



(19)  Österreich  
Patentamt

(11) Numeri:

391 367 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2522/87

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : F27B 3/19  
F27B 14/18

(22) Anmelddato: 5.10.1987

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1988

(45) Ausqabetaq: 25. 9.1990

(56) Entzerrungshilfungen:

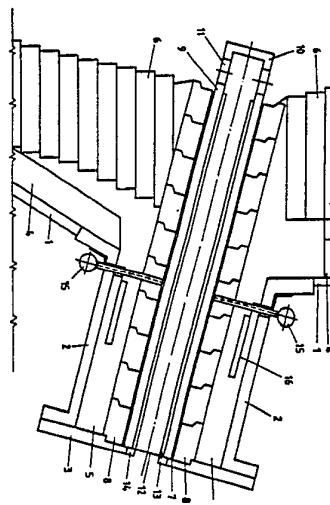
US-PS1536654 US-PS2237791 DE-PS 570189

(73) Patentinhaber:

RADEX AUSTRIA AKTIENGESELLSCHAFT FÜR FEUERFESTE  
ERZEUGNISSE  
A-9545 RADENTHEIN, KÄRNTEN (AT).

(54) AUSGÜSSROHR FÜR METALLSCHMELZEN AUS METALLURGISCHEM HEHN UND GEFÄSSEN

(57) Ein Ausgußrohr für Metallschmelzen aus metallurgischen Öfen und Gefäßen ist an seinem der Metallschmelze zugewandten Kopfende geschlossen und weist im Abstand von diesem Kopfende mindestens zwei, vorzugsweise vier, seitliche Öffnungen auf, die rund oder mehrereckig ausgebildet sein können. Die Gesamtquerschnittsfläche dieser seitlichen Öffnungen soll der freien Querschnittsfläche des Ausgußrohres zumindest gleich sein und diese gewünschten Falls um bis zu 30 % übersteigen. Das Ausgußrohr kann anschließend an die seitlichen Öffnungen bis zu seinem äußeren Ende konisch ausgebildet sein und einen sich gegen dieses äußere Ende zu verjüngenden Innendurchmesser aufweisen. Ferner kann es mit einem Schlackenfrüherkennungssystem und einem Abstichverschlußsystem in Verbindung stehen.



AT 391 367 B

Die Erfindung betrifft ein Ausgußrohr für Metallschmelzen aus metallurgischen Öfen und Gefäßen.

Es sind bereits verschiedene Verfahren und Vorrichtungen bekannt, mit welchen beim Ausgießen von Metallschmelzen aus metallurgischen Öfen und Gefäßen in den einzelnen Ausgußphasen ein Ausbringen von Schlacke zusammen mit der Metallschmelze verhindert werden soll. Beispielsweise kann beim Abstich von Metallschmelzen, z. B. einer Stahlschmelze, aus einem Konverter beim Kippen des Konverters in die Abstichposition Schlacke als Vorlaufschlacke in das für das Einbringen der Metallschmelze dienende Gefäß gelangen, während des Abstichvorganges kann durch Wirbelbildung über der Abstichöffnung kontinuierlich mit der Schmelze Mitlaufschlacke ausgebracht werden, und schließlich kann am Abstichende sogenannte Nachlaufschlacke in die Metallschmelze gelangen. Zur Verringerung des Gehaltes an Schlacke in dem geschmolzenen Metall sind hauptsächlich elektrisch oder elektro-magnetisch gesteuerte Anzeigesysteme und Verschlußeinrichtungen bzw. Absperrelemente entwickelt worden, die ein teilweises oder gänzliches Verschließen der Abstichöffnung des betreffenden Ofens oder Gefäßes bewirken. Mit allen diesen Einrichtungen kann jedoch im wesentlichen nur ein Zurückhalten von Vorlauf- und Nachlaufschlacke erreicht, nicht aber ein Mitreißen von Mitlaufschlacke verhindert werden. Ein Zurückhalten von Mitlaufschlacke ist bisher praktisch nur durch Einleiten von Gasen durch Gasspülsteine im Abstichbereich von solchen metallurgischen Aggregaten möglich, doch ist auch diese Methode mit Nachteilen behaftet. Diese bestehen abgesehen von verhältnismäßig hohen Investitionskosten für die Anordnung der Gaszuleitung und die Regelung der Gaszufuhr zu den Gasspülsteinen vor allem darin, daß gegen das Ende des Ausgießens infolge einer bei hohen Gasmengen bewirkten starken Durchmischung von Metallschmelze und Schlacke möglicherweise ein Ansteigen der von der Schmelze mitgeführten Schlackenmenge erfolgt.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine Einrichtung zu schaffen, mit der ein Ausbringen von Schlacke beim Ausgießen von Metallschmelze aus metallurgischen Öfen und Gefäßen, wie Konvertern, in z. B. Gießpfannen weitgehend verhindert werden kann. Es wurde gefunden, daß dieses Ziel mit Hilfe eines besonders ausgebildeten Ausgußrohres erreicht werden kann. Demnach betrifft die Erfindung ein Ausgußrohr für Metallschmelze aus metallurgischen Öfen und Gefäßen, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß es an seinem in die Metallschmelze eintauchenden Kopfende geschlossen ist und im Abstand von diesem Kopfende mindestens zwei, vorzugsweise vier, seitliche Öffnungen und gegebenenfalls eine Verschlußrichtung am gegenüberliegenden Ende aufweist.

Diese seitlichen Öffnungen können rund oder mehreckig ausgebildet sein, wobei unter der Bezeichnung "rund" nicht nur eine kreisrunde, sondern auch eine ovale, also elliptische Form verstanden werden soll. Die Anzahl der seitlichen Öffnungen kann unter Berücksichtigung der Eigenschaften des Ausgußrohres variiert werden. Zweckmäßig soll die Gesamtquerschnittsfläche der seitlichen Öffnungen zumindest gleich groß wie die freie Querschnittsfläche des Ausgußrohres sein, vorzugsweise um bis zu 30 % größer als diese sein. Es ist auch möglich, die seitlichen Öffnungen des Ausgußrohres mit unterschiedlich großen Querschnittsflächen auszuführen, in einem Konverter beispielsweise auf die Weise, daß die kleineren Öffnungen in der Schwenkachse des Konverters liegen.

Bezüglich der Abmessung der seitlichen Öffnungen kann als Beispiel angeführt werden, daß bei einem Durchmesser des Ausgußrohres eines Konverters von 150 mm und einer demnach  $176,7 \text{ cm}^2$  betragenden Querschnittsfläche des Ausgußrohres im Falle von vier seitlichen Öffnungen diese jeweils eine Fläche von mindestens  $44,2 \text{ cm}^2$ , entsprechend einem Durchmesser von 75 mm je einzelner Öffnung bei kreisförmiger Ausbildung, aufweisen sollen.

Das Material, aus dem das Ausgußrohr gemäß der Erfindung besteht, muß hochtemperaturbeständig bzw. hochfeuerfest sein. Als solche Materialien kommen oxidkeramische Stoffe, wie Sintertonerde bzw. Sinterkorund, Sintermagnesia, Berylliumoxid, Zirkonoxid, Thoriumoxid und Magnesium-Aluminium-Spinelle, ferner Cermets, Sinterzirkon, Magnesia-Kohlenstoff- und Tonerde-Kohlenstoff-Erzeugnisse in Betracht.

Gemäß einer besonderen Ausführungsform ist das erfindungsgemäße Ausgußrohr anschließend an die seitlichen Öffnungen bis zu seinem äußeren Ende, also bis zu seinem außerhalb des Konverters gelegenen Ende, konisch ausgebildet und weist einen sich gegen dieses äußere Ende zu verjüngenden Innendurchmesser auf. Zu seiner konischen Ausbildung kann das Ausgußrohr ein Innenrohr enthalten, dessen innerer Durchmesser gegen das äußere Ende des Ausgußrohres abnimmt.

Die Erfindung wird an Hand der Zeichnung, in der schematisch im Querschnitt ein Ausführungsbeispiel für einen Konverterabstich mit einem Ausgußrohr gemäß der Erfindung dargestellt ist, näher erläutert.

In der Zeichnung ist mit (1) der Blechmantel, mit (2) der Abstichstutzen eines Konverters bezeichnet. Der Abstichstutzen (2) ist mit einem Deckelring (3) ausgestattet und aus einer feuerfesten Auskleidung, bestehend aus einem Dauerfutter (4), einer Stampfmasse (5) und einem Verschleißfutter (6), aufgebaut. Ferner ist im Abstichstutzen (2) ein Ausgußkanal (7) angeordnet, der von Ringsteinen (8) gebildet ist. In diesem Ausgußkanal (7) liegt ein Ausgußrohr (9), das an seinem der Metallschmelze und somit dem Konverterinneren zugewandten Kopfende (10) geschlossen ist und im Abstand von diesem Kopfende seitliche Öffnungen (11) hat. Anschließend an die seitlichen Öffnungen (11) in Richtung auf das äußere Ende (12) des Ausgußrohres (9) bis zu diesem Ende (12) erstreckt sich ein Innenrohr (13), dessen innerer Durchmesser gegen das äußere Ende (12) des Ausgußrohres abnimmt, so daß das Ausgußrohr (9) einen sich gegen dieses äußere Ende (12) zu verjüngenden Innendurchmesser aufweist. Zur Fixierung des Innenrohres (13) kann am äußeren Ende des

Abstichstutzens (2) innerhalb des Deckelringes (3) ein Innenring (14) vorgesehen sein.

In den zwischen dem Ausgußrohr (9) und den Ringsteinen (8) verbleibenden Zwischenraum des Ausgußkanals (7) kann gewünschtenfalls von einer Gaszuleitung (15) ein Gas eingeleitet werden, und ferner kann ein Schlackenfrüherkennungssystem (16) vorgesehen sein. Dieses System kann eines der oben erwähnten bekannten elektrischen oder elektromagnetischen Anzeigesysteme sein und z. B. durch Induktionswirkung oder auch nach einem anderen Prinzip arbeiten und gewünschtenfalls mit einer Absperreinrichtung, z. B. einer Schieberplatte oder einem Schlackenstopper, verbunden sein, die beim Auftreten von Schlacke in der Metallschmelze automatisch und rasch ein Verschließen des Ausgußrohres bewirkt.

Mit Hilfe des Ausgußrohres gemäß der Erfindung wird, auch wenn dieses ohne Schlackenfrüherkennungssystem und Absperreinrichtung für sich allein verwendet wird, eine gute Trennung von Metall und Schlacke ermöglicht. Diese Trennung kann jedoch noch sicherer gestaltet und verbessert werden, wenn man zusätzlich ein Schlackenfrüherkennungssystem vorsieht und gleich bei Beginn des Auftretens von Schlacke automatisch sofort ein Verschließen des Abstiches des betreffenden Ofens oder Gefäßes bewirkt. Bei Verwendung des erfindungsgemäßen Ausgußrohres in Kombination mit einem Schlackenfrüherkennungssystem, insbesondere einem induktiv arbeitenden solchen System, und einem Abstichverschlußsystem wird mit Sicherheit eine wesentlich bessere Schlackentrennung bewirkt als bei den bisher üblichen Abstichsystemen mit einer Schlackenfrüherkennung und einem Abstichverschluß, weil bei diesen bekannten Systemen durch ein im allgemeinen kontinuierliches Ansteigen der mitgerissenen Schlackenmenge die gewünschte Wirkung nur beschränkt erreicht wird.

20

25

## PATENTANSPRÜCHE

30

1. Ausgußrohr für Metallschmelzen aus metallurgischen Öfen und Gefäßen, **dadurch gekennzeichnet**, daß es an seinem der Metallschmelze zugewandten Kopfende (10) geschlossen ist und im Abstand von diesem Kopfende (10) mindestens zwei, vorzugsweise vier, seitliche Öffnungen (11) und gegebenenfalls eine Verschlußeinrichtung am gegenüberliegenden Ende aufweist.

35

2. Ausgußrohr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die seitlichen Öffnungen (11) rund oder mehreckig ausgebildet sind.

40

3. Ausgußrohr nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gesamtquerschnittsfläche der seitlichen Öffnungen (11) der freien Querschnittsfläche des Ausgußrohres (9) zumindest gleich ist.

4. Ausgußrohr nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gesamtquerschnittsfläche der seitlichen Öffnungen (11) um bis zu 30 % größer ist als die freie Querschnittsfläche des Ausgußrohres (9).

45

5. Ausgußrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß es anschließend an die seitlichen Öffnungen (11) bis zu seinem äußeren Ende (12) konisch ausgebildet ist und einen sich gegen dieses äußere Ende (12) zu verjüngenden Innendurchmesser aufweist.

50

6. Ausgußrohr nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß es zur konischen Ausbildung ein Innenrohr (15) enthält, dessen innerer Durchmesser gegen das äußere Ende (12) zu abnimmt.

7. Ausgußrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß es mit einem Schlackenfrüherkennungssystem (16) und vorzugsweise einem Abstichverschlußsystem in Verbindung steht.

55

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

60

Ausgegeben

25. 9. 1990

Blatt 1

Int. Cl. 5: F27B 3/19

F27B 14/18

