

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 83106221.1

51 Int. Cl.³: C 21 C 5/46

22 Anmeldetag: 25.06.83

30 Priorität: 27.08.82 DE 3231867

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.04.84 Patentblatt 84/14

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE FR LU

71 Anmelder: Saar-Metallwerke GmbH
Am Römerkastell 6
D-6600 Saarbrücken(DE)

72 Erfinder: Bäcker, Willi
Sulzbachtalstrasse 102
D-6604 Sulzbach(DE)

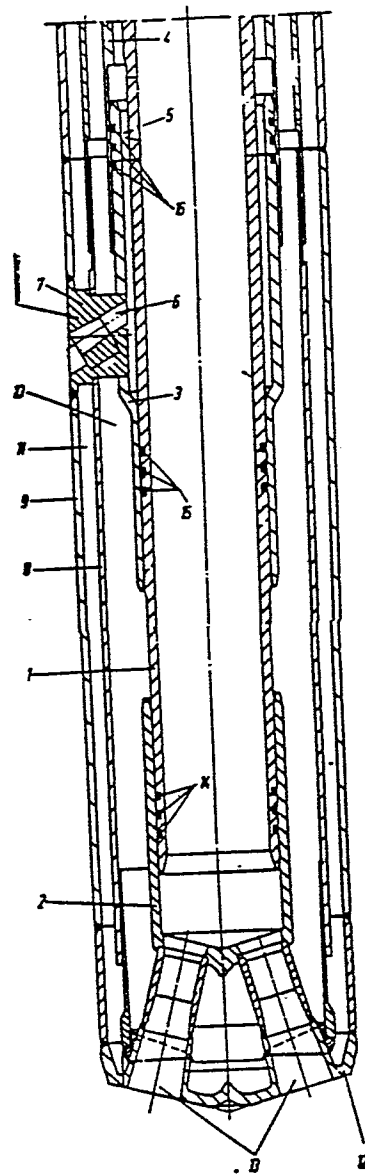
72 Erfinder: Schoop, Josef, Dr.-Ing.
Mödeser Weg 21
D-3150 Peine(DE)

74 Vertreter: König, Reimar, Dr.-Ing. et al,
Patentanwälte Dr.-Ing. Reimar König Dipl.-Ing. Klaus
Bergen Wilhelm-Tell-Strasse 14 Postfach 260162
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

54 Zweikreislanze zum Frischen von metallschmelzen.

57 Bei einer Lanze zum Frischen von Metall-, insbesondere Eisenschmelzen mit sauerstoffhaltigen Gasen aus einem Zentralrohr (1), mehreren konzentrischen Mantelrohren (2, 3, 8, 9), einem Düsenkopf (12) und mehreren mit vertikalem Abstand voneinander angeordneten Düsen (7, 13), sind mehrere der Rohre (1, 3, 4) nachgiebig miteinander verbunden, um einen Ausgleich für Wärmedehnungen zu schaffen.

- 1/1 -



Saar-Metallwerke GmbH, Am Römerkastell 6, 6600 Saarbrücken

"Zweikreislanze zum Frischen von Metallschmelzen"

Die Erfindung bezieht sich auf eine Lanze zum Frischen von Metall-, insbesondere Eisenschmelzen mit sauerstoffhaltigen Gasen aus einem Zentralrohr, mehreren konzentrischen Mantelrohren, einen Düsenkopf und mehreren mit vertikalem Abstand voneinander angeordneten Düsen.

Beim Sauerstoffaufblas-Verfahren kommen neben im oberen Teil eines Konverters angeordneten Seitenwanddüsen vornehmlich wassergekühlte Lanzen zum Einsatz, die in ihrer einfachsten Ausführung ein von zwei konzentrischen Rohren jeweils mit Abstand zum Nachbarrohr umgebenes Zentralrohr aufweisen, das an der Lanzenspitze in einen Düsenkopf aus Kupfer endet. Der sich zwischen den Rohren ergebende Innenringspalt ist an eine Kühlwasserzuleitung angeschlossen und steht im Bereich des Düsenkopfs mit dem Außenringspalt in Verbindung, durch den das Kühlwasser entgegen der Strömungsrichtung des durch das Zentralrohr strömenden Sauerstoffs zu einer Kühlwasserableitung zurückströmt.

Obgleich sich der Abstand zwischen der Lanzenspitze und dem Bad einstellen und sich der Sauerstoff nach Menge und Druck regeln läßt, hat es sich gezeigt, daß mit Einlochlanzen ein allen Gegebenheiten gerechtwerdendes Frischen nicht möglich ist. Insbesondere hat sich bei größeren Gefäßen und damit höheren Sauerstoffmengen gezeigt, daß mit Einlochlanzen der Blasprozeß nicht zu beherrschen ist.

Die vorerwähnten Schwierigkeiten treten bei den ebenfalls bekannten Mehrlochlanzen bei entsprechender Auslegung und Fahrweise weniger auf, bei denen von dem Zentralrohr im



Bereich des Düsenkopfs mehrere Düsen abgehen, deren gemeinsamer freier Querschnitt in aller Regel größer als der freie Querschnitt einer Einlochlanze ist. Derartige Mehrlochlanzen mit zumeist geneigt in bezug auf die Lanzenachse verlaufenden Düsenachsen zeichnen sich durch eine geringe senkrecht wirkende Strahlenergie und demgemäß auch eine geringere Eindringtiefe aus; sie erlauben im allgemeinen bei gleichem Sauerstoffangebot ein gleichmäßigeres Blasen und Führen zu einer besseren Prozeßbeherrschung.

Das die Schmelze verlassende Abgas besteht aufgrund der hohen Badtemperatur zwangsläufig zum überwiegenden Teil aus Kohlenmonoxyd und enthält angesichts seiner unvollständigen Verbrennung noch eine erhebliche Wärmeenergie. Die Praxis ist daher bestrebt, dieses Kohlenmonoxyd im Konverterraum über der Schmelze einer Nachverbrennung zu unterwerfen, um einerseits primär der Schmelze zusätzliche Wärme zuzuführen, d.h. eine Schrottsatzerhöhung zu ermöglichen und andererseits gegebenenfalls die Abgastemperatur im Hinblick auf einen üblicherweise im Abgaskamin befindlichen Wärmetauscher zu erhöhen. Eine nennenswerte Nachverbrennung des Kohlenmonoxyds ist jedoch mit den üblichen Ein- oder Mehrlochlanzen nicht möglich, weil deren im wesentlichen in einer Ebene auftretende Sauerstoffstrahlen mehr oder minder geschlossen auf die Badoberfläche treffen und nur peripher mit der umgebenden Gasatmosphäre über der Schmelze in Berührung kommen.

Um eine weitergehende Nachverbrennung des Kohlenmonoxyds zu erreichen, ist es bekannt, Lanzen mit im Abstand von der Lanzenspitze angeordneten, an eine eigene Sauerstoffleitung angeschlossenen Sekundärdüsen zu verwenden. Da

die Düsen - zumeist gruppenweise - an zwei selbständig regelbare Sauerstoffkreise angeschlossen sind, ist ein Frischen mit unterschiedlichem Sauerstoffdurchsatz für die sich im Düsenkopfbereich befindenden Primärdüsen und die oberhalb angeordneten Sekundärdüsen und damit eine wirksame Nachverbrennung des Kohlenmonoxyds möglich. Diese Lanzen haben jedoch eine geringe Lebensdauer, weil sie unterschiedlichen Wärmedehnungen unterliegen. Diese Wärmedehnungen resultieren daraus, daß die Lanze üblicherweise bis etwa 6 m in den Konverter hineinragt und sich trotz ihrer Wasserkühlung auf etwa 400° C erwärmt. Dabei sind die Wärmedehnungen wegen der verschiedenen Werkstoffe sehr unterschiedlich; sie können so stark sein, daß hohe Spannungen auftreten und die Lebensdauer der Lanze erheblich leidet. Gerade bei Zweikreislanzen ist die Temperaturbelastung besonders stark, weil infolge der weitgehenden Nachverbrennung des Kohlenmonoxyds in der Umgebung der Lanze eine wesentlich höhere Temperatur herrscht als bei herkömmlichen Lanzen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die vorerwähnten aus der unterschiedlichen Wärmedehnung resultierenden Nachteile der herkömmlichen Zweikreislanzen zu beheben. Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß bei einer Lanze der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß ein Zentralrohr, ein Sekundärkreisrohr und ein Anschlußrohr nachgiebig miteinander verbunden sind.

Um eine nachgiebige Verbindung der einzelnen Rohre zu erreichen, kann bei der erfindungsgemäßen Lanze auf dem Zentralrohr ein Sekundärkreisrohr mit einem Sauerstoff-Ringspalt im oberen Rohrbereich verschiebbar geführt sein, von dem aus mindestens eine Sekundärdüse abgeht. Das Se-



kundärkreisrohr kann seinerseits in oder auf einem das Zentralrohr mit Abstand konzentrisch umgebenden Anschlußrohr verschiebbar geführt sein. Dabei sollten sich im Bereich der Rohrführungen Dichtungen befinden, um die
5 sich zwischen den einzelnen konzentrischen Rohren ergebenden Ringspalte auch bei einem Verschieben der Rohre gegeneinander abzudichten.

Die erfindungsgemäßen Rohrführungen nehmen die unterschiedlichen Wärmedehnungen der Lanzenrohre auf.
10

Besondere Bedeutung kommt den Rohrführungen zu, weil sich die Sekundärdüsen durch zwei das Zentralrohr, das Sekundärkreisrohr und das Anschlußrohr jeweils mit Abstand zum
15 Nachbarrohr umgebende Kühlwasserrohre des Kühlwasserkreislaufs erstrecken. In diesem Falle sind nämlich bei herkömmlichen Lanzen die beiden Kühlwasserrohre, das Sekundärkreisrohr und der Düsenkopf praktisch starr miteinander gekuppelt, so daß unterschiedliche Wärmedehnungen ohne eine
20 entsprechende Rohrführung zu erheblichen inneren Spannungen führen können. Bei der erfindungsgemäßen Lanze ist diese Gefahr jedoch nicht gegeben, da das über die Sekundärdüsen mit den beiden Kühlwasserrohren gekuppelte Sekundärkreisrohr im bzw. auf dem Anschlußrohr beweglich geführt ist.

25 Von besonderem Vorteil ist auch, daß es sich bei den erfindungsgemäßen Rohrführungen um einfache Steckverbindungen handelt, die sich nicht nur leicht und kostengünstig herstellen lassen, sondern auch einen raschen Austausch der
30 Teile und deren Wiederverwendung erlauben.

Da bei der erfindungsgemäßen Lanze auch das Düsenkopfrohr verschiebbar auf dem Zentralrohr geführt ist, überträgt



sich auch die Wärmedehnung des Düsenkopfs und des Düsenkopfrohrs nicht auf das Zentralrohr. Insgesamt ergibt sich auf diese Weise eine Lanze, die trotz hoher und insbesondere unterschiedlicher Temperaturbelastung im wesentlichen spannungsfrei bleibt. Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung als Ausführungsbeispiel dargestellten axialen Längsschnitts durch eine erfindungsgemäße Sauerstofflanze des näheren erläutert:

- 10 Diese Lanze besteht aus einem Zentralrohr 1 für Sauerstoff, auf dem ein Düsenkopfrohr 2 und ein Sekundärkreisrohr 3 axial verschiebbar geführt sind. Das Sekundärkreisrohr 3 ist seinerseits in einem Anschlußrohr 4 ebenfalls axial verschiebbar geführt. Zwischen dem oberen Teil des
- 15 Sekundärkreisrohrs 3 und dem sich daran anschließenden Anschlußrohr 4 einerseits sowie dem Zentralrohr 1 andererseits befindet sich ein Ringspalt 5, von dem der Kanal 6 einer Düse 7 mit schräg in bezug auf die Lanzenachse verlaufender Düsenachse abgeht. Die Düse 7 durchragt ein mit
- 20 Abstand konzentrisch zu den Rohren 1 bis 4 verlaufendes Kühlwasserführungsrohr 8 und ist mit einem im Abstand zu dem Kühlwasserführungsrohr 8 verlaufenden Mantelrohr 9 verschweißt. Auf diese Weise ergibt sich zwischen den Rohren 1 bis 4 einerseits und dem Kühlwasserführungsrohr 8
- 25 andererseits ein Ringspalt für den Kühlwasserzulauf und über eine in der Zeichnung nicht dargestellte Durchtrittsöffnung zwischen dem Mantelrohr 9 und dem Kühlwasserführungsrohr 8 ein weiterer Ringspalt 11 für die Kühlwasserrückführung. Die beiden Rohre 8, 9 sind in üblicher Weise
- 30 mit einem Düsenkopf 12 verbunden, dessen Düsen 13 mit dem Inneren des Zentralrohrs 1 in Verbindung stehen.

Die erfindungsgemäße Lanze weist somit zwei voneinander



- 6 -

getrennte und demgemäß auch regelbare Sauerstoffkreise aus dem Ringspalt 5 und den von ihm abgehenden Düsen 7 einerseits sowie dem Zentralrohr 1 mit den Düsen 13 andererseits auf. Obgleich die Düsen 7, 13 über die Rohre 8, 9 und dem Düsenkopf 12 starr miteinander verbunden sind und die einzelnen Rohre einer sehr unterschiedlichen Temperaturbelastung mit entsprechend unterschiedlichen Wärmedehnungen unterliegen, kann es bei der erfindungsgemäßen Lanze nicht zu unzulässigen Spannungen kommen, da die Rohre 2 und 3 verschiebbar geführt sind. Zu Undichtigkeiten an den Führungsflächen kann es dabei nicht kommen, da in deren Bereich O-Ringe 14, 15, 16 angeordnet sind, die den Innenraum des Zentralrohrs 2 bzw. den Ringspalt 5 gegen den Ringspalt 10 abdichten.

15

Insgesamt gewährleisten die verschiedenen nachgiebigen Verbindungen zwischen den konzentrischen Rohren einen raschen Ausgleich der erheblichen Wärmedehnungen, wodurch die Lebensdauer der Lanze erheblich erhöht wird.

Saar-Metallwerke GmbH, Am Römerkastell 6, 6600 Saarbrücken

"Zweikreislanze zum Frischen von Metallschmelzen"

Patentansprüche:

1. Zweikreislanze zum Frischen von Metall-, insbesondere Eisenschmelzen mit sauerstoffhaltigen Gasen aus einem Zentralrohr (1), mehreren konzentrischen Mantelrohren (2,3,8,9), einem Düsenkopf (12) und mehreren mit vertikalem Abstand voneinander angeordneten Düsen (7;13),
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Zentralrohr (1) ein Sekundärkreisrohr (3) und ein Anschlußrohr (4) nachgiebig miteinander verbunden sind.
- 10 2. Lanze 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 das Sekundärkreisrohr (3) in oder auf dem das Zentralrohr (1) mit Abstand konzentrisch umgebenden Anschlußrohr (4) geführt ist.
- 15 3. Lanze 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 auf dem Zentralrohr (1) ein Sekundärkreisrohr (3) geführt ist und sich im Bereich des oberen Rohrteils ein Sauerstoff-Ringspät (5) befindet, von dem aus mindestens eine Sekundär-
20 düse (7) abgeht.
4. Lanze nach einem oder mehreren 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 sich im Bereich der Rohrführungen Dichtungen (14, 15,
25 16) befinden.
5. Lanze nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis

- 8 -

4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß sich jede Sekundärdüse durch zwei das Zentralrohr
(1) das Sekundärkreisrohr (3) das Düsenkopf- und das
Anschlußrohr (2, 4) jeweils mit Abstand zum Nachbar-
5 rohr umgebende Kühlwasserrohre (8, 9) erstreckt.

