



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

0 105 866
A1

12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 83890167.6

(51) Int. Cl.³: H 05 B 7/00
F 27 B 3/18, F 27 D 3/00

22 Anmeldetag: 22.09.83

③ Priorität: 05.10.82 AT 3673/82

43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.04.84 Patentblatt 84/16

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI LU SE

71 Anmelder: **VOEST-ALPINE Aktiengesellschaft**
Muldenstrasse 5
A-4020 Linz(AT)

72 Erfinder: Lugscheider, Walter, Dipl.-Ing. Dr.
Biesenfeldweg 2
A-4045 Linz(AT)

72 Erfinder: Leutgöb, Alois, Dipl.-Ing. Dr.
Dieselstrasse 11
A-4400 Steyr(AT)

72 Erfinder: Riegler, Ernst
Grollerstrasse 5
A-4470 Enns(AT)

72 Erfinder: Zajicek, Ernst
Donaulände 10
A-4100 Ottensheim(AT)

72 Erfinder: Pühringer, Othmar, Dipl.-Ing.
Ramsauerstrasse 42
A-4020 Linz(AT)

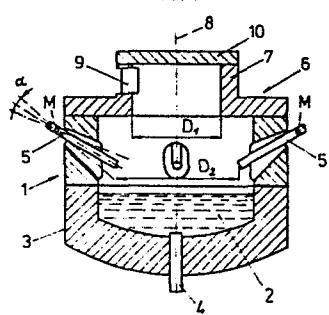
74 Vertreter: Wolfram, Gustav, Dipl.-Ing.
Schwindgasse 7 P.O. Box 205
A-1041 Wien(AT)

54 Plamaschmelzofen.

57 Bei diesem Plasmaschmelzofen sind durch die Seitenwand des zylindrischen Ofenkörpers eine Mehrzahl von abwärts gerichteten Plasmabrennern geführt, deren Mündungen bis in das Ofeninnere ragen.

Um das bisher - insbesondere bei Schrott mit geringen Schüttdichten - übliche, mehrmalige Nachchargieren zu vermeiden und sogar kontinuierlich chargieren zu können, ohne daß elektrische Überschläge zwischen Teilen des Einsatzmaterials und den Brennermündungen oder sonstige Beschädigungen der Brenner stattfinden und trotzdem die Inertgasatmosphäre im Ofeninneren erhalten bleibt, weist die Abdeckung des Ofeninneren einen schulterförmig einspringenden, eine zentrale Chargieröffnung begrenzenden aufragenden Teil (7) auf, der durch einen Deckel (10) verschließbar ist, wobei der Durchmesser (D_1) der zentralen Chargieröffnung geringer ist als der Durchmesser (D_2) des Kreises, auf dem die Mündungen der Plasmabrenner (5) liegen.

FIG. 1



IEP 0 105 866 A1

Plasmaschmelzofen

Die Erfindung betrifft einen Plasmaschmelzofen mit einem feuerfest ausgekleideten zylindrischen Ofenkörper, durch dessen Seitenwand eine Mehrzahl von abwärts gerichteten Plasmabrennern geführt sind, deren Mündungen 5 über die Innenfläche des Ofenkörpers in das Ofeninnere ragen, und mit einer feuerfest ausgekleideten, das Ofeninnere abschließenden Abdeckung.

Plasmaschmelzöfen dieser Art werden vor allem zum Einschmelzen von Schrott verwendet. Die Plasmaschmelzöfen 10 üblicher Bauart werden mit einzuschmelzendem Feststoffeinsatz nur so weit chargiert, daß der über den Mündungen der Plasmabrenner befindliche Ofeninnenraum frei von Einsatzmaterial bleibt, da andernfalls während 15 des Einschmelzvorganges elektrische Überschläge zwischen Teilen des Einsatzes und der Brennermündung stattfinden können, welche zum Ausfall oder sogar zur Zerstörung der Plasmabrenner führen. Das verfügbare Ofenfüllvolumen kann daher im allgemeinen nur zu 30 %, 20 maximal bis zu 50 %, ausgenutzt werden, so daß gerade bei Beschickung des Plasmaschmelzofens mit Schrott geringer Schüttdichte ein- oder mehrmals nachchargiert werden muß, um die Ofenkapazität möglichst wirtschaftlich zu nützen. Das Nachchargieren im Anschluß an das 25 Niederschmelzen der bereits in das Ofeninnere eingebrachten Teilmengen an Schrott bringt schwerwiegende Nachteile mit sich. So muß der Ofendeckel immer wieder abgehoben werden und die Plasmabrenner müssen aus dem Ofeninnenraum zurückgezogen werden. Überdies ist es 30 besonders schwierig und mit erheblichen Inertgasverlusten verbunden, während des Chargievorganges einen

Falschluftzutritt zur Schmelze zu vermeiden.

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, die aufgezeigten Schwierigkeiten zu überwinden und einen Plamaschmelzofen zu schaffen, welcher auch bei Einsätzen mit geringen Schüttdichten unter Ausnützung der vollen Ofenkapazität nur einmal chargiert zu werden braucht, ohne die Plasmabrenner durch das Auftreten elektrischer Kurzschlüsse oder durch herabfallende Teile des Einsatzmaterials zu gefährden.

Die gestellte Aufgabe wird bei einem Plamaschmelzofen der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Abdeckung einen schulterförmig einspringenden, eine zentrale Chargieröffnung begrenzenden aufragenden Teil aufweist, der durch einen Deckel verschließbar ist, wobei der Durchmesser der zentralen Chargieröffnung geringer ist als der Durchmesser des Kreises, auf dem die Mündungen der Plasmabrenner liegen.

Der Deckel ist in bekannter Weise heb- und schwenkbar ausgebildet.

Beim Chargieren bildet sich bei einem erfindungsgemäßen Plamaschmelzofen ein Schüttkegel, dessen Durchmesser in Höhe einer durch die Mündungen der Plasmabrenner gelegten horizontalen Ebene geringer als der Durchmesser jenes Kreises, auf dessen Umfang die Mündungen der Plasmabrenner angeordnet sind, gehalten werden kann. Der aufragende Teil bildet einen Chargierschacht mit wählbarer Länge. Die Spitze des aus dem Chargiergut gebildeten Schüttkegels kann bis in diesen Chargierschacht reichen, ohne daß die im Ofeninneren befindlichen Plasmabrennermündungen gefährdet würden. Auf diese Weise ist die optimale Ausnützung des Ofenfüllvolumens mit einem einzigen Chargievorgang gewährleistet.

Zweckmäßig ist seitlich am aufragenden Teil eine Abzugsöffnung für Abgase angeordnet. Diese Abzugsöffnung befindet sich im Bereich des oberen Endes des aufragenden Teiles.

5

Bisher war es üblich, im Ofendeckel eine Öffnung vorzusehen, an welche eine Abzugsleitung für Rauch und Abgase angeschlossen war. Ein solcher Aufbau brachte bei jedem Abheben des Deckels erhebliche zusätzliche Komplikationen 10 mit sich, wohingegen die Abzugsleitung an der erfindungsgemäßen Abdeckung beim Chargieren ortsfest bleibt.

Die erfindungsgemäße Ausbildung des Plamaschmelzofens ermöglicht sogar kontinuierliches Chargieren des Ofens, 15 wobei die Inertgasatmosphäre im Ofeninneren trotzdem erhalten bleibt. Zu diesem Zweck wird die Abzugsöffnung in der Abdeckung verschlossen, so daß die heißen Ofenabgase dem durch die zentrale Öffnung der Abdeckung chargierten Einsatzmaterial entgegenströmen. Dabei werden 20 einerseits die mit dem Schrott eingebrachten Verunreinigungen größtenteils abgebrannt und andererseits das Einsatzmaterial vorgewärmt. Das gereinigte und vorgewärmte Einsatzmaterial stellt die bestmögliche Ausnutzung der von den Plasmabrennern abgestrahlten Energie sicher.

25

Um während des Chargierens die durch die Seitenwand des zylindrischen Ofenkörpers geführten Plasmabrenner nicht durch herabfallendes Schüttgut zu beschädigen, können 30 als zusätzliche Vorsichtsmaßnahme die Brenner in bekannter Weise aus dem Ofeninneren so weit herausgezogen werden, daß die Brennermündungen in den Bereich der Ofen- auskleidung zu liegen kommen.

Bei kontinuierlicher Chargierung von Leichtschrott sind 35 grundsätzlich zwei Betriebsweisen bei einem erfindungsgemäßen Plamaschmelzofen vorgesehen, u.zw.

- Aufschmelzen der gesamten Schrottsäule vor dem Frischen und Feinen des Stahles, wobei als Produkt elektrostahlähnliche Stahlqualitäten erhalten werden.
 - Aufschmelzen des Leichtschrottes zu einem Flüssigmetall von rohstahlähnlicher Zusammensetzung, welches diskontinuierlich abgestochen wird. Die Umwandlung des Rohstahles in ein Fertigprodukt wird nach konventionellen metallurgischen Verfahren durchgeführt.
- 5 10 Insbesondere für das Einschmelzen von Leichtschrott sind die Plasmabrenner vorzugsweise horizontal und vertikal schwenkbar, wobei es sich als günstig erwiesen hat, wenn jeder Plasmabrenner sowohl horizontal als auch vertikal um einen Winkel von jeweils $\pm 10^\circ$, be-
15 zogen auf die Normallage, verstellt werden kann. Zum Einschmelzen von Leichtschrott wird im Vergleich zu Schwerschrott für das gleiche Schüttvolumen aufgrund der geringeren Schüttdichte weniger Energie benötigt. Deshalb ist es wirtschaftlicher, durch Schwenkbewegungen
20 die von den Plasmabrennern abgestrahlte Energie über einen größeren Volumsbereich zu verteilen.
- 25 Die Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert. Fig. 1 zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Plamaschmelzofens mit zylindrischem Ofenkörper und vier nach abwärts gerichteten, schwenkbaren Plasmabrennern. In Fig. 2 ist eine Ansicht auf einen Plamaschmelzofen gemäß Fig. 1 ohne Abdeckung und Ofendeckel gezeigt.
- 30 35 Der feuerfest ausgekleidete zylindrische Ofenkörper des in Fig. 1 und 2 dargestellten Plamaschmelzofens ist mit 1 bezeichnet, das Ofenunterteil, in welchem sich das geschmolzene Gut 2 sammelt, mit 3. Das Ofenunterteil 3 wird von einer axial angeordneten Bodenelektrode 4 durchsetzt. Nicht dargestellt sind eine Schlacken-

türe und eine Abgießrinne, welche in üblicher Weise einander diametral gegenüber im Bereich des Unterteiles 3 angeordnet sind.

5 Vier durch die Seitenwand des Ofenkörpers 1 geführte und nach abwärts gerichtete Plasmabrenner 5 sind jeweils auf einer nicht eingezeichneten Stützkonstruktion beweglich gelagert. Die auf dem Ofenkörper 1 aufgesetzte Abdeckung ist allgemein mit 6 bezeichnet.

10

Der schulterförmig einspringende aufragende Teil 7 der Abdeckung begrenzt eine zentrale Chargieröffnung, welche in der dargestellten Ausführungsform kreisrund ausgebildet ist, wobei deren Achse identisch mit der Längsachse

15 8 des Ofenkörpers 1 ist. Der Durchmesser D_1 der zentralen Chargieröffnung ist geringer als der Durchmesser D_2 des Kreises, auf dem die Mündungen der Plasmabrenner 5 liegen.

20 Die Abzugsöffnung 9 für Abgase ist auf dem einen Chargierschacht bildenden, aufragenden Teil 7 der Abdeckung 6 seitlich angeordnet. Die Chargieröffnung ist mit einem Deckel 10 verschlossen.

25 Die Plasmabrenner 5 sind kardanisch aufgehängt, wobei die Aufhängevorrichtung nicht dargestellt ist. Sie sind in ihrer Normallage unter einem Winkel von etwa 29° gegen die Schmelzenoberfläche geneigt und vertikal jeweils um einen Winkel α von vorzugsweise 10° schwenkbar. In Fig. 2 sind die Projektionen der Brennerachsen 30 strichpunktiert eingezeichnet. Die Plasmabrenner 5 sind um den Drehpunkt M auch seitlich jeweils um einen Winkel β schwenkbar.

35 Mit Hilfe der schwenkbar gelagerten Plasmabrenner können die Strahlungsfelder der einzelnen Brenner auf die in Fig. 2 schematisch angedeuteten Volumselemente 11 ausgeweitet werden.

Patentansprüche:

1. Plamaschmelzofen mit einem feuerfest ausgekleideten zylindrischen Ofenkörper (1), durch dessen Seitenwand eine Mehrzahl von abwärts gerichteten Plasmabrennern (5) geführt sind, deren Mündungen über die Innenfläche des Ofenkörpers (1) in das Ofeninnere ragen, und mit einer feuerfest ausgekleideten, das Ofeninnere abschließenden Abdeckung, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung einen schulterförmig einspringenden, eine zentrale Chargieröffnung begrenzenden aufragenden Teil (7) aufweist, der durch einen Deckel (10) verschließbar ist, wobei der Durchmesser (D_1) der zentralen Chargieröffnung geringer ist als der Durchmesser (D_2) des Kreises, auf dem die Mündungen der Plasmabrenner (5) liegen.
5
- 10 2. Plamaschmelzofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß seitlich am aufragenden Teil (7) eine Abzugsöffnung (9) für Abgase angeordnet ist.
15
- 20 3. Plamaschmelzofen nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Plasmabrenner (5) horizontal und vertikal schwenkbar sind.

1/1

FIG. 1

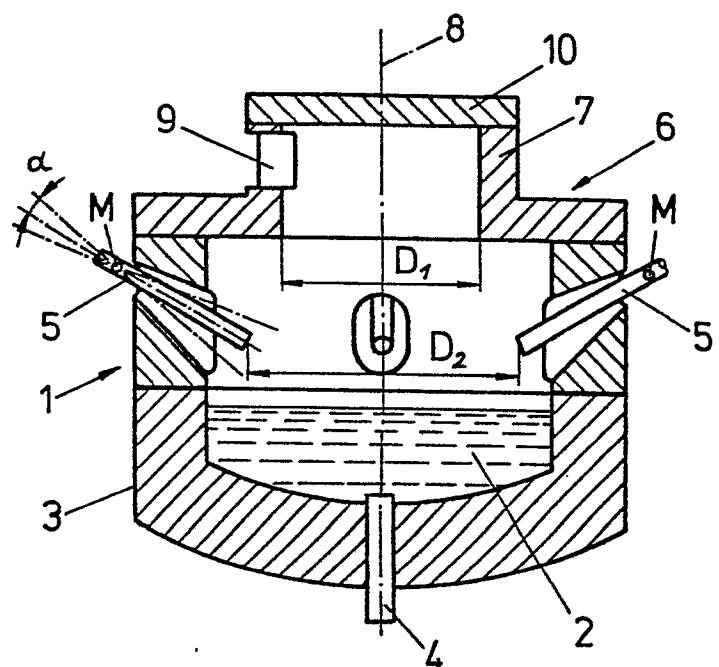
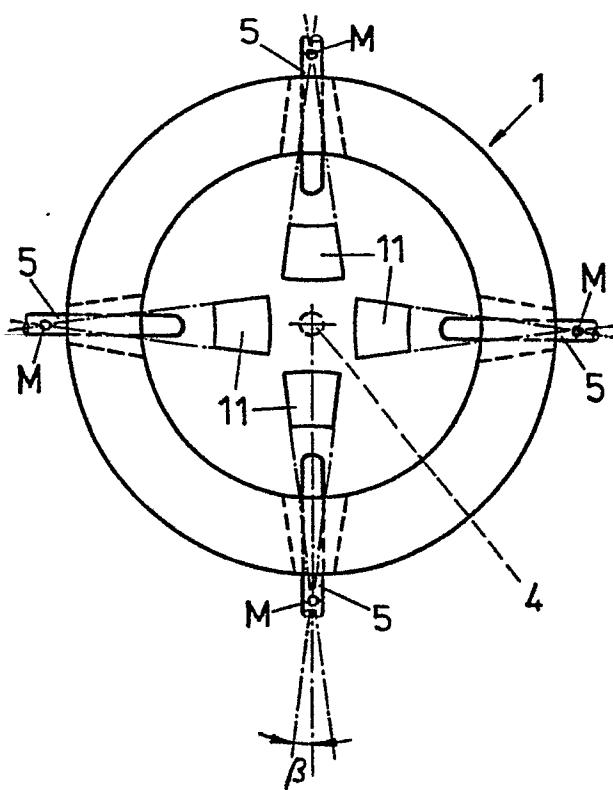


FIG. 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 5)
P, Y	EP-A-0 070 273 (VOEST-ALPINE) * Seite 4, Zeile 13 - Seite 5, Zeile 20; Figur 1 *	1, 2	H 05 B 7/00 F 27 B 3/18 F 27 D 3/00
Y	--- FR-A- 494 635 (AKTIEBOLAGET ELEKTROMETALL) * Seite 1, Zeilen 42-59; Figur 1 *	1	
A	--- FR-A-2 396 252 (VEB MANSFIELD KOMBINAT WILHELM PIECK) * Seite 4, Zeile 17 - Seite 5, Zeile 16; Figur 1 *	1, 2	
A	--- FR-A-2 373 023 (TIBUR METALS) * Seite 7, Zeilen 4-27; Seite 8, Zeilen 17-27; Figur 2 *	1, 2	
A	--- US-A-1 642 359 (CROESE)		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. 5)
A	--- US-A-1 421 185 (DRISCOLL)		H 05 B F 27 B F 27 D C 22 B
A	--- US-A-2 686 824 (EVANS u.a.)		
A	--- FR-A-2 287 146 (DAIDOSEIKO K.K.)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			

Recherchenort
DEN HAAG

Abschlußdatum der Recherche
16-01-1984

Prüfer
RAUSCH R. G.

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 Anmelde datum veröffentlicht worden ist

D : in der Anmeldung angeführtes Dokument

L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument