

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86111410.6

51 Int. Cl.⁴: **C 21 C 7/00**
B 22 D 41/00

22 Anmeldetag: 18.08.86

30 Priorität: 22.08.85 DE 3530043

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.04.87 Patentblatt 87/15

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR IT NL

71 Anmelder: **Linde Aktiengesellschaft**
Abraham-Lincoln-Strasse 21
D-6200 Wiesbaden(DE)

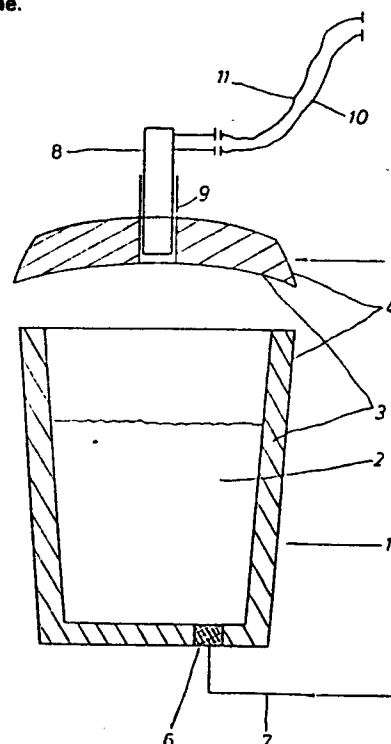
72 Erfinder: **Urban, Guntram, Dipl.-Ing.**
Hügelstrasse 68
D-4220 Dinslaken(DE)

72 Erfinder: **Quade, Eckhard, Dipl.-Ing.**
Kössener Strasse 31
D-8000 München 70(DE)

74 Vertreter: **Schaefer, Gerhard, Dr.**
Linde Aktiengesellschaft Zentrale Patentabteilung
D-8023 Höllriegelskreuth(DE)

54 **Verfahren und Vorrichtung zum Warmhalten einer Schmelze in einer Pfanne.**

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Warmhalten einer Schmelze in einer Pfanne, wobei der Schmelze Wärme zugeführt wird. Um eine Schmelze in einem Pfannenofen auf einfache und wirtschaftliche Weise warmhalten zu können wird vorgeschlagen, der Schmelze die bei der Verbrennung eines Brennstoffs freiwerdende Wärme zuzuführen.



1

5

10

Verfahren und Vorrichtung zum Warmhalten
einer Schmelze in einer Pfanne

- 15 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung
zum Warmhalten einer Schmelze in einer Pfanne, wobei der
Schmelze Wärme zugeführt wird.

Zum Warmhalten und Aufheizen von Schmelzen werden Warmhal-
20 teöfen oder Pfannen verwendet. Warmhalteöfen sind stationä-
re Öfen, die trotz relativ kleiner Leistung hohe Investi-
tionskosten erfordern. In einem Warmhalteofen wird einer
Schmelze lediglich Wärme zugeführt. Ein Spülen der Schmelze
erfolgt nicht. Pfannen dienten ursprünglich nur als
25 Transportbehälter, in dem die Schmelze aus einem Schmelz-
aggregat z.B. zu einer Gießanlage transportiert wurde.
Mittlerweile werden in einer Pfanne aber auch Nachbehand-
lungen und Analysenkorrekturen der Schmelze durchgeführt.
Eine Pfanne dient auch als Pufferbehälter, so daß die
30 Abstichfolge des Schmelzaggregates nicht von der Gieß-
bereitschaft der Gießanlage abhängt. Eine mit einer Schmelze
gefüllte Pfanne wird üblicherweise mit einem Deckel ver-
schlossen, wobei die Schmelze beheizt wird. Die Beheizung
der Schmelze erfolgt über Graphitelektroden, die über
35 Stromführungen an einen Transformator angeschlossen und

1 die im Deckel der Pfanne oberhalb der Schmelzbadoberfläche
angeordnet sind.

Ebenso wie bei Warmhalteöfen sind die Investitionskosten
5 für eine Pfanne mit Heizvorrichtung (Pfannenofen) hoch.
Das Warmhalten und Aufheizen einer Schmelze in einem Pfannenofen ist daher in vielen Fällen aufgrund der hohen
Investitionskosten und/oder zu geringer Auslastung nicht
rentabel.

10

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren
der eingangs genannten Art anzugeben, mit dem eine Schmelze
in einem Pfannenofen auf einfache und wirtschaftliche
Weise warmgehalten werden kann.

15

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß
der Schmelze die bei der Verbrennung eines Brennstoffs
freiwerdende Wärme zugeführt wird.

20 Erfindungsgemäß wird innerhalb des Pfannenofens ein Brenn-
stoff mit einem sauerstoffhaltigen Gas verbrannt. Die da-
bei freiwerdende Wärme wird direkt auf die Schmelze über-
tragen. Im Vergleich zur elektrischen Beheizung einer
Schmelze in einem Pfannenofen mittels Lichtbogen sind
25 die Investitionskosten für einen Brenner zum Verbrennen
eines Brennstoffes relativ gering. Versuche haben ergeben,
daß mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ein wesentlicher
Abbrand von Legierungselementen nicht eintritt. Von be-
sonderem Vorteil ist, daß mit dem erfindungsgemäßen Ver-
30 fahren Schmelzen mit unterschiedlichem Schmelzgewicht in
derselben Anlage behandelt werden können. Versuche haben
gezeigt, daß ein Nachsetzen von Legierungsmitteln wie
z.B. Kohlenstoff und Silicium problemlos möglich ist.
Damit erfüllt das erfindungsgemäße Verfahren voll die
35 Funktion einer konventionellen Pfanne. Es gelingt, die

1 Temperatur der Schmelze nicht nur auf einem konstanten
Temperaturniveau zu halten, sondern auch, die Temperatur
der Schmelze anzuheben.

5 Es hat sich für ein optimales Warmhalten bzw. Aufheizen
einer Schmelze als wesentlich erwiesen, wenn die Schmelze
nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wenig-
stens während der Wärmezufuhr mit einem Gas, insbesondere
einem Inertgas gespült wird.

10

In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung hat es sich
als vorteilhaft erwiesen, wenn der Brennstoff mit sauer-
stoffangereicherter Luft oder mit Sauerstoff verbrannt
wird.

15

Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens besteht
im wesentlichen aus einer Pfanne und einem die Pfanne
verschließenden Deckel. Erfindungsgemäß ist im Deckel
der Pfanne ein in den Innenraum der Pfanne orientierter
20 Brenner angeordnet. Die Deckelkonstruktion einer erfin-
dungsgemäßen Vorrichtung ist dabei wesentlich einfacher
als die eines Pfannenofens mit elektrischer Beheizung.

Im folgenden soll anhand einer schematischen Skizze ein
25 Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert werden.

In der Skizze ist ein Pfannenofen schematisch dargestellt.
Der Pfannenofen besteht im wesentlichen aus einer Pfan-
ne 1 und einem die Pfanne 1 verschließenden Deckel 5.

30 Pfanne 1 und Deckel 5 bestehen jeweils aus einem Hohl-
mantel 4 und sind mit feuerfestem Material 3 ausge-
mauert oder ausgestampft. Sobald eine Schmelze 2 aus
einem Schmelzaggregat in die Pfanne 1 gegossen worden
ist, wird Deckel 5 auf die Pfanne 1 gesetzt. Über einen
35 Spülstein 6 sowie eine an den Spülstein angeschlossene

0217094

1 Zufuhrleitung 7 wird ein Spülgas in die Schmelze 2 geleitet. Im Deckel 5 ist eine Aussparung mit einer Halterung 9 für einen Brenner 8 vorgesehen. Brenner 8 wird über eine Leitung 10 mit Brennstoff und über eine Leitung 11 mit einem sauerstoffhaltigen Gas wie sauerstoffangereicherter Luft oder Sauerstoff versorgt. Brenner 8 ist in den Innenraum der Pfanne 1 und auf die Oberfläche der Schmelze 2 gerichtet. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren konnte beispielsweise eine Schmelze von 5,5 t in einer 6,5to-Pfanne mit einem Brennstoff/Sauerstoffbrenner von 1300 °C auf 1400 °C aufgeheizt und auf diesem Temperaturniveau gehalten werden.

Ausführungsbeispiel

15

Schmelze, Edelstahl in Vorbereitung, Temperguß

Gewicht	22	t
Temperatur nach dem Befüllen der Pfannen	1300	° C
Endtemperatur	1410	° C
Dauer der Beheizung	insgesamt 8	h
Spülgas, Stickstoff, bei Bedarf Argon		
Menge	0,23 m³/t x h	
Brennstoff, Erdgas H		

25

30

35

0217094

1

5

10

Patentansprüche

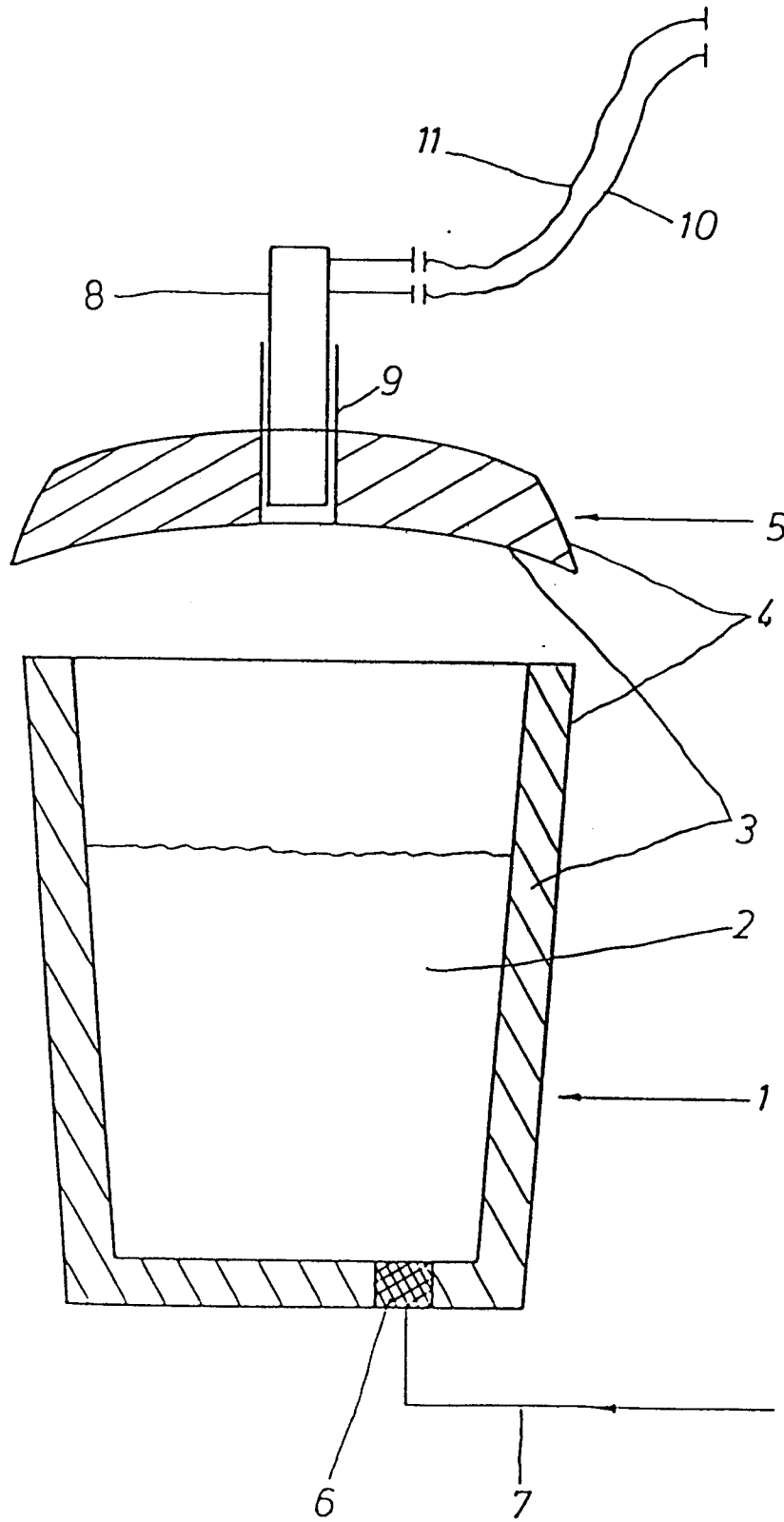
- 15 1. Verfahren zum Warmhalten einer Schmelze in einer Pfanne, wobei der Schmelze Wärme zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmelze die bei der Verbrennung eines Brennstoffs freiwerdende Wärme zugeführt wird.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schmelze mittels eines Gases, insbesondere eines Inertgases gespült wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch
25 gekennzeichnet, daß der Brennstoff mit sauerstoffangereicherter Luft oder mit Sauerstoff verbrannt wird.
4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem
30 der Ansprüche 1 bis 3 mit einer Pfanne und einem die Pfanne verschließenden Deckel, dadurch gekennzeichnet, daß im Deckel (5) der Pfanne (1) ein in den Innenraum der Pfanne (1) orientierter Brenner (8) angeordnet ist.

-.-

35

1/1

0217094





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0217094

Nummer der Anmeldung

EP 86 11 1410

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	DE-A-3 245 098 (KLÖCKNER) * Ansprüche 1,8 *	1-4	C 21 C 7/00 B 22 D 41/00
Y	US-A-3 525 506 (BEAVER et al.) * Ansprüche *	1-4	
A	RESEARCH AND DEVELOPMENT IN JAPAN AWARDED THE OKOCHI MEMORIAL PRIZE, 1982, pages 22-28, Okochi Memorial Foundation, Tokyo, JP; N. URUSHIYAMA et al.: "Development of a reduction refining process for molten steel in a ladle furnace - The LF process"		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			C 21 C B 22 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 02-12-1986	Prüfer OBERWALLENEY R.P.L.
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 Patentedokument, 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			