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

(11) **EP 1 849 538 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.10.2007 Patentblatt 2007/44

(21) Anmeldenummer: **07004291.6**

(22) Anmeldetag: **02.03.2007**

(51) Int Cl.:
B22D 1/00 *(2006.01)* ***C21C 5/48*** *(2006.01)*
C21C 7/072 *(2006.01)* ***C22B 9/05*** *(2006.01)*

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

(30) Priorität: **24.04.2006 DE 102006018931**

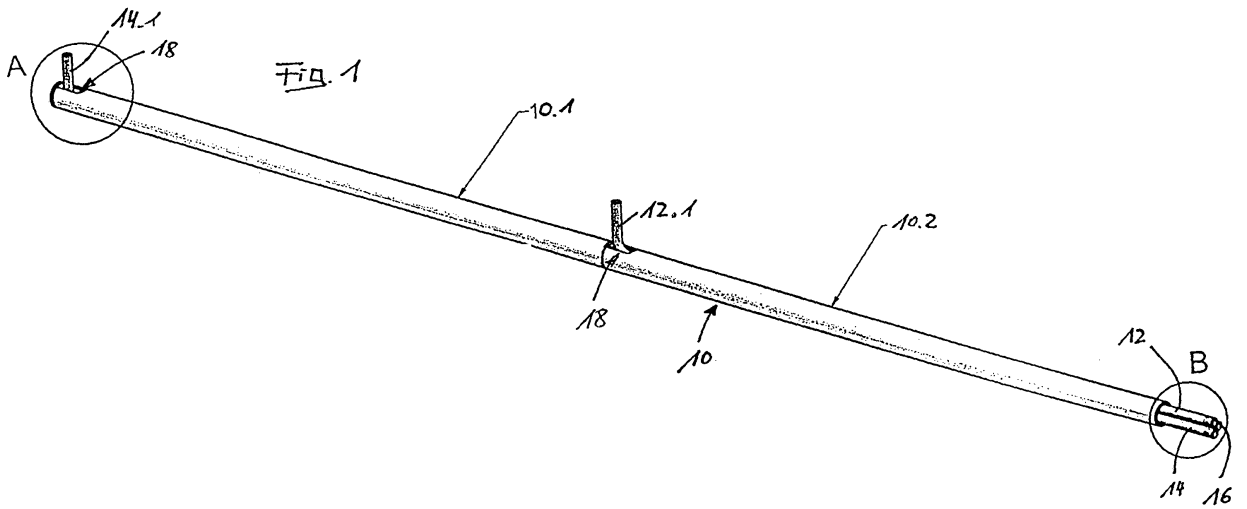
(71) Anmelder: **Refractory Intellectual Property GmbH & Co. KG**
1100 Wien (AT)

(72) Erfinder: **Zivanovic, Bojan**
1100 Wien (AT)

(74) Vertreter: **Becker, Thomas et al**
Patentanwälte
Becker & Kollegen
Turmstrasse 22
40878 Ratingen (DE)

(54) Gaszuführeinrichtung für ein Spülelement

(57) Die Erfindung betrifft eine Gaszuführeinrichtung für mindestens ein Spülelement, das in einem Boden und/oder einer Wand eines metallurgischen Schmelzgefäßes installiert ist.



EP 1 849 538 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gaszuführeinrichtung für mindestens ein Spülelement, das in einem Boden und/oder einer Wand eines metallurgischen Schmelzgefäßes installiert ist.

[0002] Spülelemente der genannten Art werden auch als Gasspülsteine oder Gasspüleinrichtungen bezeichnet. Einen Überblick über verschiedene Bauformen und Anwendungen solcher Spülelemente gibt die Radex-Rundschau 1987, Heft 1, Seiten 288-302. Gas, teilweise auch in Kombination mit pulverförmigen Feststoffen, wird mit Hilfe eines solchen Spülelementes im Rahmen sekundärmetallurgischer Prozesse in eine zugehörige metallurgische Schmelze eingeblasen. Das zugeführte Gas ist beispielsweise ein Inertgas wie Argon oder Stickstoff.

[0003] Durch das Einblasen des Gases wird die Metallschmelze homogenisiert, sodass beispielsweise Legierungsmittel gleichmäßig in der Schmelze verteilt werden. Darüber hinaus bewirkt die Gasspülung einen Konzentrationsausgleich der Schmelze. Der Reinheitsgrad der Metallschmelze wird verbessert. Außerdem wird der Transport von Verunreinigungen aus der Schmelze in eine auf der Schmelze befindliche Schlackenschicht gefördert.

[0004] Beispielhafte Ausführungsformen solcher Gasspülelemente zeigen auch die DE 38 10 098 C1 und EP 0 560 834 B1. Das Spülelement ist dabei jeweils mit einer Gaszuführleitung ausgerüstet, über die das Gas dem porösen Spülkörper zugeführt wird.

[0005] Typische Schmelzaggregate, die mit solchen Spülelemente ausgerüstet werden, sind Pfannen, Konverter oder Tundishe.

[0006] In diesen und anderen metallurgischen Schmelzgefäßen werden nicht nur Stahlschmelzen behandelt, sondern auch Schmelzen aus Nichteisenmetallen. Häufig sind die entsprechenden Aggregate (Schmelzgefäße, Öfen) feststehend. Häufig ist nicht genügend Platz außerhalb des Schmelzgefäßes vorhanden, um eine Gaszuführleitung zum Spülelement verlegen zu können. Teilweise sind die Böden und Wände der Schmelzgefäße auch dick, wodurch die Verlegung der Gaszuführleitung zum Spülelement erschwert wird. Es kommt hinzu, dass die Wand- und Bodenbereiche der Schmelzgefäße, die neben einem äußeren Metallmantel eine feuerfeste Auskleidung aufweisen, zum Teil thermisch extrem belastet sind, also eine hohe Temperatur von mehreren hundert Grad Celsius, teilweise auch über 1000° C, aufweisen.

[0007] Üblicherweise ist die feuerfeste Auskleidung mehrschichtig, wobei zwischen einem mit der Schmelze in Kontakt tretenden Verschleißfutter und einem dahinter liegenden Dauerfutter unterschieden wird.

[0008] Spülelemente sind im Wesentlichen starr im Verschleißfutter, Gasanschlussstutzen der Spülelemente fest im Dauerfutter eingebettet. Beim Aufheizen (Wiederaufheizen) des Aggregats kann es zu Relativbewegungen des Verschleißfutters gegenüber dem Dauerfutter kommen. Dann besteht unter anderem die Gefahr, dass ein Gasanschlussstutzen abreißt.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Gaszuführeinrichtung für mindestens ein Spülelement anzubieten, welches den vorstehend geschilderten Problemen Rechnung trägt.

[0010] Dabei geht die Erfindung von der Überlegung aus, dass die Verlegung eines Gaszuführrohres senkrecht zur Wand- oder Bodenfläche des Schmelzgefäßes zwar den bequemsten und kürzesten Weg darstellt, häufig aber aufgrund der Ofengeometrie und der Platzierung des Schmelzgefäßes nicht möglich ist. Die entsprechende Gaszuführleitung muss anders verlegt werden, teilweise über größere Streckenabschnitte durch oder entlang der Ofenausmauerung. Dadurch kommt es zu der bereits erwähnten thermischen Belastung der Gaszuführleitung und einer entsprechenden Wärmedehnung. Dadurch und durch thermisch verursachte Relativbewegungen des Ofenfutters kann es zu Beschädigungen am Gasanschlussstutzen kommen. Der Gedanke der Erfindung besteht deshalb darin, die Gaszuführeinrichtung mit einer Kühleinrichtung zu kombinieren, sodass das zugeführte Gas und/oder Gas-/Feststoff-Gemisch auf dem Weg von einer Gasquelle zum Spülelement in wesentlichen Teilen gekühlt wird und gleichzeitig eine gewisse Bewegbarkeit für die Gaszuführeinrichtung zu schaffen.

[0011] Dazu sieht die Erfindung in ihrer allgemeinsten Ausführungsform eine Gaszuführeinrichtung für mindestens ein Spülelement vor, das im Boden und/oder in einer Wand eines metallurgischen Schmelzgefäßes installiert ist und mindestens eine, für die Gaszuführung bestimmte, von außen gekühlte Rohrleitung aufweist.

[0012] Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, die Kühlung in der Wand der Rohrleitung auszubilden. Hierzu kann die Rohrleitung beispielsweise eine entsprechend dicke Rohrwand aufweisen, entlang oder in der in Axialrichtung der Rohrleitung Kühlkanäle verlaufen, die von einem Kühlmedium, beispielsweise Kühlluft, durchströmt werden.

[0013] Eine einfachere Ausführungsform sieht vor, die Rohrleitung in einer rohrförmigen Umhüllung zu konfektionieren, wobei der Innenquerschnitt der Umhüllung größer ist als der Außenquerschnitt der Rohrleitung. Auf diese Weise verbleibt innerhalb der Umhüllung ein zusätzlicher Raum. Dieser Raum kann genutzt werden, ein Kühlmedium durch die Umhüllung zu führen, welches gleichzeitig die gasführende Rohrleitung von außen kühlt. Gleichzeitig kann die Rohrleitung beweglich (vor allem in Axialrichtung) verlegt werden.

[0014] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, neben der Rohrleitung eine Kühleinrichtung innerhalb der Umhüllung anzuordnen. Diese Kühleinrichtung kann aus mindestens einer Kühlluftleitung bestehen, die im Wesentlichen parallel zur gasführenden Rohrleitung (oder auch wendelförmig um die Rohrleitung herum) verläuft, wobei die Kühlluftleitung ein oder meh-

rere Öffnungen aufweist, sodass das Kühlmedium in den von der Umhüllung begrenzten Raum strömen und die gasführende Rohrleitung kühlen kann, womit gleichzeitig das in der Rohrleitung geführte Gas gekühlt wird.

[0015] Sowohl die Rohrleitung, als auch eine etwaige Kühlluftleitung und/oder die rohrförmige Umhüllung können einen inneren und/oder äußeren Kreisquerschnitt aufweisen. Darauf kommt es erfindungsgemäß aber nicht an. Entscheidend ist, dass die Rohrleitung entlang eines Abschnitts, der sich entlang oder durch den Boden oder die Wand des metallurgischen Schmelzgefäßes erstreckt, (gegebenenfalls mit Ausnahme eines Anschlussbereiches zum Spülelement) gekühlt wird. Gleichzeitig wird das umgebende Feuerfestmaterial gekühlt. Dadurch wird auch etwaig in das Feuerfestmaterial eindringende Metallschmelze gekühlt, die dann erstarrt, bevor sie die Gaszuführeinrichtung erreichen könnte.

[0016] Eine technische Variante sieht vor, die Rohrleitung an ihrem Endabschnitt, der an das Spülelement angeschlossen wird, aus der Umhüllung herauszuführen. Dies kann entweder durch ein entsprechend geöffnetes Ende der Umhüllung erfolgen, aber auch durch eine wandseitige Öffnung der Umhüllung. Die zuletzt genannte Ausführungsform wird in der anschließenden Darstellung eines Ausführungsbeispieles näher erläutert.

[0017] Dabei durchgreift die Rohrleitung mit ihrem gasauslassseitigen Ende die Öffnung in der Umhüllung. Das gasauslassseitige Ende der Rohrleitung kann gasdicht mit einem Gasanschlussende des Spülelements verbunden (zum Beispiel verschweißt) sein. Es kann auch ein Kupplungselement zum gasdichten Anschluss an ein Spülelement aufweisen. Dieses Kupplungselement kann beispielsweise ein Bajonettverschluss sein, ebenso aber auch eine Schraubverbindung, eine Flanschverbindung oder dergleichen.

[0018] Eine Ausführungsform der Erfindung sieht vor, die Öffnung in der Umhüllung, durch die die Rohrleitung geführt wird, mit einem Querschnitt auszubilden, der größer ist als der Querschnitt der Rohrleitung in dem die Öffnung durchgreifenden Abschnitt (Endabschnitt), sodass die Rohrleitung die Öffnung mit Spiel durchgreift. Dadurch wird es möglich, dass eine Relativbewegung des Spülelements in Bezug auf das Dauerfutter und/oder den Ofenmantel sowie in axialer Richtung des Umhüllungsrohrs nicht behindert wird und sich die Gaszuführleitung im Umhüllungsrohr in axialer Richtung bewegen kann.

[0019] Eine weitere Ausführungsform sieht vor, den Abschnitt der Öffnung in der Umhüllung, der nicht von der Rohrleitung durchgriffen wird, mit einer relativ zur Außenwand der Umhüllung verschiebbaren Abdeckung zu verschließen, um ein unkontrolliertes Austreten des Kühlmediums in diesem Bereich zu verhindern. Dabei kann diese Abdeckung ein (End)abschnitt eines Gasanschlussstutzens des Spülelementes sein.

[0020] Die Abdeckung kann gasdicht mit der Rohrleitung und/oder gasdicht mit dem Gasanschlussstutzen verbunden sein. Nach einer anderen Ausführungsform ist die Abdeckung mit der Rohrleitung verschweißt und Rohrleitung sowie Gasanschlussstutzen des Spülelements sind über eine Hülse gasdicht verbunden.

[0021] Mit anderen Worten: Die Rohrleitung ist endseitig mit einer Abdeckung ausgebildet, die den nicht von der Rohrleitung durchgriffenen Teil der Öffnung abdeckt. Die variable Abdeckung der Öffnung kann auch mit Schiebern oder verformbaren Elementen erfolgen.

[0022] Die Umhüllung der Gaszuführeinrichtung kann ein- oder mehrteilig sein. So können mehrere rohrartige Umhüllungen hintereinander (in Axialrichtung) angeordnet werden. An den Anschlussbereichen, aber auch entlang jeder einzelnen Umhüllung, können ein- oder mehrere Öffnungen vorgesehen werden, um die korrespondierende Rohrleitung aus der Umhüllung herauszuführen.

[0023] Ebenso ist es möglich, in der Umhüllung mehrere gasführende Rohrleitungen vorzusehen, wobei eine Rohrleitung einem oder mehreren Spülelementen zugeordnet werden kann. Auf diese Weise lassen sich problemlos mehrere Spülelemente an eine Gaszuführeinrichtung anschließen.

[0024] Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, dass aufgrund der Kühlung der Rohrleitung die Länge der Rohrleitung nahezu grenzenlos ist. Die Rohrleitung kann sich entsprechend über einen größeren Abschnitt eines Bodens und/oder einer Wand eines metallurgischen Schmelzgefäßes erstrecken. Die Gaszuführeinrichtung kann auch mit Verzweigungen ausgebildet werden, wobei die Rohrleitungen für die Spülelemente korrespondierend verlegt werden. Auf diese Weise wird es möglich, mit einer einzigen Gaszuführeinrichtung mehrere Spülelemente zu versorgen, die an beliebigen Stellen eines Bodens und/oder einer Wand eines metallurgischen Schmelzgefäßes angeordnet sind.

[0025] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche sowie den sonstigen Anmeldungsunterlagen.

[0026] Die Erfindung wird nachstehend anhand verschiedener Ausführungsbeispiele näher dargestellt. Dabei zeigen:

Figur 1: eine Gaszuführeinrichtung in perspektivischer Ansicht,

Figur 2: eine vergrößerte Darstellung des Abschnitts A gemäß Figur 1

Figur 3: eine Darstellung gemäß Figur 2, wobei die Bauteile innerhalb der Umhüllung zu erkennen sind

Figur 4: eine vergrößerte Darstellung des Abschnitts B gemäß Figur 1

Figur 5: eine Ausführungsform einer Gaszuführeinrichtung in perspektivischer Ansicht mit angeschlossenen Spülelementen

Figur 6: eine vergrößerte Darstellung des Abschnitts D von Figur 5

Figur 7: einen Schnitt durch eine mögliche Verbindung von Rohrleitung und Gasanschlussstutzen

Figur 8: einen Schnitt durch einen Boden eines metallurgischen Schmelzgefäßes mit einer Gaszuführeinrichtung analog Figur 5.

[0027] In den Figuren sind gleiche oder gleich wirkende Bauteile mit gleichen Bezugsziffern dargestellt.

[0028] Figur 1 zeigt eine rohrförmige Umhüllung 10, die aus zwei in Axialrichtung aneinander schließenden Abschnitten 10.1, 10.2 besteht.

[0029] In der Umhüllung 10 verlaufen in Axialrichtung der Umhüllung 10 zwei Rohrleitungen 12, 14 und eine Kühlluftleitung 16. An einem ersten Ende (bei B) treten die Rohrleitungen 12, 14 und die Kühlluftleitung 16 aus der Umhüllung 10 heraus. Die freien Enden der Rohrleitungen 12, 14 beziehungsweise Kühlluftleitung 16 sind schematisch mit Außengewinden dargestellt. Die Rohrleitungen 12, 14 werden mit Hilfe der Gewinde an eine Gasversorgungseinheit (nicht dargestellt) angeschlossen, um ein Prozessgas, beispielsweise ein Inertgas, beispielsweise Argon, durch die Leitungen 12, 14 zu führen. Analog wird die Kühlluftleitung 16 an eine nicht dargestellte Kühlluftquelle angeschlossen.

[0030] Der Abschnitt 10.2 der Umhüllung 10 weist an seinem gegenüberliegenden Ende eine wandseitige Öffnung 18 auf, durch die die Rohrleitung 12 mit ihrem korrespondierenden Endabschnitt 12.1 aus der Umhüllung herausgeführt wird.

[0031] Die Rohrleitung 14 verläuft bis zum gegenüberliegendem freien Ende (bei A), wobei die Umhüllung 10 endseitig (bei A) mit einem Deckel 20 verschlossen ist. Unmittelbar vor diesem Deckel 20 weist auch der Umhüllungsteil 10.1 eine wandseitige Öffnung 18 auf, durch die ein freier Endabschnitt 14.1 der Rohrleitung 14 nach außen geführt ist.

[0032] Fig. 3 zeigt weiters ein offenes Ende 16.1 der Kühlluftleitung 16, über das Kühlluft ausströmt (Pfeil K). Weitere Ausströmöffnungen für Kühlluft können über die Länge der Leitung 16 verteilt sein. Die aus der Leitung 16 austretende Kühlluft strömt um die Rohrleitungen 12, 14, kühlt diese und tritt insbesondere bei B (Figur 1) wieder aus der Umhüllung 10 aus.

[0033] Figur 2 zeigt, dass die Öffnung 18 größer ist als der Querschnitt der Rohrleitung 14 an diesem Ende, sodass der freie Endabschnitt 14.1 der Rohrleitung 14 die Öffnung 18 mit Spiel durchgreift. Analog gilt dies für das korrespondierende Ende 12.1 der Rohrleitung 12.

[0034] Gemäß Figur 6 kann die Öffnung 18 von einer Abdeckung 22 verschlossen sein, die die Form eines Rohrabschnitts aufweist und sich axial beweglich auf der Außenwand der Umhüllung 10 abstützt. Die Abdeckung 22 ist gasdicht mit dem freien Endabschnitt 14.1 der Rohrleitung 14 und mit dem Gasanschlussstutzen 24 verschweißt (Schweißnaht 28).

[0035] Figur 5 zeigt, dass die Anschlussbereiche der Rohrleitungen 12, 14 an die zugehörigen Gasspülelemente 26 analog ausgebildet sind.

[0036] Eine weitere Möglichkeit der Verbindung der Rohrleitung mit dem Gasanschlussstutzen 24 des Spülelements 26 zeigt Figur 7. Dabei ist die Abdeckung 22 gasdicht mit dem freien Ende 14.1 der Rohrleitung 14 verschweißt. Mit der Abdeckung 22 ist ferner eine in Richtung Spülelement abstehende Hülse 36 verschweißt. In diese Hülse 36 ragt der Gasanschlussstutzen 24 des Spülelements, der mit der Hülse 36 verschweißt ist.

[0037] Die beiden Bauteile (24,36) können in ein komprimierbares Material (beispielsweise eine feuerfeste Fasermatte oder eine Schüttung, beispielsweise aus geblähtem Perlit) eingebettet werden (schematisch mit F gekennzeichnet). Damit wird bei Temperaturwechseln eine Bewegung des Gasanschlussstutzens 24 gegenüber der feuerfesten Auskleidung nicht behindert und die Gefahr des Abscherens des Gasanschlussstutzens 24 reduziert.

[0038] In Figur 8 ist der Einbau der zuvor beschriebenen Gaszuführeinrichtung in einen Boden 30 eines metallurgischen Schmelzgefäßes für die Nichteisenmetallindustrie dargestellt, wobei dieser Boden 30 aus einer feuerfesten keramischen Ausmauerung besteht. Innerhalb der Ausmauerung sind zwei Gasspülelemente 26 zu erkennen, die die Ausmauerung durchgreifen, wobei die Gasspülelemente 26 mit der Oberseite der Ausmauerung 32 fluchten. Die Gasanschlussstutzen 24 der Spülelemente 26 erstrecken sich in entgegengesetzter Richtung und verlaufen bis zur Umhüllung 10, die im Wesentlichen senkrecht zur Ausrichtung der Spülelemente 26 oder im Wesentlichen parallel zur Oberfläche der Ausmauerung 32 durch ein Dauerfutter der feuerfesten Ausmauerung 32 verläuft, und zwar bis zu Anschlussbereichen (Pfeil 34) für die Inertgaszufuhr in die Rohrleitungen 12, 14 beziehungsweise die Kühlluftzufuhr in die Kühlluftleitung 16.

[0039] Die Funktionsweise ist wie folgt: Inertgas wird im laufenden Betrieb durch die Rohrleitungen 12, 14 in die Spülelemente 26 geführt. Gleichzeitig wird Kühlluft durch die Kühlluftleitung 16 zugeführt, die innerhalb der Umhüllung 10 mehrere Öffnungen aufweist, sodass die Kühlluft die Rohrleitungen 12, 14 umströmen und diese kühlen kann. Gleichzeitig wird die Umhüllung 10 und das die Umhüllung 10 umgebende Feuerfestmaterial gekühlt. Damit wird die Gasspüleinrichtung insgesamt auch bei komplizierten Einbauverhältnissen ermöglicht.

[0040] Wird beim Aufheizen des Ofens ein Verschleißfutter 32 durch thermische Dehnung nach außen (in Figur 8 nach rechts) geschoben, so machen auch die in das Verschleißfutter eingebauten Spülelemente 26 diese Verschiebung mit. Die Öffnungen 18 in der Umhüllung 10 und/oder eine komprimierbare Einlage F und/oder ein Freiraum unterhalb der Spülelemente 26 ermöglichen auch einem Gasanschlussstutzen 24 eines Spül-

elements 26 eine Verschiebung in Bezug auf die Umhüllung 10 und somit eine Verschiebung der Rohrleitungen 12,14 in der Umhüllung 10.

Patentansprüche

1. Gaszuführeinrichtung für mindestens ein Spülelement (26), das in einem Boden (30) und/oder einer Wand eines metallurgischen Schmelzgefäßes installiert ist, **gekennzeichnet durch** mindestens eine für eine Gaszuführung bestimmte, von außen gekühlte Rohrleitung (12, 14).

2. Einrichtung nach Anspruch 1, bei der die Rohrleitung (12, 14) teilweise in einer rohrförmigen Umhüllung (10) verläuft, deren Innenquerschnitt größer ist als der Außenquerschnitt der Rohrleitung (12, 14).

3. Einrichtung nach Anspruch 1, bei der in der Umhüllung (10) neben der Rohrleitung (12, 14) eine Kühleinrichtung verläuft.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, bei der die Kühleinrichtung aus mindestens einer Kühlluftleitung (16) besteht, die eine oder mehrere Öffnungen (16.1) aufweist, über die Kühlluft in den von der Umhüllung (10) begrenzten Raum abgebbar ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 1, bei der die Rohrleitung (12, 14) mit ihrem gasauslassseitigen Ende eine Öffnung (18) in der Umhüllung (10) durchgreift.

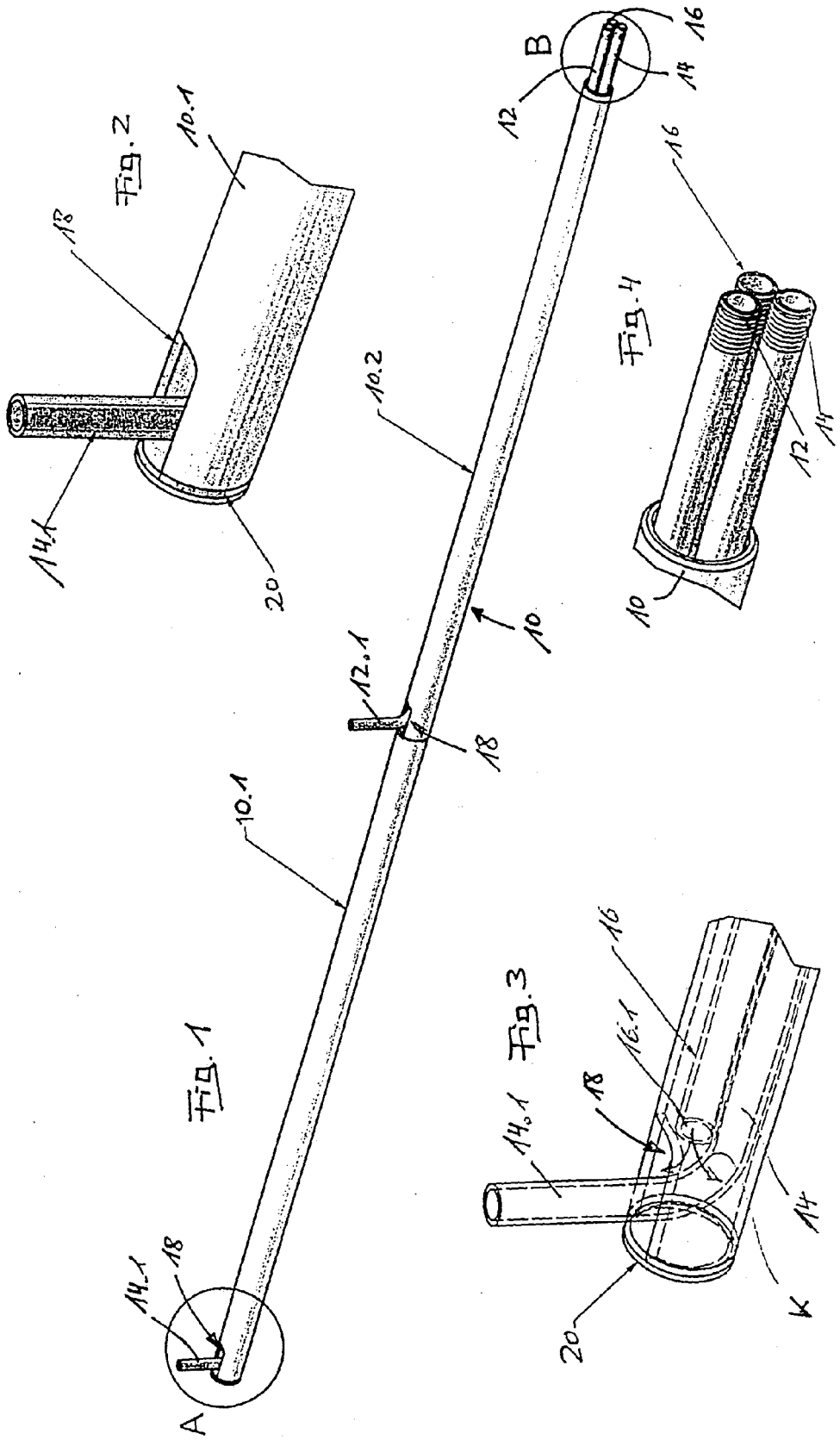
6. Einrichtung nach Anspruch 5, bei der die Öffnung (18) in der Umhüllung (10) einen Querschnitt aufweist, der größer ist als ein maximaler Querschnitt der Rohrleitung (12, 14) in dem die Öffnung durchgreifenden Abschnitt, sodass die Rohrleitung (12, 14) die Öffnung (18) mit Spiel durchgreift.

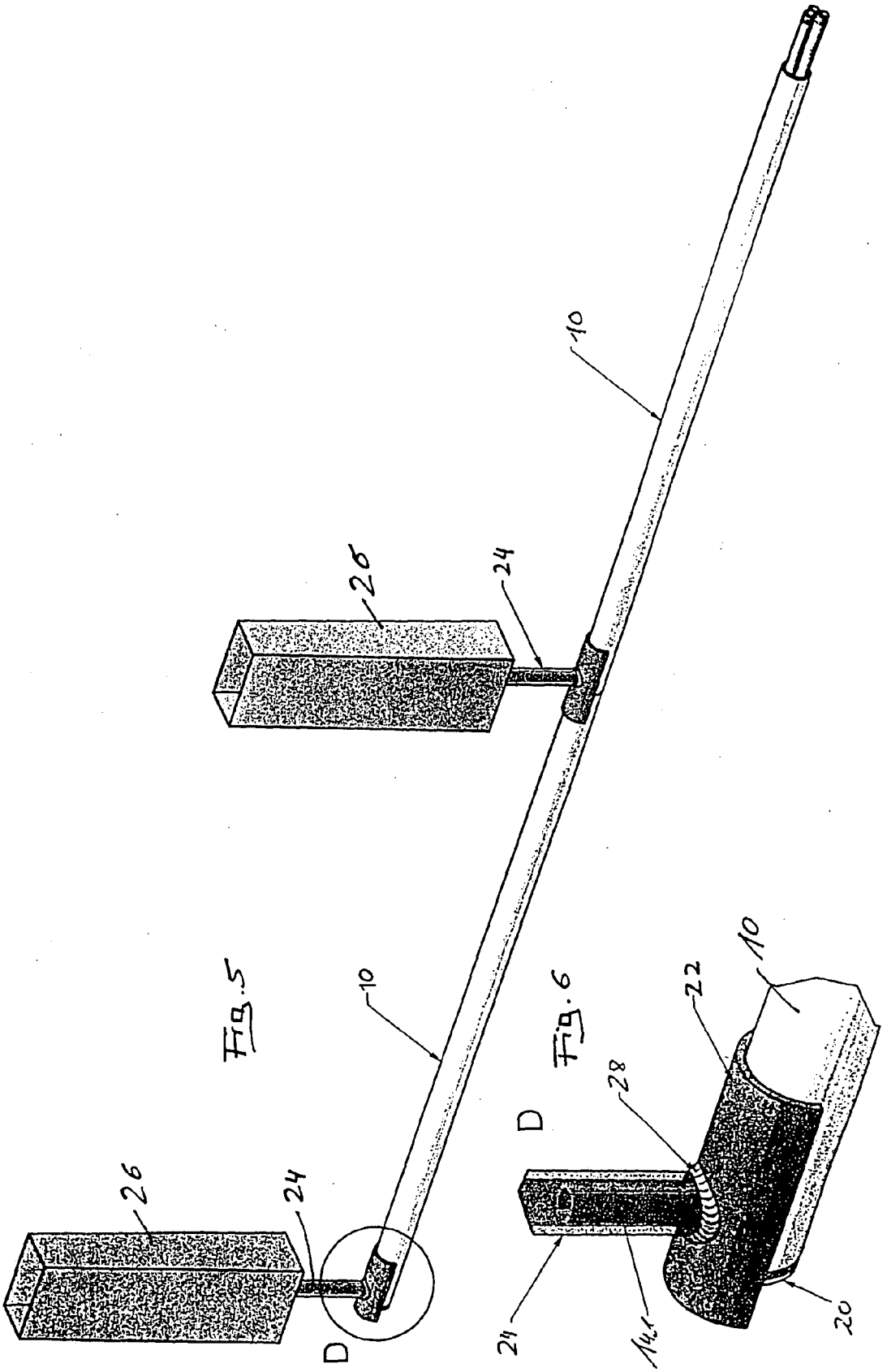
7. Einrichtung nach Anspruch 5, bei der der Abschnitt der Öffnung (18) der Umhüllung (10), der nicht von der Rohrleitung (12, 14) durchgriffen wird, von einer relativ zur Außenwand der Umhüllung (10) verschiebbaren Abdeckung (22) verschließbar ist.

8. Einrichtung nach Anspruch 1, bei der das gasauslassseitige Ende (12.1; 14.1) der Rohrleitung (12, 14) gasdicht mit einem Spülelement (26) verbunden ist.

9. Einrichtung nach Anspruch 1, bei der das gasauslassseitige Ende der Rohrleitung (12, 14) ein Kupplungselement zum gasdichten Anschluss an ein Spülelement (26) aufweist.

10. Boden oder Wand eines metallurgischen Schmelzgefäßes mit einer Gaszuführeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 und mindestens einem, mit der Gaszuführeinrichtung strömungstechnisch verbundenen Spülelement (26).


Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
A
B
K
10
10.1
10.2
12
12.1
14
14.1
16
16.1
18
20


10
26
24
D
Fig.5
10
22
28
D
Fig.6
24
14
20

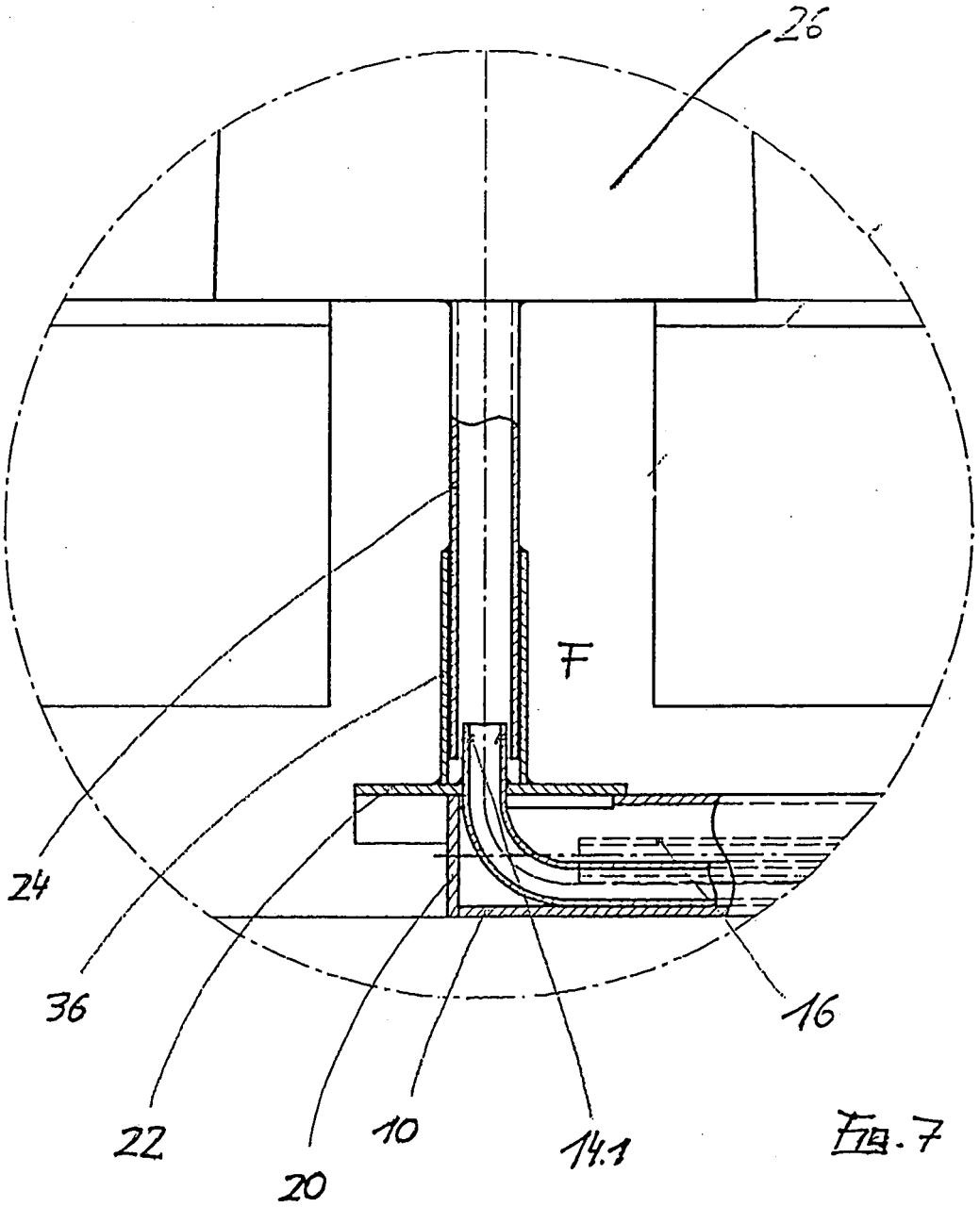


Fig. 7

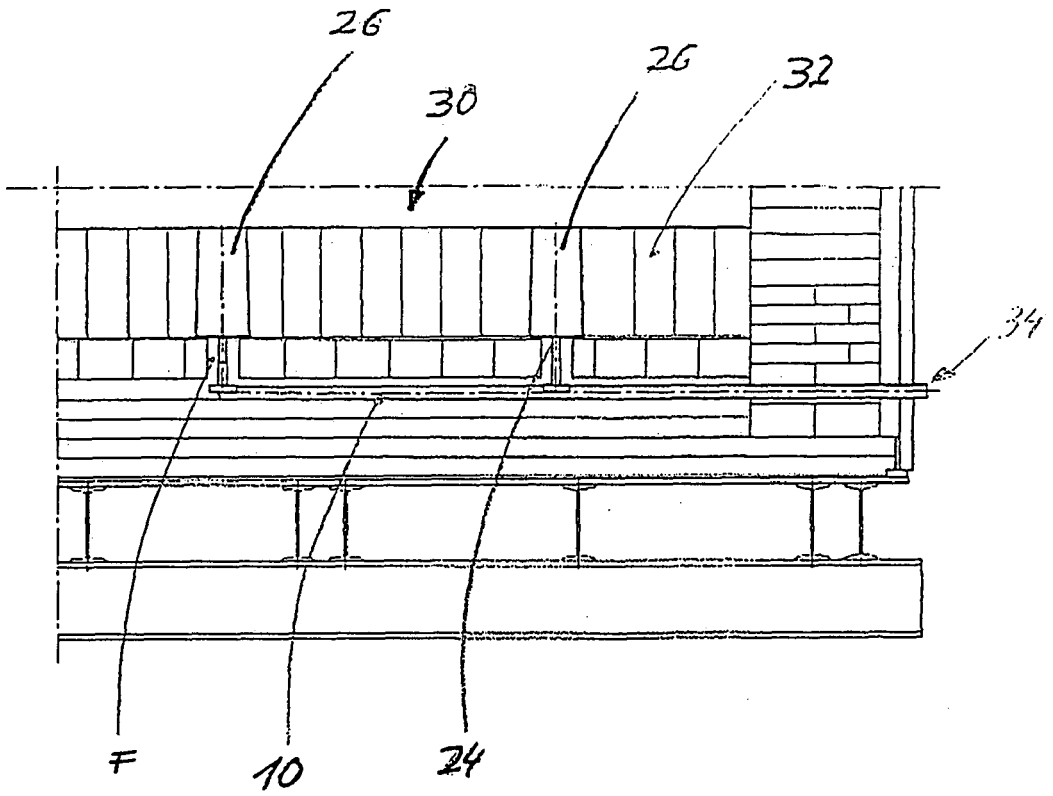


Fig. 8

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 00 4291

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 266 970 A (IWAOKA SHOJI ET AL) 12. Mai 1981 (1981-05-12) * Abbildungen 2,6 * -----	1-5,8,10	INV. B22D1/00 C21C5/48 C21C7/072
X	JP 56 142813 A (ATSUJI TEKKO KK) 7. November 1981 (1981-11-07) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-4 * -----	1-3,8,10	C22B9/05
X	DE 39 07 887 A1 (RADEX HERAKLITH [AT]) 26. Oktober 1989 (1989-10-26) * Abbildung 5 * -----	1-3,8,10	
X	AT 387 404 B (RADEX AUSTRIA AG [AT]) 25. Januar 1989 (1989-01-25) * Abbildung 1 * -----	1-3,8,10	
X	DE 42 23 108 C1 (VEITSCHER MAGNESITWERKE-ACTIEN-GESELLSCHAFT, WIEN, AT) 19. August 1993 (1993-08-19) * Abbildung 1 * -----	1-3,8,10	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B22D
C21C
C22B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	24. Juli 2007	Baumgartner, Robin

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 anderen Gründen angeführtes Dokument
.....
& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 07 00 4291

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.

24-07-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4266970 A	12-05-1981	DE 2951202 A1	10-07-1980
		FR 2444718 A1	18-07-1980
		GB 2041182 A	03-09-1980
		SE 448170 B	26-01-1987
		SE 7910186 A	22-06-1980
JP 56142813 A	07-11-1981	JP 1247087 C	16-01-1985
		JP 59018444 B	27-04-1984
DE 3907887 A1	26-10-1989	KEINE	
AT 387404 B	25-01-1989	AT 108487 A	15-06-1988
DE 4223108 C1	19-08-1993	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3810098 C1 **[0004]**
- EP 0560834 B1 **[0004]**

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- Radex-Rundschau. 1987, vol. 1, 288-302 **[0002]**