich verjün-
gende Endstück (26) kegelstumpfförmig ausgebildet
ist.
- 25 12. Gasspülstein nach Anspruch 10 oder 11, d a-
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß in der
Stirnfläche (27) des dem verengten Querschnitt (12)
abgewandten Endes des zylindrischen Teils (25) eine
30 mittige Ausnehmung (28) vorgesehen ist.
13. Gasspülstein nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
um das Gaszuführungsrohr (10) herum ein Ring (29)
35 aus feuerfestem Material angeordnet ist.

- 1 14. Gasspülstein nach Anspruch 13, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß der Außendurch-
messer des Rings (29) größer als der größte
5 Durchmesser des Formsteins (2) ist und daß der Ring
(29) mit einem in Axialrichtung vorspringenden Rand
(30), der das breitere Ende des Formsteins (2)
übergreift, an einem Lochstein (31) bzw. der
Gefäßbausmauerung anlegbar ist.

10

15

20

25

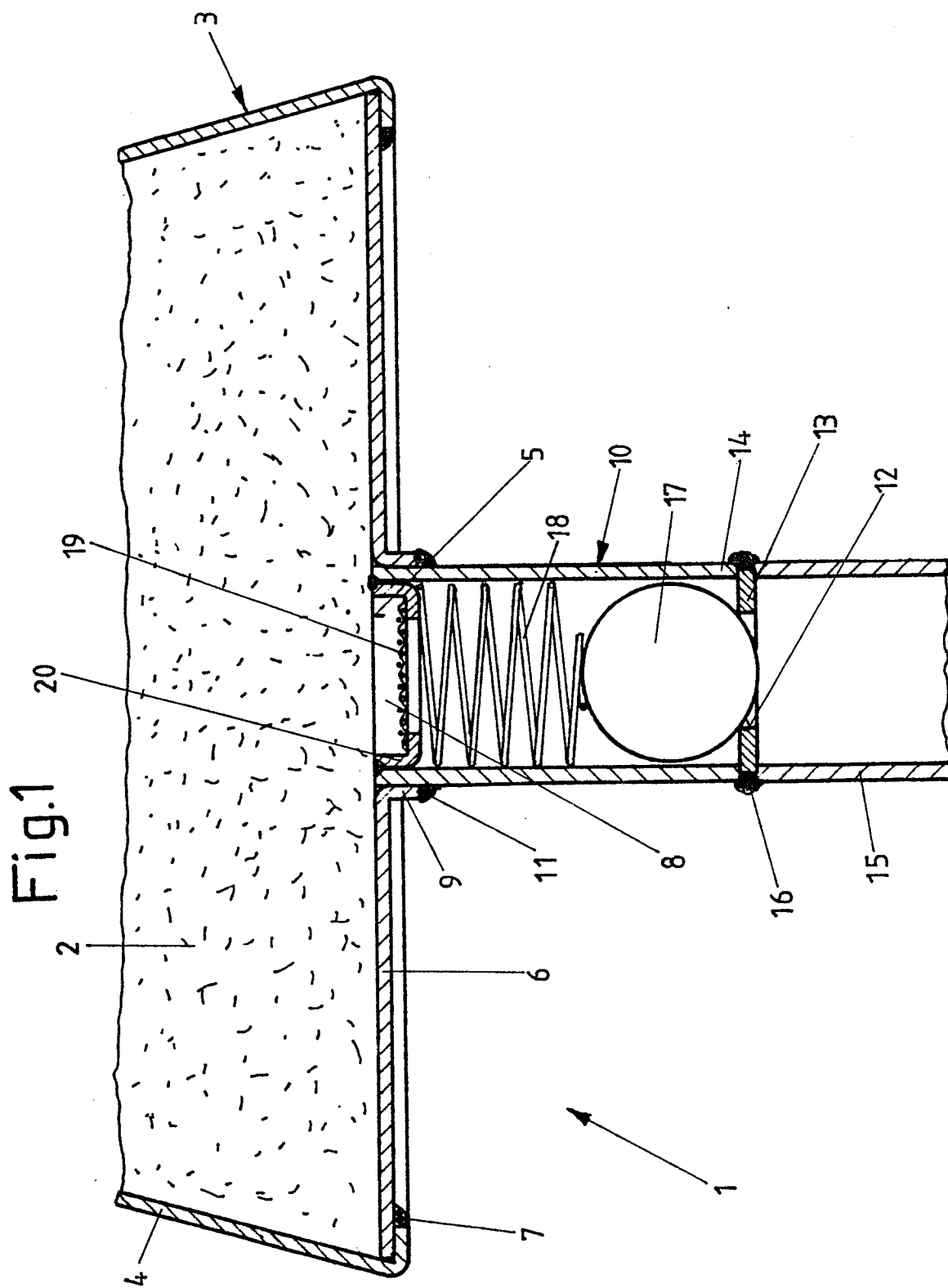
30

35

1/2

0148337

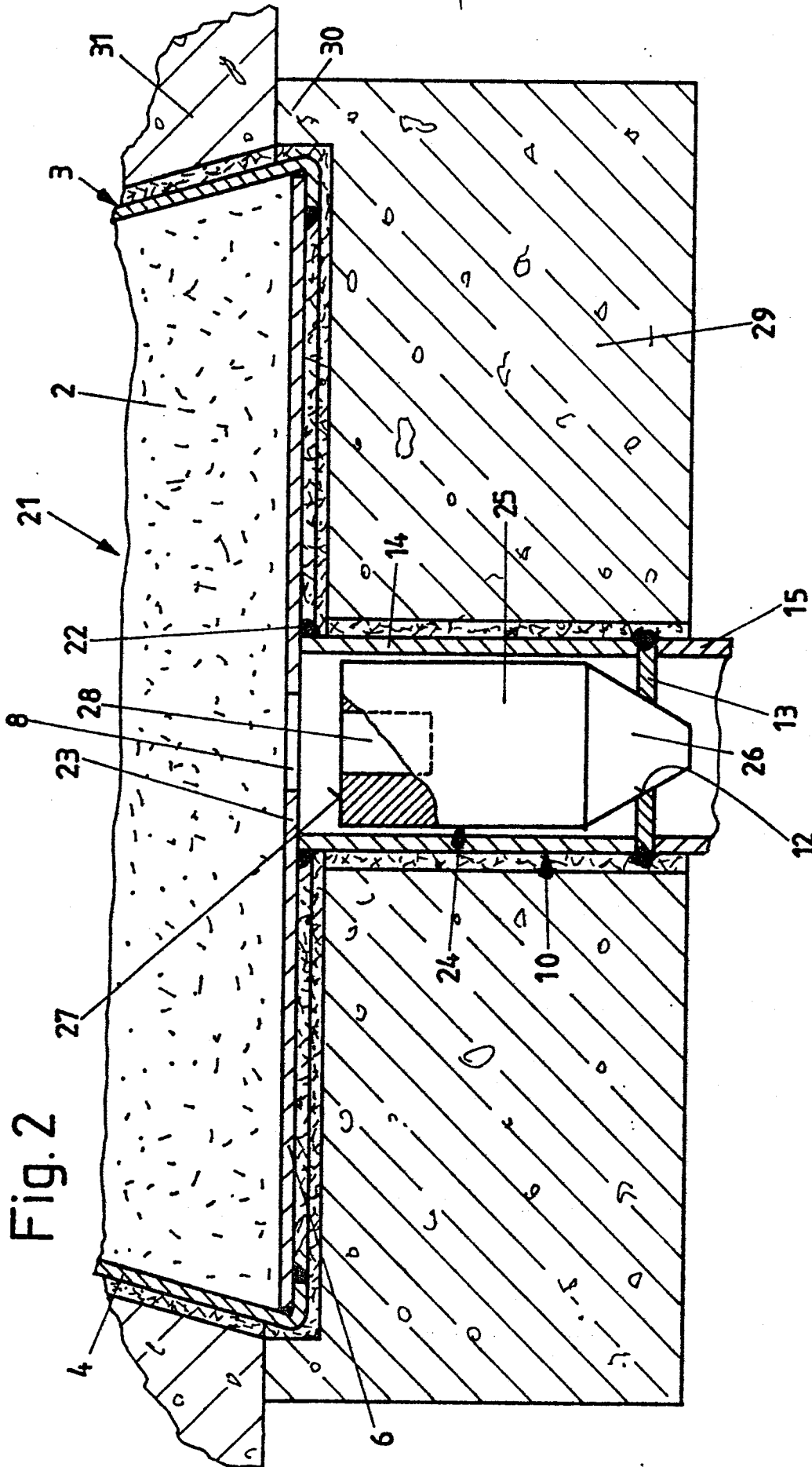
1/2



2/2

2/2

0148337





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0148337
Nummer der Anmeldung

EP 84 11 2404

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	DE-U-8 129 091 (G. SINDELAR)		C 21 C 7/072
A	RADEX-RUNDSCHAU, Heft 3, September 1983, Radenthein; B. GRABNER et al. "Einsatz und Verschleiss von Spülsteinen in der Sekundärmetallurgie", Seiten 179-209		
A	DE-C-1 096 039 (IRSID)		
A	DE-A-1 758 590 (COMPAGNIE DES ALTELIERS ET FORGES DE LA LOIRE et al.)		
A	EP-A-0 087 261 (ZIRCONAL PROCESSES)		C 21 C 7/072
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 25-02-1985	Prüfer SUTOR W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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, überein- stimmendes Dokument			