

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 85730024.8

51 Int. Cl.⁴: **H 05 B 7/10**
H 05 B 7/06

22 Anmeldetag: 18.02.85

30 Priorität: 24.05.84 DE 3419681

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.01.86 Patentblatt 86/2

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

71 Anmelder: **MANNESMANN** Aktiengesellschaft
Mannesmannufer 2
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

72 Erfinder: **Nordmeyer, Friedrich, Dr. Ing.**
Nietzschestrasse 11
D-4020 Mettmann 2(DE)

72 Erfinder: **Schunk, Eckard**
Geissler Weg 35
D-4000 Düsseldorf(DE)

72 Erfinder: **Winter, Frank**
P.O. Box 55
Redditch Worcestershire(GB)

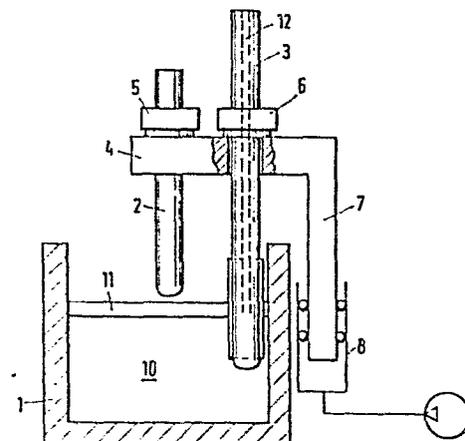
72 Erfinder: **Jackson, C. L.**
P.O. Box 55
Redditch Worcestershire(GB)

74 Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al,**
Meissner & Meissner Patentanwälte Herbertstrasse 22
D-1000 Berlin 33 Grunewald(DE)

54 Gleichstrom-Lichtbogen-Heizvorrichtung.

57 Gleichstrom-Lichtbogen-Heizvorrichtung, insbesondere Pfanne oder Pfannenofen, mit mindestens einer aufzehrenden, mit dem im Gefäß befindlichen Schmelzgut in Kontakt stehenden Metallelektrode (3) sowie einer über dem Schmelzgut höhenverstellbar angeordneten Graphit-Elektrode, wobei zwischen der Graphit-Elektrode und dem Schmelzgut ein Lichtbogen entwickelt wird.

Die Metallelektrode (3) (Metallelektroden) ist (sind) in einer oberhalb des Gefäßes (1) vorgesehenen Haltevorrichtung nachführbar angeordnet.



3214 -

Gleichstrom-Lichtbogen-Heizvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Heizvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5 Bei Öfen dieser Art ist üblicherweise eine Graphitelektrode als Kathode geschaltet, während die Kontaktelektroden als Anoden arbeiten.

10 Aus der DE-OS 31 07 454 ist ein Pfannenofen für Gleichstrom bekannt, der eine als Kathode arbeitende Lichtbogenelektrode aufweist. In dem bodennahen Bereich des Pfannengefäßes sind Kontaktblöcke aus einem Metall vorgesehen. Die Kontaktblöcke sind an der Pfannenachsemitte zugewandten Seite mit feuerfesten Steinen mit leitenden Einlagen versehen.

15 Durch diese Vorrichtung mit seitlich angeschlossenen Kontaktelektroden sollte der Vorteil erreicht werden, daß der Boden für Bodenabstichlöcher freibleibt. Diese Vorrichtung ist jedoch mit dem Nachteil behaftet, daß bei Verbrauch oder Beschädigung der mit dem Gefäß fest verbundenen Kontaktblöcke die Erneuerungsarbeiten sehr schwierig und aufwendig sind.

25 Aufgabe der Erfindung ist es, eine Gleichstrom-Lichtbogen-Heizvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, deren Kontaktelektroden in vertikaler sowie horizontaler Richtung beweglich sind, wobei die Reparatur- oder Erneuerungsarbeiten an den Elektroden wesentlich leichter als bisher durchführbar sind. Außerdem soll durch die Erfindung ermöglicht werden, die Elektroden für verschiedene wechselbare Gefäße zu benutzen.

30 Diese Aufgabe wird durch die Erfindungsmerkmale des Hauptanspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Nach der Erfindung ist es möglich, die Eintauchtiefe der oberhalb des Gefäßes nachführbar angeordneten Kontaktelektrode nach den Erfordernissen des Betriebes zu regeln.

5 Die Kontaktelektrode sowie die Graphitelektrode können leicht aus dem Gefäß entfernt und für ein anderes Wechselgefäß eingesetzt werden. Damit kann der Ablauf des metallurgischen Prozesses ohne Kostensteigerung beschleunigt werden.

10 Durch die unmittelbare innere Kühlung der Elektrode kann ihre Standzeit wesentlich verlängert werden.

Die größte thermische Beanspruchung der Kontaktelektrode entsteht bekanntlich an ihren Kontaktflächen mit dem flüssigen Schmelzbad.

15 Deshalb kann die erfindungsgemäße Elektrode in ihrem unteren, mit der Schlacke in Berührung stehenden Bereich mit einem thermischen Schutz versehen werden.

20 Durch die erfindungsgemäße Anordnung der Elektroden wird die Strahlungsbelastung des ff-Materials wesentlich vermindert. Durch einen kleineren Elektrodenverbrauch werden die Betriebskosten verringert. Die Vorrichtung ist auch für Vakuumverfahren sowie Verfahren mit Schutzgasabdeckung geeignet.

25 Die Erfindung wird anhand der beigefügten schematischen Zeichnung näher erläutert.

30 Über dem Ofengefäß 1 sind eine Graphitelektrode 2 sowie eine Kontaktelektrode 3 aus Metall, in dem gezeichneten Beispiel aus Stahl, an einem gemeinsamen Tragarm 4 befestigt. Die Graphitelektrode 2 ist in einer Nachsetzvorrichtung 5 verspannt, während

die Nachführvorrichtung für die Kontaktelektrode 3 mit 6 bezeichnet ist. Bei den Nachsetzvorrichtungen, die z.B. aus der DE-PS 21 25 773 bekannt sind, handelt es sich um gängige Ausführungen.

5 In einer anderen, nicht dargestellten Ausführung können für die Graphit-Elektrode 2 und für die Kontaktelektrode 3 getrennte Tragarme vorgesehen werden.

10 Der Tragarm 4 ist mit einer positionsgeregelten Führungssäule 7 fest verbunden und somit samt beider Elektroden mit Hilfe des hydraulischen Zylinders 8 höhenverstellbar.

Zum Wechsel der Pfanne können beide Elektroden angehoben und aus dem Gefäß entfernt werden.

15 Die Graphitelektrode 2 wird so geregelt, daß der Lichtbogenofen aufrechterhalten bleibt.

20 Die Kontaktelektrode 2 taucht in die Schmelze 10 ein. Die Nachführvorrichtung 6 sorgt dafür, daß ein ausreichender Kontakt mit der Schmelze 10 gewährleistet wird.

Mit 11 ist die Schlackenschicht bezeichnet.

25 In dem dargestellten Beispiel besitzt die Kontaktelektrode 3 axiale Bohrungen 12, die eine intensive Kühlung (z.B. durch Kühlgase, wie Argon) der Elektrode ermöglichen.

30 Die Heizvorrichtung kann sowohl stationär als auch auf einem Pfannentransportwagen betrieben werden.

Mannesmann Aktiengesellschaft
Mannesmannufer 2
4000 Düsseldorf

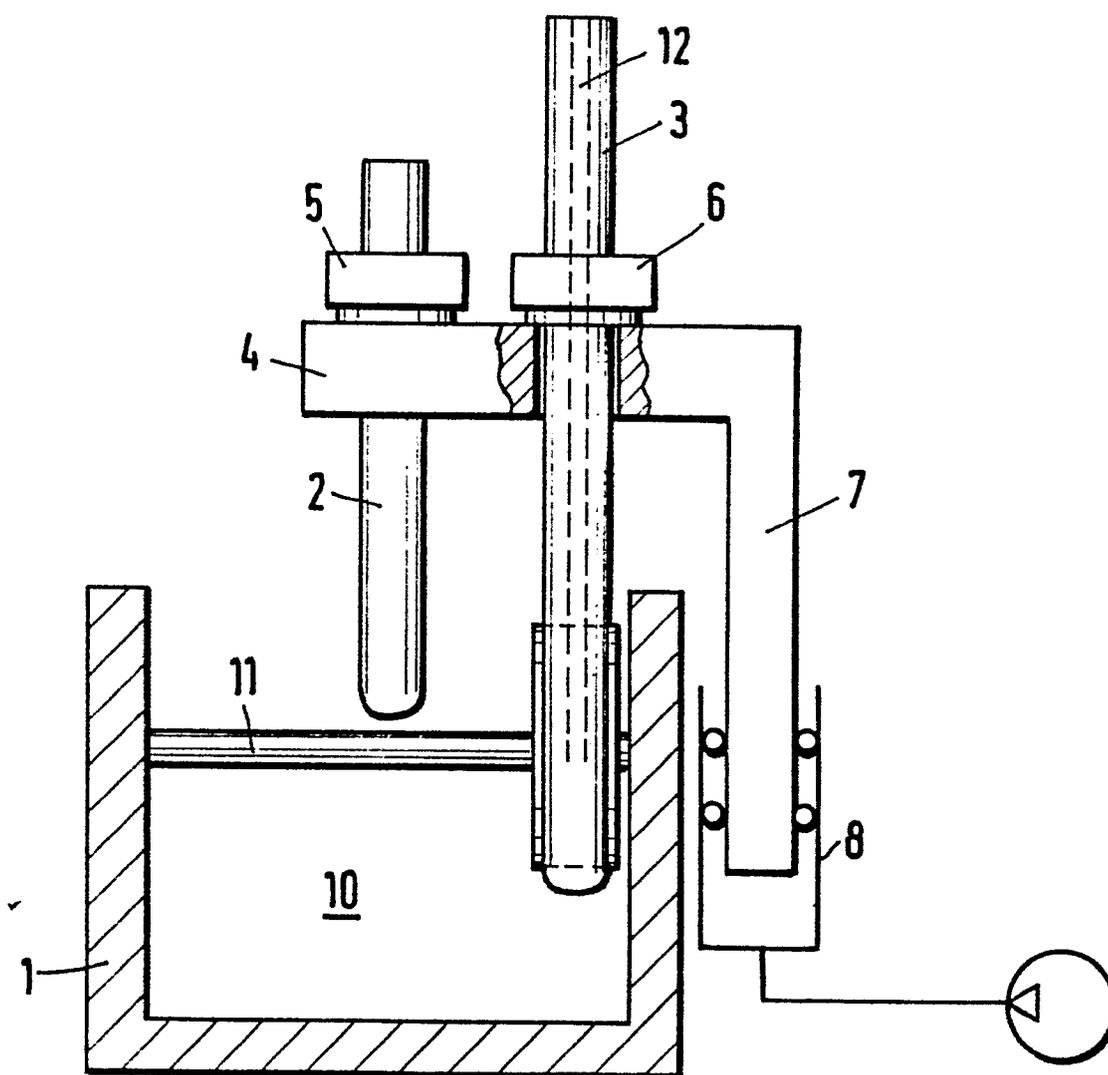
23214 -

Gleichstrom-Lichtbogen-Heizvorrichtung

Patentansprüche

1. Gleichstrom-Lichtbogen-Heizvorrichtung, insbesondere Pfanne oder Pfannenofen, mit mindestens einer aufzehrenden, mit dem im Gefäß befindlichen Schmelzgut in Kontakt stehenden Metallelektrode sowie einer über dem Schmelzgut höhenverstellbar angeordneten Graphit-Elektrode wobei zwischen der Graphit-Elektrode und dem Schmelzgut ein Lichtbogen entwickelt wird,
5
dadurch gekennzeichnet,
daß die Metallelektrode (3) (Metallelektroden) in einer oberhalb des Gefäßes (1) vorgesehenen Haltevorrichtung nachführbar
10
angeordnet ist (sind).
2. Heizvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Haltevorrichtung ein mit einer parallel zur Gefäßachse
15
angeordneten Führungssäule (7) verbundener Tragarm (4) ist.

3. Heizvorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß am Tragarm (4) eine Nachführvorrichtung (6) für die Metall-
elektrode (3) angeordnet ist.
- 5
4. Heizvorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Nachführvorrichtung (6) mit einer der Abschmelz-
geschwindigkeit entsprechend arbeitenden Steuervorrichtung
steuerbar ist.
- 10
5. Heizvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Metallelektrode (3) sowie die Graphit-Elektrode (2) in
einem einzigen gemeinsamen Tragarm (4) angeordnet sind.
- 15
6. Heizvorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der mit der Führungssäule (7) verbundene Tragarm (4) auf einem
verfahrbaren Gestell angeordnet ist.
- 20
7. Heizvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Metallelektrode (3) kühlbar ausgeführt ist.





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	DE-A-3 232 551 (SAVOV et al.) * Seiten 6, Zeilen 16-34; Figuren 1,9 * ---	1-4	H 05 B 7/10 H 05 B 7/06
Y	US-A-3 709 997 (MEDOVAR et al.) * Spalte 13, letzter Abschnitt; Spalte 14, Abschnitte 1-4; Figur 4 * ---	1-4	
A	DE-A-2 355 168 (A.S.E.A.) * Seite 3, letzter Abschnitt; Seite 4, erster Abschnitt; Figur * ---	1-4	
A	FR-A-2 197 988 (NIPKTI PO TSCHERNA METALURGIA) ---		
A	FR-A- 846 004 (KELLY) ---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	US-A-1 333 950 (TREMBOUR) -----		H 05 B 7/00 F 27 D 11/00 B 22 D 41/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 05-09-1985	Prüfer RAUSCH R.G.

EPA Form 1503 03 82

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN
 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