

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 735 147 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

02.10.1996 Patentblatt 1996/40(51) Int Cl.⁶: **C21C 5/32**(21) Anmeldenummer: **96890036.5**(22) Anmeldetag: **05.03.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE(30) Priorität: **30.03.1995 AT 571/95**(71) Anmelder: **VOEST-ALPINE STAHL Donawitz GmbH (HRB Nr. 502) A-8700 Leoben-Donawitz (AT)**(72) Erfinder: **Kaiser, Manfred 8713 St. Stefan (AT)**(74) Vertreter: **Brauneiss, Leo, Dipl.Ing. Patentanwälte Dipl.-Ing. Leo Brauneiss Dipl.-Ing. Dr. Helmut Wildhack Dipl.-Ing. Dr. Gerhard Jellinek Landstrasser Hauptstrasse 50 1030 Wien (AT)**(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Begrenzung des Schaum Schlackenvolumens in einem metallurgischen Gefäß**

(57) Die Erfindung befaßt sich mit einem Verfahren zur Begrenzung und/oder Verminderung eines bei zumindest teilweise Gas freisetzenden Reaktionen, insbesondere bei Frischreaktionen von Metallschmelzen, in einem metallurgischen Gefäß vermehrt entstehenden Schaum Schlackenvolumens sowie einer dafür einsetzbaren Vorrichtung, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß die Schlackenbildung bzw. ein Anstieg des Schlackenspiegels im metallurgischen Gefäß verfolgt wird und bei Erreichen eines bestimmten Höchstwertes zusätzlich so

lange Gas auf die Oberfläche der und/oder in die sich über dem Metallbad bildenden Schaum Schlacke geblasen wird, bis deren volumsvergrößerndes Schäumen beendet ist.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß im oberen Bereich des metallurgischen Gefäßes (1) mindestens ein zusätzliches Gaszuführungsmittel (3) angeordnet und/oder einsetzbar ist, welches endenseitig mindestens einen Auslaß bzw. eine Einrichtung für eine Ausrichtung und/oder zur Ausbildung eines Gasstromes (31) auf die und/oder in die Schlacke (21) bzw. Schlackenbadoberfläche aufweist.

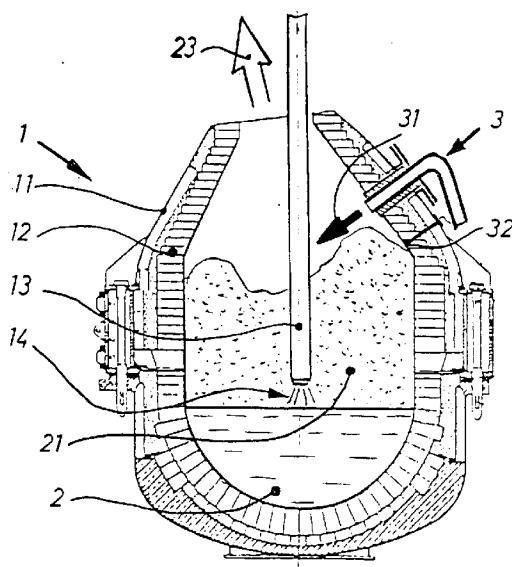


Fig. 1

EP 0 735 147 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Begrenzung und/oder Verminderung eines bei zumindest teilweise Gas freisetzenden Reaktionen, insbesondere bei Frischreaktionen von Metallschmelzen, zum Beispiel von siliziumhaltigen Vorschmelzen oder Roheisenschmelzen mit Sauerstoff und/oder Sauerstoffträgern und/oder Zuschlagstoffen in einem metallurgischen Gefäß vermehrt entstehenden Schaumslackenvolumens. Die Erfindung umfaßt weiter eine Vorrichtung zur Begrenzung und/oder Verminderung eines bei zumindest teilweise Gas freisetzenden Reaktionen, vorzugsweise bei Frischreaktionen von Metallschmelzen, beispielsweise von siliziumhaltigen Vorschmelzen oder Roheisenschmelzen, mit Sauerstoff und/oder Sauerstoffträgern und/oder Zuschlagstoffen in einem metallurgischen Gefäß vermehrt entstehenden Schaumslackenvolumens, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens.

Bei einer Herstellung und/oder Veredelung von flüssigem Metall aus Rohschmelzen laufen oftmals Reaktionen ab, welche zumindest teilweise Gase freisetzen. Am bekanntesten und wichtigsten sind hievon die Frischreaktionen von Roheisen- oder Vorschmelzen bei der Stahl- und Metallgewinnung. Dabei reagieren gasförmiger Sauerstoff und/oder Sauerstoff aus Sauerstoffträgern, zum Beispiel von Erzen und dergleichen, mit leicht oxidierbaren Metallen und/oder Kohlenstoff der Rohschmelze unter Bildung von zumeist flüssigen und gasförmigen Reaktionsprodukten bzw. Oxiden.

Elemente mit hoher Affinität zu Sauerstoff werden mit diesem vorzugsweise reagieren, was zum Beispiel für ein Behandeln, insbesondere ein Frischen, von üblichen Roheisenschmelzen bedeutet, daß vorab vorwiegend das Begleitmetall Silizium zu SiO_2 oxidiert. SiO_2 ist zähflüssig und bildet mit weiteren Komponenten viskose Schlacken, welche durch das bei der Entkohlungsreaktion entstehende gasförmige Kohlenoxid zum Schäumen gebracht werden.

Ein Entstehen von Schaumslacken in metallurgischen Gefäßen, zum Beispiel beim Entsilizieren oder Vorfrischen sowie bei einem Verarbeiten von siliziumhaltigen Rohschmelzen in einem Konverter, ist in Fachkreisen bekannt.

Eine zumeist schwer beherrschbare vermehrte Schaumslackenbildung, insbesondere während des ersten Behandlungszeitraumes der Rohschmelzen kann zu einem Überlaufen des metallurgischen Gefäßes oder einem erhöhten Auswurf von Schlacke aus dem Konvertermund führen. Die schaumige Schlacke besteht vorwiegend aus einem komplexen Gemisch aus flüssigen Oxiden, aus festen Oxidteilchen und flüssigen Metalltröpfchen sowie aus Gasblasen, im wesentlichen Kohleoxidgasblasen. Ein erhöhter Auswurf oder ein Überlaufen von Schaumslacke bringt daher neben einer Notwendigkeit umfangreicher Reinigungsarbeiten einen Verlust von wertvollem Metall.

Es wurden schon eine Anzahl von zum Teil aufwendigen und die Produktion verzögernden Verfahren vorgeschlagen, den Metallverlust bei zumindest teilweise Gas freisetzenden Reaktionen, insbesondere beim Frischen nach dem Sauerstoffaufblasprozeß, auszuschalten.

Aus der DE 29 44 771 C2 ist beispielsweise bekannt geworden, einem Überlaufen der Schaumslackenemulsion aus dem Konverter dadurch zu begegnen, daß, wenn ein derartiges Überlaufen droht oder beginnt, Inertgas in den Konverter eingeblasen wird und zwar mit einer Durchflußmenge, um das Überlaufen zum Halten zu bringen. Dabei erfolgt das Einblasen vorzugsweise durch Zumischen von 5 bis 30% Inertgas zum Sauerstoff. Offensichtlich soll durch einen Verdünnungseffekt die CO-Bildung vermindert bzw. eine Volumsvergrößerung der Emulsion verhindert werden. Auch dieses Verfahren ist nicht sonderlich verläßlich und benötigt meist teures Inertgas.

Keines der bekannten Verfahren ist jedoch einfach, kostengünstig und ohne Produktionsverzögerung bei erhöhtem Metallausbringen anwendbar.

Die Erfindung setzt sich dementsprechend ausgehend vom Stand der Technik zum Ziel, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, durch welche oben angeführten Nachteile beseitigt werden.

Erreicht wird das verfahrensgemäße Ziel der Erfindung dadurch, daß die Schlackenbildung und/oder eine Vergrößerung des Schlackenvolumens bzw. ein Anstieg des Schlackenspiegels im metallurgischen Gefäß verfolgt wird und bei Erreichen eines bestimmten Höchstwertes so lange Gas auf die Oberfläche der und/oder in die sich über dem Metallbad bildenden Schaumslacke geblasen wird, bis deren volumsvergrößerndes Schäumen beendet ist.

Die Vorteile des derart erfolgenden Verfahrens sind im wesentlichen darin zu sehen, daß der Ablauf der Reaktionen, insbesondere der Frischreaktionen, uneingeschränkt bleiben kann und somit die Produktionszeit nicht verlängert wird. Allein das Volumen bzw. das Niveau des Schlackenspiegels wird bei einem Überschreiten eines Höchstwertes durch auf die Oberfläche eingebrachtes und/oder in die Schlacke eingebrachtes Gas verringert, so daß ein Überlaufen und/oder ein Auswurf von Schaumslacke nicht erfolgen. Bei hoher Produktivität werden das Ausbringen und somit die Wirtschaftlichkeit des Behandlungs- bzw. Veredelungsverfahrens der Metallschmelze wesentlich verbessert. Ebenso erheblich sind die Vorteile in Bezug auf die Ausbildung des metallurgischen Gefäßes, welches zur Durchführung des Verfahrens verwendet wird, und somit auf eine Zustellung und den in derartigen Gefäßen erreichbaren thermischen Wirkungsgrad. Zum Frischen von einer in einem Konverter befindlichen schmelzflüssigen Roheisen- oder Vorschmelze, gegebenenfalls bei Einsatz mindestens eines festen Kühlmittels, durch Einblasen von Sauerstoff zumindest teilweise mittels einer

Lanze von oben bietet das erfindungsgemäße Verfahren sowohl prozeßtechnisch als auch hinsichtlich der Konverterausbildung erhebliche Vorteile. Herkömmliche Konverter für ein Verarbeiten von siliziumhaltigen Roheisen mit einem Si-Gehalt von z.B. 0,4 bis 1,5 Gew.-% sind großvolumig und weisen zur Ausbildung eines genügend großen Schlackenschaumraumes ein Verhältnis von Höhe zu Durchmesser von größer/gleich 1,5 auf. Bei Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist eine günstigere Ausführungsform mit einem Innenraum von größer/gleich 0,8 m³ je Tonne Metall und einem Verhältnis von Höhe zu Durchmesser von größer/gleich 1,5 einsetzbar.

Besonders hohe Wirtschaftlichkeit bei guter Wirksamkeit wird erreicht, wenn als Gas Luft auf die Schlackenoberfläche und/oder in die Schlacke geblasen wird.

Überraschenderweise wurde dabei ein von der Fachwelt befürchteter wesentlicher Anstieg des Stickstoffgehaltes im flüssigen Metall nicht gefunden.

Es hat sich gezeigt, daß ein Anstieg des Schlackenbadspiegels bzw. eine starke Tendenz zur Vergrößerung des Schaumslackenvolumens rechtzeitig erkannt werden muß, um große Effizienz der Gasbeaufschlagung zu erreichen und ein Überlaufen von Schaumslacke mit Sicherheit zu vermeiden. Dafür ist besonders vorteilhaft, wenn das Schaumslackenvolumen, insbesondere die Höhe des Schlackenpiegels im metallurgischen Gefäß durch einen oder mehrere Sensor(en) festgestellt wird, welcher (welche) Sensor (en) bei Erreichen eines vorgesehenen Wertes, zum Beispiel Höchstwert oder unterer Grenzwert, mindestens ein Signal an eine Steuereinheit abgibt, von welcher Einheit signalgemäß eine Gasbeaufschlagung der Schlacke geregelt und/oder zu- bzw. abgeschaltet wird.

Weil, wie festgestellt wurde, eine Volumsvergrößerung der Schaumslacke eine deutliche Änderung des von der Sauerstofflanze verursachten Blasgeräusches bewirkt, hat es sich als günstig erwiesen, wenn durch mindestens einen Akustiksensoren der Geräuschpegel und/oder die Charakteristik der Schallemission beim Frischen von Stahl in einem Konverter durch Aufblasen von Sauerstoff zumindest teilweise mittels einer Lanze festgestellt und an eine Auswerte- und Steuereinheit weitergegeben wird, welche Einheit ihrerseits aus den bereitgestellten Werten das Schaumslackenvolumen und/oder den Schlackenbadspiegel bzw. dessen Höhe im Konverter ermittelt und demzufolge die Gaszufuhr bzw. -beaufschlagung der Schlacke regelt.

Das weitere Ziel der Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zur Verhinderung des Überlaufens oder eines Auswurfes von Schaumslacke, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, wird dadurch erreicht, daß im oberen Bereich des metallurgischen Gefäßes mindestens ein Gaszuführungsmittel angeordnet und/oder einsetzbar ist, welches endenseitig mindestens einen Auslaß bzw. eine Einrichtung für eine Ausrichtung und/oder zur Ausbildung eines Gasstromes auf die Schlacke bzw. Schlack-

kenbadoberfläche und/oder in die Schlacke aufweist.

Die mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung erzielten Vorteile bestehen insbesondere in deren Einfachheit und hohen Wirksamkeit.

5 Besonders gute verfahrenstechnische, aber auch wirtschaftliche Ergebnisse werden erzielt, wenn das metallurgische Gefäß als Konverter mit einer oben in diesen einbringbaren Lanze zur Zuführung von Sauerstoff ausgebildet ist. Die Vorteile können, wie sich gezeigt hat, weiter gesteigert werden, wenn das Volumen des dem metallurgischen Gefäß, insbesondere dem Konverter, zugeführten Gases bzw. dessen Auf- bzw. Einblasintensität auf die Schlackenbadoberfläche bzw. in die Schlacke durch mindestens ein Regelorgan einstellbar ist. Bei dieser Ausführungsform ist es möglich, die Gasmenge den Erfordernissen anzupassen und damit den thermischen Wirkungsgrad des Prozesses nicht zu verschlechtern, insbesondere zu verbessern.

Ein hoher Automatisierungsgrad der Anlage ist vorteilhaft erreichbar, wenn das (die) Regelorgan(e) mit mindestens einer, vorzugsweise programmierbaren, Regel- und Steuereinheit wirkverbunden ist (sind), wobei die Einheit(en) mindestens einen Anschluß an mindestens einen Sensor aufweist(en).

25 Es hat sich bei Entwicklungsarbeiten als besonders günstig und sicher herausgestellt, wenn der oder mindestens ein Sensor als Akustiksensoren ausgebildet ist.

Zur Durchführung einer hochwirksamen Niederschlagung der Schaumslacke im Konverter hat es sich 30 weiters als vorteilhaft erwiesen, wenn mindestens ein Gaszuführungsmittel in der Konverterwandung integriert und/oder durch Ausnehmungen diese durchdringend einbringbar ist.

Eine besonders einfache Konzeption der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist gegeben, wenn mindestens ein Gaszuführungsmittel an der Sauerstofflanze angebracht oder in diese integriert ist, wobei jedoch die Sauerstoffzufuhr und die Gaszufuhr hinsichtlich der Anschlüsse, Versorgung und Regelung vollkommen getrennt ausgebildet sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen

45 Fig. 1 einen Konverter mit einer Gaszuführung durch die Wand bzw. Ausmauerung
Fig. 2 eine Sauerstoff-Blaslanze mit integrierter, jedoch getrennt regelbarer Gaszufuhr

50 Bei der schematischen Darstellung nach Fig. 1 läuft das erfindungsgemäße Verfahren in einem Sauerstoff-Aufblase- Frischkonverter 1 ab. Das Konvertergefäß weist einen Stahlmantel 11 mit einer Ausmauerung 12 auf. Beim Frischen der Metallschmelze 2 durch einen über einer Lanze 13 auf die Metallbadoberfläche aufgeblasenen Sauerstoffstrahl 14 wird durch die Reaktionen Schaumslacke 21 gebildet. Erhöht sich nun das

Schaumslagenvolumen 21 bzw. der Schlackenspiegel bis zu einem hohen Niveau, welches gegebenenfalls durch einen erfindungsgemäßen Sensor 32 oder dergleichen feststellbar ist, so daß ein Auswurf mit den Abgasen 23 oder ein Überlaufen bei einem weiteren Vergrößern des Schlackenvolumens 21 erfolgen würde, so wird entsprechend der Erfindung über ein Gaszuführungsmittel 3 die Ausbildung eines Gasstromes 31 veranlaßt. Der Gasstrom 31, insbesondere ein Luftstrom, ist dabei schräg nach unten unter einem Winkel α zur Vertikalen von 15 bis 75° auf bzw. in die Schaumslagacke 21 gerichtet, welche durch dessen blasenauflösende Wirkung zusammenfällt. Sinkt im Laufe des Frischverfahrens die Neigung zur Bildung von Schaumslagacke 21 bzw. die Schaumslagackenoberfläche, so kann, gegebenenfalls veranlaßt durch einen Sensor 32, gesteuert durch eine Regelung, der Gasstrom 31 bis auf ein ein Verstopfen des Gaszuführungsmittel 3 im Normalbetrieb des Konverters verhinderndes Ausmaß reduziert werden.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann, wie in Fig. 2 dargestellt, ein Gaszuführungsmittel 3 in einer Sauerstoffblaslanze 13 integriert oder an dieser angebracht sein. Dabei ist es vorteilhaft, wenn ein oder mehrere Auslässe 33 des Gaszuführungsmittels 3 derart ausgebildet sind, daß im oberen Bereich des metallurgischen Gefäßes 1 bzw. des Konverters ein Gasstrom 31 mit einem Winkel zur Vertikalen ausformbar ist. Ein Abstand A der Auslässe 33 vom unteren Ende der Sauerstoffblaslanze 13 und ein Winkel eines Gasstromes 31 sollen dabei derart gestaltet sein, daß in Betriebsposition der Lanze 31 über einer Metallschmelze 2 der Gasstrom 31 nicht auf die Ausmauerung 12 des Gefäßes 1 gerichtet ist. Auch bei anders gestalteten Gaszuführungsmitteln ist es vorteilhaft, eine Ausrichtung des Gasstromes 31 wie erwähnt vorzusehen.

Als weiteres Beispiel sollen Langzeitergebnisse bei Verwendung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung dienen. Ein 60 t Sauerstoffaufblaskonverter mit einem Innenraum bei Neuzustellung von 0,80 m³/t Stahl und einem Verhältnis von Höhe zu Durchmesser von 1,9 wurde für ein Frischen von Qualitätsstahl aus Roheisen mit einer durchschnittlichen Zusammensetzung in Gew.-% im wesentlichen von C=4,3, Si=0,80, Mn=1,00, P=0,10, Rest Eisen und Verunreinigungen eingesetzt. Der metallische Einsatz betrug etwa 75 % Roheisen und 25 % Schrott. Die Schlackenmenge betrug dabei etwa 12% der Metallmenge. Bei einer Herstellung von Stahlchargen nach der herkömmlichen Blaspraxis mußten bei einer Gefahr eines Überlaufens von Schaumslagacke die Sauerstoffzufuhr gedrosselt und/oder die Parameter der Lanzenstellung im Konverter geändert werden. Ein nicht zu verhindernder Schlackenauswurf weist einen Eisengehalt von durchschnittlich 67 Gew.-% auf.

Mit einer erfindungsgemäßen Einrichtung wurden im gleichen Konverter nach einer Neuzustellung wiederum Qualitätsstahlchargen hergestellt und diese während einer gesamten Tiegelmündung beobachtet. Eine Zu-

schaltung und Reduzierung von Luftzufuhr erfolgte sensorgesteuert. Als Sensoren wurden Akustiksensoren verwendet, welche auf ein Schallwellenspektrum bzw. eine Änderung des Blasgeräusches reagierten. Bei der Erschmelzung der Qualitätsstahlchargen wurden dabei eine Produktivitätssteigerung durch eine Verwendbarkeit einer ungehinderten, nicht durch eine Gefahr von Schlackenüberläufen bedrohte, optimale Aufblastechнологie, eine praktisch vollkommene Vermeidung von Schlackenauswürfen und damit eine Ausbringenssteigerung an Stahl erreicht.

Versuche haben gezeigt, daß besonders wirkungsvoll einer übermäßigen Volumsvergrößerung der Schaumslagacke begegnet wird, wenn der (die) Auslaß (Auslässe) für eine Ausbildung des (der) Gasstromes (Gasströme) des Gaszuführungsmittels im oberen Teil des Konverterinnenraumes und zwar in der oberen Hälfte, vorzugsweise im oberen Drittel des Abstandes vom Metallbad zur Tiegelmündung, angeordnet ist (sind).

Patentansprüche

1. Verfahren zur Begrenzung und/oder Verminderung eines bei zumindest teilweise Gas freisetzenden Reaktionen, insbesondere bei Frischreaktionen von Metallschmelzen, zum Beispiel von siliziumhaltigen Vorschmelzen oder Roheisenschmelzen mit Sauerstoff und/oder Sauerstoffträgern und/oder Zuschlagstoffen in einem metallurgischen Gefäß vermehrt entstehenden Schaumslagackenvolumens, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schlackenbildung und/oder eine Vergrößerung des Schlackenvolumens bzw. ein Anstieg des Schlackenspiegels im metallurgischen Gefäß verfolgt wird und bei Erreichen eines bestimmten Höchstwertes so lange Gas auf die Oberfläche der und/oder in die sich über dem Metallbad bildenden Schaumslagacke geblasen wird, bis deren volumsvergrößern des Schäumen beendet ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, verwendet zum Frischen von einer in einem Konverter befindlichen schmelzflüssigen Roheisen- oder Vorschmelze durch Einblasen von Sauerstoff zumindest teilweise mittels einer Lanze von oben.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Gas Luft auf die Schlackenoberfläche und/oder in die Schlacke geblasen wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schaumslagackenvolumen, insbesondere die Höhe des Schlackenspiegels im metallurgischen Gefäß durch einen oder mehrere Sensor(en) festgestellt wird, welcher (welche) Sensor(en) bei Erreichen eines vorgesehenen Wertes, zum Beispiel Höchstwert oder unter-

rer Grenzwert, mindestens ein Signal an eine Steuereinheit abgeben, von welcher Einheit signalgemäß eine Gasbeaufschlagung der Schlacke geregelt und/oder zu- bzw. abgeschaltet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch mindestens einen Akustiksensord der Geräuschpegel und/oder die Charakteristik der Schallemission beim Frischen von Stahl in einem Konverter durch Aufblasen von Sauerstoff zumindest teilweise mittels einer Lanze festgestellt und an eine Auswerte- und Steuereinheit weitergegeben wird, welche Einheit ihrerseits aus den bereitgestellten Werten das Schaum-schlackenvolumen und/oder den Schlackenbad-spiegel bzw. dessen Höhe im Konverter ermittelt und demzufolge die Gaszufuhr bzw. -beaufschlagung der Schlacke regelt. 5 10
6. Vorrichtung zur Begrenzung und/oder Verminderung eines bei zumindest teilweise Gas freisetzenden Reaktionen, vorzugsweise bei Frischreaktionen von Metallschmelzen (2), beispielsweise von siliziumhaltigen Vorschmelzen oder Roheisenschmelzen, mit Sauerstoff und/oder Sauerstoffträgern und/oder Zuschlagstoffen in einem metallurgischen Gefäß (1) vermehrt entstehenden Schaum-schlackevolumens (21), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß im oberen Bereich des metallurgischen Gefäßes (1) mindestens ein Gaszuführungsmittel (3) angeordnet und/oder einsetzbar ist, welches endseitig mindestens einen Auslaß bzw. eine Einrichtung für eine Ausrichtung und/oder zur Ausbildung eines Gasstromes (31) auf die Schlacke (21) bzw. Schlackenbadoberfläche und/oder in die Schlacke (21) aufweist. 20 25 30 35
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das metallurgische Gefäß als Konverter mit einer von oben in diesen einbringbaren Lanze zur Zuführung von Sauerstoff ausgebildet ist. 40
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Volumen des dem metallurgischen Gefäß, insbesondere dem Konverter, zugeführten Gases bzw. dessen Auf- bzw. Einblasintensität auf die Schlackenbadoberfläche bzw. in die Schlacke (21) durch mindestens ein Regelorgan einstellbar ist. 45 50
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das (die) Regelorgan (e) mit mindestens einer, vorzugsweise programmierbaren, Regel- und Steuereinheit wirkverbunden ist (sind), wobei die Einheit(en) mindestens einen Anschluß an mindestens einen Sensor auf-

weist(en).

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der oder mindestens ein Sensor als Akustiksensord ausgebildet ist. 5
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Gaszuführungsmittel in der Konverterwandung integriert und/oder durch Ausnehmungen diese durchdringend einbringbar ist (sind). 10
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Gaszuführungsmittel an der Sauerstofflanze angebracht oder in diese integriert ist, wobei jedoch die Sauerstoffzufuhr und die Gaszufuhr hinsichtlich der Anschlüsse, Versorgung und Regelung vollkommen getrennt ausgebildet sind. 15 20

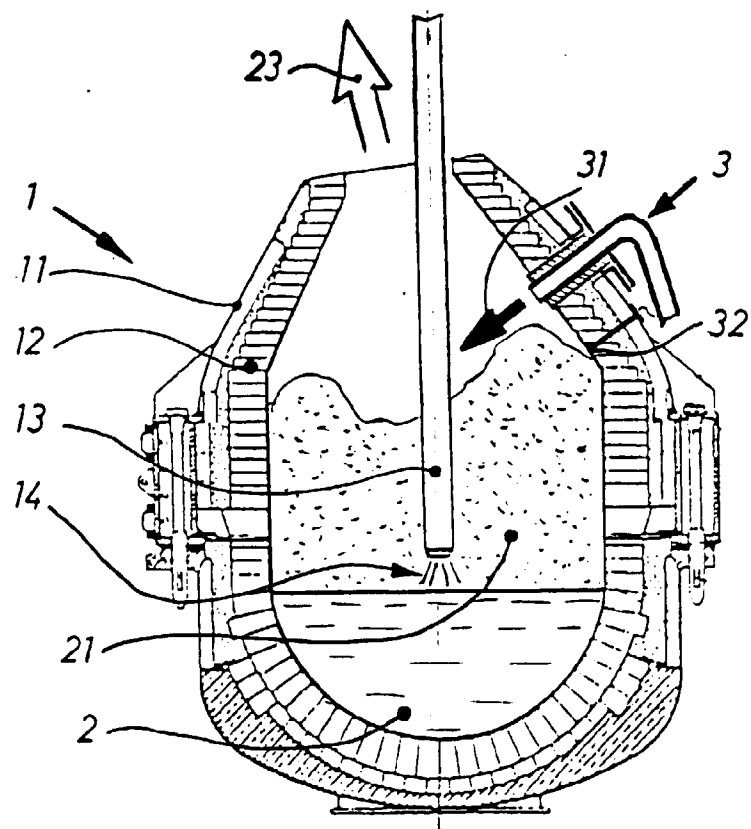


Fig. 1

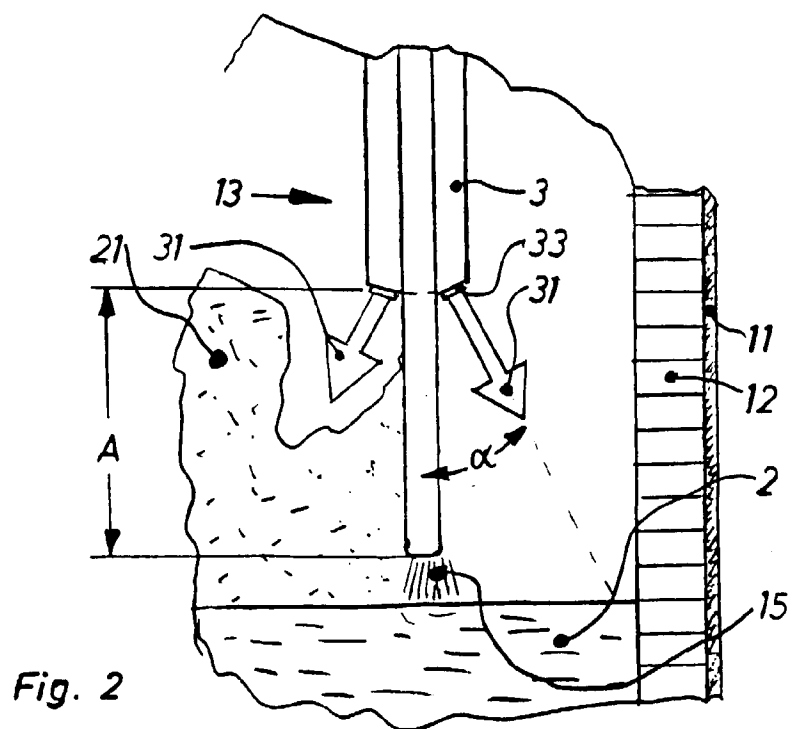


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 89 0036

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 345 (C-1077), 30.Juni 1993 & JP-A-05 043924 (KOBE STEEL LTD), 23.Februar 1993, * Zusammenfassung *	1	C21C5/32
A	DE-A-23 26 706 (KRUPP GMBH) 19.Dezember 1974 ---		
A,D	DE-A-29 44 771 (UNION CARBIDE CORP ;NAT STEEL CORP (US)) 21.August 1980 ---		
A	BE-A-883 284 (RECH METALLURIQUE CENTRE) 13.November 1980 ---		
A	US-A-3 356 490 (F.MULLER ET AL) 5.Dezember 1967 ---		
A	EP-A-0 130 960 (CENTRE RECH METALLURGIQUE) 9.Januar 1985 -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			C21C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12.Juli 1996	Prüfer Oberwalleney, R
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 02.82 (PM/C03)