



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 332 813 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.08.2003 Patentblatt 2003/32

(51) Int Cl.7: **B22D 41/60**

(21) Anmeldenummer: **02027793.5**

(22) Anmeldetag: **12.12.2002**

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

• **Verhoeven, Jean-Paul**
9300 Overpelt (BE)
• **Timmermanns, Marc**
3500 Hasselt (BE)

(30) Priorität: **01.02.2002 DE 10204305**

(74) Vertreter: **Kühn, Hans-Christian**
Heraeus Holding GmbH,
Stabsstelle Schutzrechte,
Heraeusstrasse 12-14
63450 Hanau (DE)

(71) Anmelder: **Heraeus Electro-Nite International N.V.**
3530 Houthalen (BE)

(72) Erfinder:
• **Kendall, Martin**
3500 Hasselt (BE)

(54) **Feuerfester Ausguss für ein metallurgisches Gefäß**

(57) Die Erfindung betrifft einen feuerfester Ausguss für ein metallurgisches Gefäß, insbesondere für Stahlschmelzen, mit einer ein oberes und ein unteres Ende aufweisenden Durchlauföffnung (1) und einer die Durchlauföffnung seitlich umschließenden Innenwand. Um die bekannten Ausgüsse, insbesondere hinsichtlich ihrer Thermoschockbeständigkeit zu verbessern, ist in

der Durchlauföffnung entlang der Innenwand entweder ein Heizer (2) oder ein thermisch isolierendes, sich bei Berührung mit flüssigem Stahl auflösendes oder verbrennendes Material oder eine Kombination daraus angeordnet.

EP 1 332 813 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen feuerfester Ausguss für ein metallurgisches Gefäß, insbesondere für Stahlschmelzen, mit einer ein oberes und ein unteres Ende aufweisenden Durchlauföffnung und einer die Durchlauföffnung seitlich umschließenden Innenwand.

[0002] Derartige Ausgüsse sind in der Metallurgie vielfältig bekannt (DE 195 26 970 A1, DE 196 18 605 A1, DE 196 51 533 A1, DE 196 51 534 A1, EP 379 647 A2). Ein Problem bei diesen Ausgüssen ist es, dass sie beim Einlaufen der heißen Metallschmelze durch die entstehenden thermischen Spannungen zerstört werden können oder dass Metall an der Innenwand der Ausgüsse abgeschieden wird. Um dies zu verhindern, werden die Ausgüsse üblicherweise vorgeheizt. Hierzu werden Gasbrenner oder Induktionsheizungen benutzt. Beispielsweise bei Gasbrennern ist es erforderlich, dass die Vorwärmphase vor dem Einfließen der Schmelze in den Ausguss beendet wird, um den Brenner rechtzeitig aus dem Durchflussbereich entfernen zu können. Während dieser Zwischenzeit kühlt der Ausguss jedoch ab, so dass die genannten Probleme nicht vollständig beseitigt werden können.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannten Ausgüsse zu verbessern und das Vorheizen so zu gestalten, dass Zerstörungen durch thermische Spannungen oder das Anfrieren von Metallschmelze an der Innenwand des Ausgusses weitgehend vermieden werden.

[0004] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass in der Durchlauföffnung entlang der Innenwand entweder ein Heizer oder ein thermisch isolierendes, sich bei Berührung mit flüssigem Stahl auflösendes oder verbrennendes Material oder eine Kombination daraus angeordnet ist. Dadurch wird ein relativ langsamer Temperaturanstieg des Materials des Ausgusses beim Einlaufen der Metallschmelze erreicht. Thermische Spannungen werden verringert und ein zu rasches Abkühlen und Anfrieren der mit der Innenwand in Berührung kommenden Metallschmelze wird weitgehend vermieden. Als zweckmäßig hat es sich erwiesen, dass das thermisch isolierende Material Pappe oder ein Material mit einem Schmelzpunkt, der unterhalb des Schmelzpunktes von Stahl liegt, ist. Ein solches Material bewirkt, dass eventuell an ihm anfrierende Metallschmelze nach Auflösen bzw. Schmelzen des Materials mit dem Schmelzfluss aus dem Ausguss herausgespült wird und ihn nicht zusetzt. Vorteilhafterweise ist das thermisch isolierende Material faserartig oder durch Aufsprühen ausgebildet.

[0005] Der Heizer ist zweckmäßigerweise aus einem Stahl gebildet. Auch Metalle mit einem niedrigeren Schmelzpunkt als Stahl können geeignet sein. Wenn der Ausguss für Stahlschmelzen eingesetzt wird, löst sich der Heizer während des Durchlaufens der Schmelze auf, so dass diese ungehindert durch den Ausguss fließen kann. Eventuell an dem Heizer zunächst anfrie-

rendes Material wird wieder aufgelöst und aus dem Ausguss herausgespült.

[0006] Vorteilhaft ist es, dass der Heizer und/oder das thermisch isolierende Material durch mindestens zwei sich in Längsrichtung der Durchlauföffnung erstreckende, in Umfangsrichtung nebeneinander angeordnete Teile gebildet ist, da sich eine derart ausgebildete Anordnung leichter herstellen lässt. Dabei ist es sinnvoll, dass die beiden Teile gleichförmig ausgebildet sind, um die Fertigung zu vereinfachen. Dabei sollten sich die Teile gegenseitig berühren bzw. mechanischen (oder elektrischen) Kontakt zu einander aufweisen.

[0007] Nachfolgende wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung an Hand einer Zeichnung näher erläutert.

[0008] In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Ausguss und

Fig. 2 einen weiteren Längsschnitt, senkrecht zu Fig. 1.

[0009] In der Durchlauföffnung 1 des Ausgusses ist ein Heizer 2 angeordnet. Der Heizer weist eine zweiteilige (s. Fig. 2) mäanderförmige Struktur auf. Er ist in den Ausguss mittels Halteelementen 3 eingehängt. Diese Halteelemente 3 liegen auf den oberen Rand des Ausgusses auf. Der Heizer 2 ist aus Stahl gebildet. Die Vorheizphase kann durch seine Anordnung zeitlich erstreckt werden bis die Metallschmelze durch den Ausguss hindurch läuft. Beim Einsatz des Ausgusses für Stahlschmelze lässt sich der Heizer 2 auf und wird aus dem Ausguss hinausgespült.

[0010] Zu seinem elektrischen Anschluss weist der Heizer 2 elektrische Kontakte 4 auf, von denen in der Zeichnung der Einfachheit halber nur einer gezeigt ist. Der zweite Kontakt ist sinnvollerweise an dem entsprechenden Ende des zweiten Teiles der Heizung 2 angeordnet. Die Zweiteilung der Heizung 2 ist in Fig. 2 erkennbar. Die beiden Teile der Heizung 2 sind an der Kontaktstelle 5 miteinander mechanisch und elektrisch verbunden.

[0011] Die Innenwand 6 des Ausgusses ist aus Zirkondioxid gebildet. An ihrer äußeren Oberfläche sind Elektroden 7 angeordnet, wobei zwischen den Elektroden 7 und der Innenwand 6 des Ausgusses eine Schicht 8 aus Chromdioxidpulver angeordnet ist, mittels derer der Kontakt zwischen den Elektroden 7 und der Innenwand 6 hergestellt ist. Die Elektroden 7 werden als elektrische Kontakte 9 nach außen geführt.

[0012] Der Ausguss weist ein äußeres Gehäuse 10 aus Stahl auf das an seinem oberen Ende von einem Sinterring 11 aus keramischem Material begrenzt wird.

[0013] Der verbleibende Raum innerhalb des Gehäuses 10 wird von einem isolierenden Material 12 ausgefüllt. Dieses isolierende Material 12 und der Sinterring 11 sind aus Zirkondioxid-Mullit gebildet.

Patentansprüche

1. Feuerfester Ausguss für ein metallurgisches Gefäß, insbesondere für Stahlschmelzen, mit einer ein oberes und ein unteres Ende aufweisenden Durchlauföffnung und einer die Durchlauföffnung seitlich umschließenden Innenwand, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Durchlauföffnung entlang der Innenwand entweder ein Heizer oder ein thermisch isolierendes, sich bei Berührung mit flüssigem Stahl auflösendes oder verbrennendes Material oder eine Kombination daraus angeordnet ist. 5
10
2. Feuerfester Ausguss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das thermisch isolierende Material Pappe oder ein Material mit einem Schmelzpunkt, der unterhalb des Schmelzpunktes von Stahl liegt, ist. 15
3. Feuerfester Ausguss nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das thermisch isolierende Material faserartig oder durch Aufsprühen ausgebildet ist. 20
4. Feuerfester Ausguss nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heizer aus einem Stahl gebildet ist. 25
5. Feuerfester Ausguss nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heizer und/oder das thermisch isolierende Material durch mindestens zwei sich in Längsrichtung der Durchlauföffnung erstreckende, in Umfangsrichtung nebeneinander angeordnete Teile gebildet ist. 30
35
6. Feuerfester Ausguss nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teile gleichförmig ausgebildet sind.
7. Feuerfester Ausguss nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teile sich gegenseitig berühren. 40

45

50

55

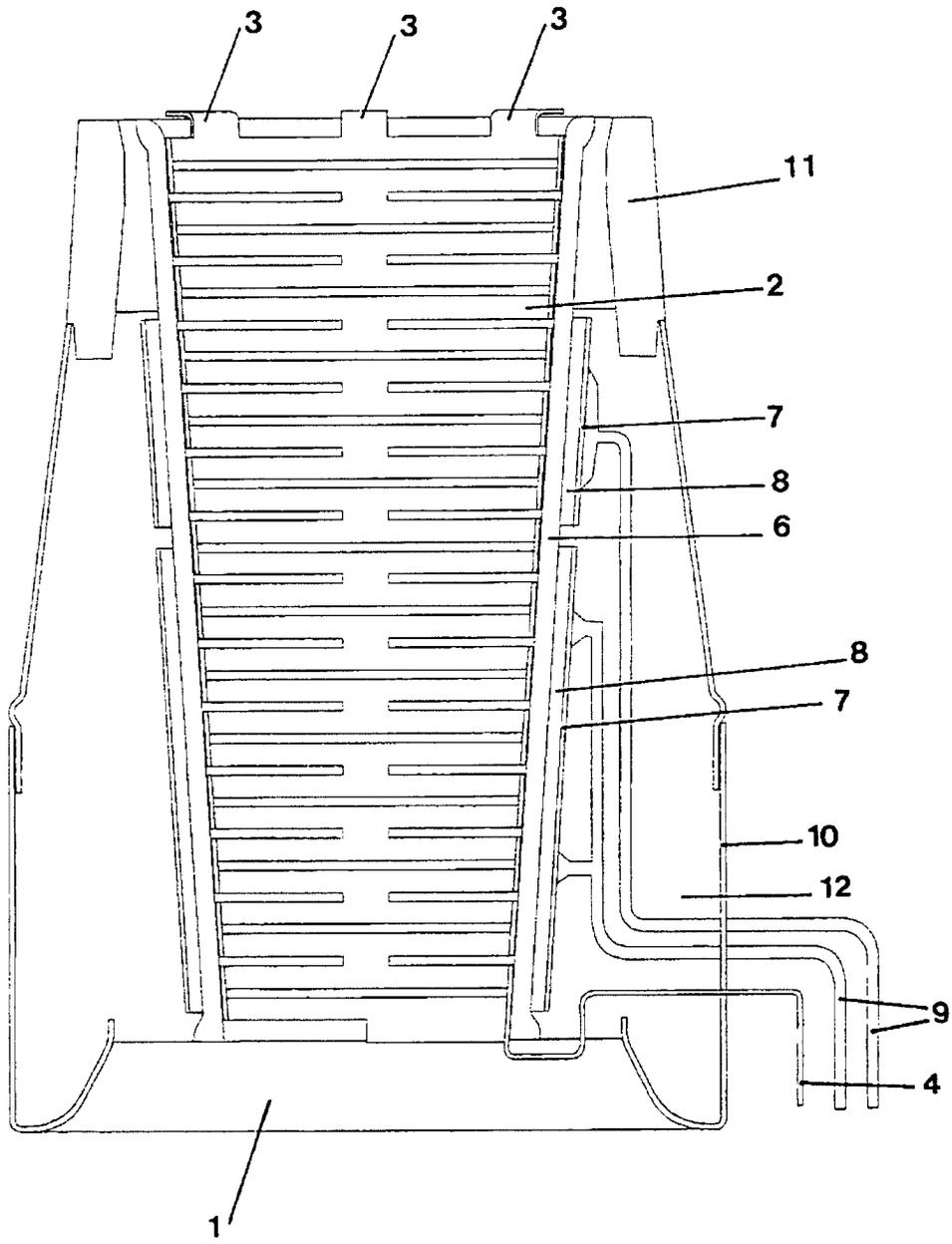


Fig. 1

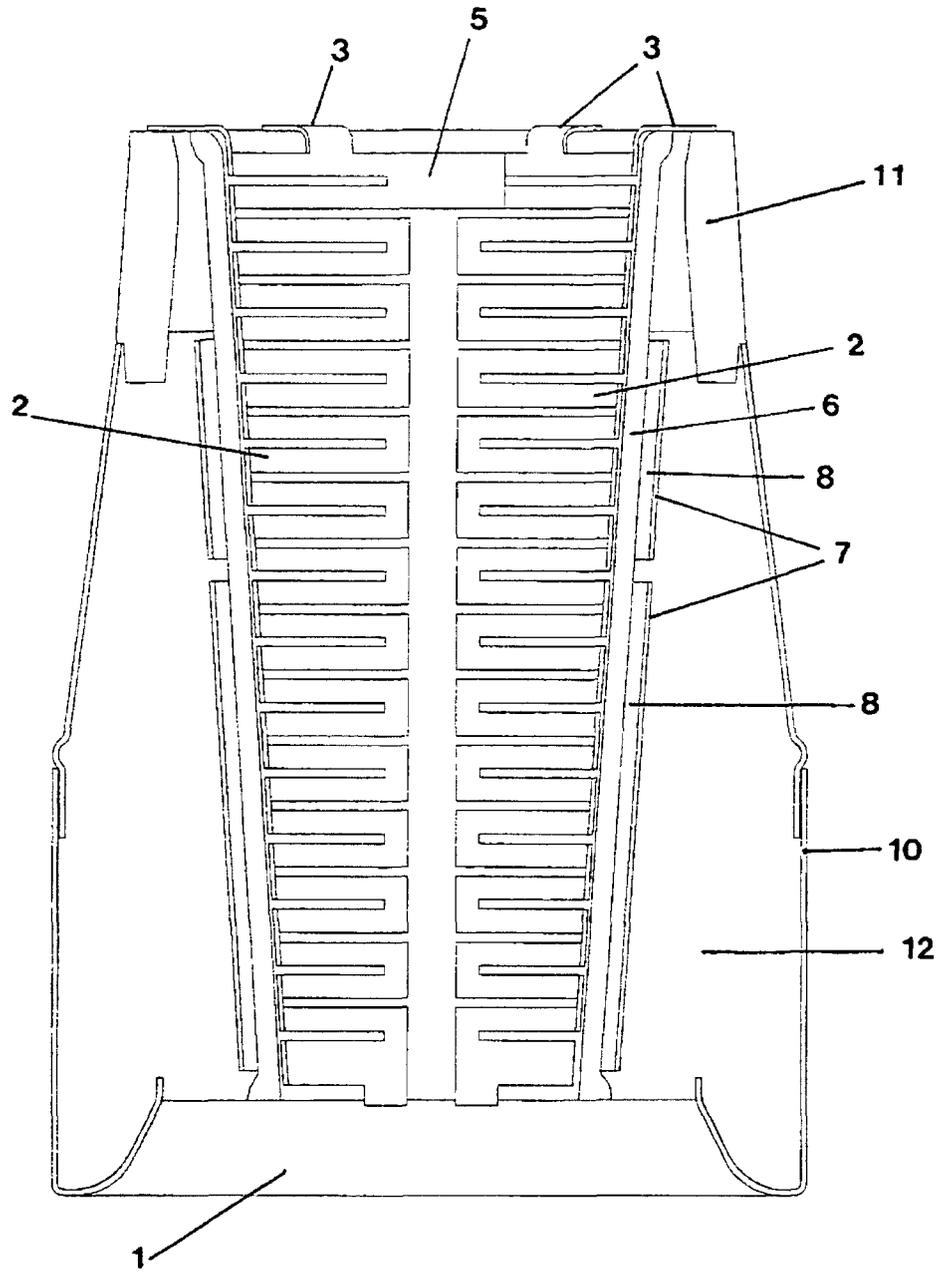


Fig. 2