

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. Dezember 2004 (16.12.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/108975 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **C22B 9/00**,
21/00, F27B 7/20, 7/42

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/005908

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. Juni 2004 (01.06.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 25 557.5 5. Juni 2003 (05.06.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **LINDE AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];
Abraham-Lincoln-Strasse 21, 65189 Wiesbaden (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LODIN, Johannes**
[SE/SE]; Helgestavägen 103, S-125 41 Älvsjö (SE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **LINDE AKTIENGE-
SELLSCHAFT**; Zentrale Patentabteilung, 82049 Höll-
riegelskreuth (DE).

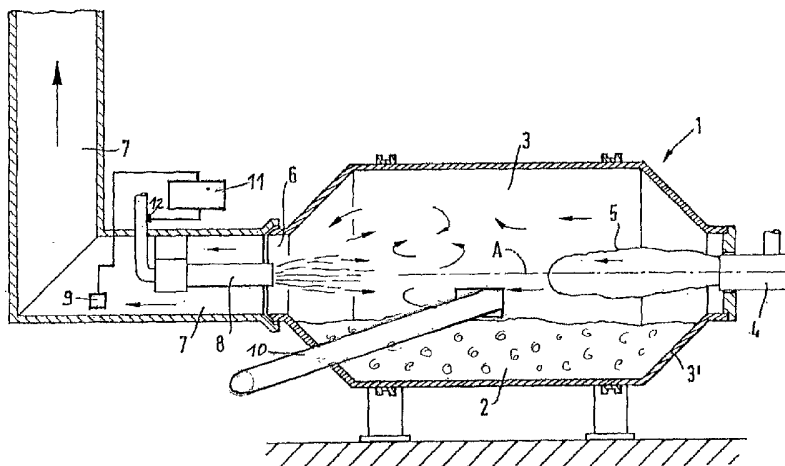
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR REDUCING THE AMOUNT OF POLLUTANTS IN WASTE GASES OF A SMELTING FURNACE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR VERRINGERUNG VON SCHADSTOFFEN IN DEN ABGASEN EINES SCHMELZ-
FENS



(57) Abstract: The invention relates to a method for reducing the amount of noxious compounds in the waste gases of a burner-heated smelting furnace (1) during which material (2) to be molten is introduced into the furnace (1) and is heated therein by a firing burner (4). The combustion gases, which are enriched with noxious compounds from the material (2) to be molten, flow, in essence, from the firing burner (4) to the extracting opening (6) in the smelting furnace (1), whereby oxygen-rich gas is fed to the gas mixture flowing inside the smelting furnace (1). The feeding of the oxygen-rich gas is carried out in the vicinity of the extraction opening (6) of the smelting furnace (1) or from the extraction opening (6) itself, and a feeding direction is maintained that is directed contrary to the main flow in the smelting chamber (3) that results without the introduction of oxygen. The invention is characterized in that the amount of the oxygen-rich gas introduced per unit of time into the furnace (1) is controlled by a controller (11) with the aid of a preset value for the concentration of a waste gas constituent that is determined inside the waste gas duct (7) of the smelting furnace (1).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/108975 A1



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verringerung von schädlichen Verbindungen in den Abgasen eines brennerbefeuerten Schmelzofens (1), bei dem Schmelzgut (2) in den Ofen (1) eingebracht und dort mit einem Feuerungsbrenner (4) mit Wärme beaufschlagt wird, wobei die Verbrennungsgase, die mit schädlichen Verbindungen aus dem Schmelzgut (2) angereichert werden, im wesentlichen vom Feuerungsbrenner (4) zur Abzugsöffnung (6) im Ofen (1) strömen, wobei dem im Schmelzofen (1) strömenden Gasgemisch sauerstoffreiches Gas zugeführt wird, wobei die Einspeisung des sauerstoffreichen Gases in der Umgebung der Abzugsöffnung (6) des Schmelzofens (1) oder aus der Abzugsöffnung (6) selbst vorgenommen wird und dabei eine Einspeisungsrichtung eingehalten wird, die entgegen der sich ohne Sauerstoffeintrag ergebenden Hauptströmung im Schmelzraum (3) gerichtet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Menge des pro Zeiteinheit in den Ofen (1) eingebrachten sauerstoffreichen Gases über eine Steuerung (11) unter Zuhilfenahme eines vorab eingestellten Sollwerts für die Konzentration einer Abgaskomponente, die im Abgaskanal (7) des Schmelzofens (1) ermittelt wird, gesteuert wird.

BeschreibungVerfahren zur Verringerung von Schadstoffen in den Abgasen eines Schmelzofens

- Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verringerung von schädlichen Verbindungen in den Abgasen eines brennerbefeuerten Schmelzofens, bei dem Schmelzgut in den
- 5 Ofen eingebracht und dort mit einem Feuerungsbrenner mit Wärme beaufschlagt wird, wobei die Verbrennungsgase, die mit schädlichen Verbindungen aus dem Schmelzgut angereichert werden, im wesentlichen vom Feuerungsbrenner zur Abzugsöffnung im Ofen strömen, wobei dem im Schmelzofen strömenden Gasgemisch sauerstoffreiches Gas zugeführt wird, wobei die Einspeisung des sauerstoffreichen Gases in der
- 10 Umgebung der Abzugsöffnung des Schmelzofens oder aus der Abzugsöffnung selbst vorgenommen wird und dabei eine Einspeisungsrichtung eingehalten wird, die entgegen der sich ohne Sauerstoffeintrag ergebenden Hauptströmung im Schmelzraum gerichtet ist.
- 15 In Metallschmelzöfen, insbesondere in Öfen, in denen NE-Recycling-Metall eingeschmolzen wird, z.B. Aluminium oder Blei, entstehen häufig Schwelgase und letztlich Abgase mit hohen Konzentrationen an unerwünschten Kohlenstoffverbindungen, insbesondere Kohlenwasserstoffen und Kohlenmonoxid. Hinsichtlich dieser Gase ist derzeit ein Grenzwert von 50 mg organischem Kohlenstoff im
- 20 Halbstundenmittel im Abgas zu berücksichtigen. Besagte Gase entstehen beim Schmelzprozeß des mit entsprechenden Verunreinigungen eingebrachten Materials, z.B. aus Lackierungen oder anderen Kunststoffbeschichtungen dieses Materials, wobei diese Materialien durch das Erhitzen verdampfen, sich mit den vom Feuerungsbrenner stammenden Verbrennungsgasen vermischen und schließlich in
- 25 dieser Mischung die Anlage durch den Abgaskanal verlassen. Vielfach wurde bislang die bei diesen Schmelzvorgängen auftretende Schadstoff-erzeugung einfach hingenommen, andererseits ist dies nach heutiger Sehweise und auch vor dem Hintergrund nicht überschreitbarer Schadstoff-Obergrenzen nicht mehr vertretbar oder zulässig. Zur Verminderung der Schadstoffe wurden daher auch schon
- 30 Einrichtungen vorgeschlagen, die im wesentlichen für eine Nachverbrennung der schädlichen Verbindungen im Abgasteil einer solchen Schmelzanlage sorgen. Dafür sind eigens dafür zu installierende Nachbrenner bekannt, die auf das im Abgaskanal fließende Gas einwirken. Diese Maßnahmen bedeuten jedoch einen nicht uner-

heblichen Energie- und Sachaufwand und eine zusätzliche thermische Belastung der Abgasseite einer Schmelzanlage.

5 Zum Frischen, d.h. Oxidieren von Kohlenstoff und unerwünschten Elementen in der Schlacke, ist es bei Siemens-Martin-Öfen bekannt, Sauerstoff über wassergekühlte Lanzen, die senkrecht von oben in den Ofen geführt werden, knapp oberhalb des Bades auf die Schlacke zu blasen ("Stahl u. Eisen" 80, Nr.7, 31. März 1960, S. 441-444). Durch dieses Verfahren wird die chemische Zusammensetzung der Schmelze verändert, um Roheisen in Stahl umzuwandeln, eine Schadstoffreduktion in den
10 Abgasen des Schmelzofens ist nicht beabsichtigt.

Die Zusp eisung von sauerstoffreichem Gas entgegen das im Raum über der Schmelze strömende Ofengas bewirkt, daß die dort sich sammelnden Verbrennungs- und Schwelgase, also Wasser, CO₂, CO und Kohlenwasserstoffe, sofern sie nicht schon in
15 der höchsten Oxidationsendstufe vorliegen, bereits im Ofen weiter oxidiert, also nachverbrannt werden. Dadurch werden insbesondere die schädlichen Verbindungen, wie Kohlenmonoxid oder Kohlenwasserstoffe weiterreagiert, wodurch auch deren Anteile im Abgas wie gewünscht vermindert werden. Die gegensinnige Orientierung der Zugabe des sauerstoffreichen Gases bezüglich des Zuflusses der
20 Verbrennungsgase vom Feuerungsbrenner bewirkt dabei, daß in den Schmelzofeninnenraum sich gegenseitig verwirbelnde Strömungen eingebracht werden und so diese strömenden Gase nur zu einem geringen Teil schon nach kurzer Zeit wieder aus dem Ofen austreten. Dabei entstehen nämlich Rezirkulations- und Wirbelströmungen im Ofeninnenraum, die die Aufenthaltszeit der schädlichen
25 Verbindungen im Ofen bei hohen Temperaturen verlängern und so die besagte Oxidation stark begünstigen.

Durch Zugabe des sauerstoffreichen Gases in der Umgebung der Abzugsöffnung für die Ofengase oder aus der Abzugsöffnung selbst wird erreicht, daß der eingespeiste
30 O₂-Volumenstrom nicht die Hauptströmungsrichtung unterstützt und damit hilft, Schadstoffe unverbrannt in das Abgassystem zu treiben, sondern daß nahezu alle Gase vor dem Verlassen des Schmelzofens mit dem sauerstoffreichen Gasstrom in Berührung kommen, wobei gleichzeitig eine sehr effiziente Rezirkulation der Ofengase bewirkt wird. Mit dieser Ausführung wird eine besonders wirkungsvolle
35 Abgasreduzierung festgestellt, die wohl darauf beruht, daß der aus dem Abgaskanal

oder seiner Umgebung kommende Sauerstoffstrom quasi eine Kohlenwasserstoff- und Kohlenmonoxidsperre für die abziehenden Gase darstellt. Es wird also bewirkt, daß die Schwelgase und die schädlichen Verbindungen, die sich in den Schwelgasen aus dem Schmelzgut befinden und im wesentlichen aus Kohlenwasserstoffen und

5 Kohlenmonoxid bestehen, bereits im Ofen verbrennen. Die entstehende Wärme kommt dem Schmelzprozeß zugute womit wertvolle Primärenergie eingespart werden kann.

Die Aufgabenstellung der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, eine Verbesserung der geschilderten Umstände zu schaffen, also eine Verringerung der

10 erzeugten, schädlichen Verbindungen in den Abgasen bei den angesprochenen Schmelzprozessen auf möglichst günstige und effiziente Weise zu erreichen.

Besagte Umstände werden erfindungsgemäß dadurch verbessert, daß die Menge des pro Zeiteinheit in den Ofen eingebrachten sauerstoffreichen Gases über eine

15 Steuerung unter Zuhilfenahme eines vorab eingestellten Sollwerts für die Konzentration einer Abgaskomponente, die im Abgaskanal des Schmelzofens ermittelt wird, gesteuert wird.

Ein grundsätzlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß über

20 die zusätzliche Sauerstoffzuführung in den Ofen eine vom Feuerungsbrenner unabhängige Sauerstoffzufuhrmöglichkeit zum Ofen besteht und durch die Steuerung, die mit einem Sollwert arbeitet, eine gute Abstimmung von im Ofen vorhandener Sauerstoffmenge und der Menge des in den Ofen eingebrachten Schmelzguts erreicht wird, wobei eine gute Abstimmung dann erreicht ist, wenn die für die eingebrachte

25 Menge an Schmelzgut richtige, für einen sauberen Ausbrand der Abgase notwendige Menge an Sauerstoff im Ofen zur Verfügung steht.

Die Sauerstoffzufuhr kann dabei mit einer Sauerstofflanze, die gegebenenfalls gekühlt ausgebildet sein kann, ausgeführt werden. Vorzugsweise wird jedoch als Sauerstoff-

30 injektor ein Sauerstoffbrenner in stark überstöchiometrischer Betriebsweise angewendet, wodurch sich eine weitere Förderung der erwünschten Oxidation bzw. Verbrennung besagter Schadstoffe auch und gerade in temperaturmäßig kritischen Phasen des Schmelzprozesses - Aufheizphase nach dem Chargieren - ergibt.

Bevorzugt Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

5 Als besonders vorteilhaft hat sich die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens beim Schmelzen von Metallen in Drehtrommelöfen z.B. für Aluminium erwiesen. Bei diesen Öfen sind der Feuerungsbrenner und der Abgaskanal genau einander gegenüberliegend an den jeweiligen Stirnseiten der Schmelztrommel angeordnet, wodurch sich in diesen Öfen aufgrund deren Geometrie besonders günstige Strömungsverhältnisse ergeben und eine weitgehende Reduktion der betreffenden
10 Schadstoffe erreicht wird.

Anhand der Figur soll im folgenden die erfindungsgemäße Verfahrensweise mit einer zugehörigen Schmelzanlage beispielhaft näher beschrieben werden.

15 Die Figur zeigt einen Drehtrommelofen 1 für das Schmelzen von Aluminiumschrott 2. Eine Drehtrommel 3', die einen Schmelzraum 3 umschließt, wird einseitig mit einem auf der Trommelachse A angeordneten Feuerungsbrenner 4 beheizt, wobei die erzeugte Brennerflamme durch eine Linie 5 angedeutet ist. Eine Dosiervorrichtung 12, mit der die Menge des zuzuführenden sauerstoffreichen Gases eingestellt wird, steht über eine
20 Steuerleitung mit einer Steuerung 11 in Verbindung. Die Steuerung 11 vergleicht einen Sollwert für die Konzentration einer Abgaskomponente (z. B. von Sauerstoff im Abgas) mit der von einer Meßsonde 9 gemessenen Konzentration dieser Abgaskomponente und stellt die Menge des in den Ofen 1 über den Sauerstoff-Brenner 8 zuzuführenden sauerstoffreichen Gases so ein, daß der Sollwert erhalten wird.

25 Auf der der Brennerseite gegenüberliegenden Stirnseite der Drehtrommel 3' befindet sich eine Abzugsöffnung 6, durch die Abgase, die aus Verbrennungsgasen des Feuerungsbrenners 4 sowie Schwelgasen aus dem Schmelzgut 2 bestehen, die Drehtrommel des Schmelzofens 1 verlassen. An die Abzugsöffnung 6 für die Abgase
30 schließt sich ein Abgaskanal 7 an, wobei axial in diesem Kanal und in Richtung Schmelzraum gerichtet ein Sauerstoff-Erdgas-Brenner 8 angeordnet ist, wobei dessen Austrittsdüse sich etwa in der Ebene der Abzugsöffnung 6 des Schmelzraums 3 befindet. Die Anordnung dieses Sauerstoff-Injektionsbrenners 8 kann variieren, wobei dieser Brenner fast um seine Eigenlänge in den Schmelzraum hineinreichend oder in
35 den Abgaskanal zurückgezogen angeordnet sein kann. In jedem Fall ist der

Sauerstoffbrenner 8 dem Feuerungsbrenner 4 entgegengerichtet und bringt somit einen Gasimpuls ein, der dem Bewegungsimpuls der vom Brenner 4 stammenden Verbrennungsgase genau entgegenwirkt und somit Gasverwirbelungen bis hin zu Gasrezirkulationen erzeugt, wie sie mit den Pfeilen in der Figur angedeutet sind.

5

Besonders günstig ist eine verschiebbare Unterbringung des Sauerstoffbrenners 8 im Abgaskanal 7, wodurch eine hinsichtlich der Abgaswerte optimale Positionierung des Brenners im Abgaskanal 7 bezüglich des Schmelzraums gefunden werden kann. Die ebenfalls im Abgaskanal 7 untergebrachte Meßsonde 9 wird davon nicht beeinträchtigt.

10

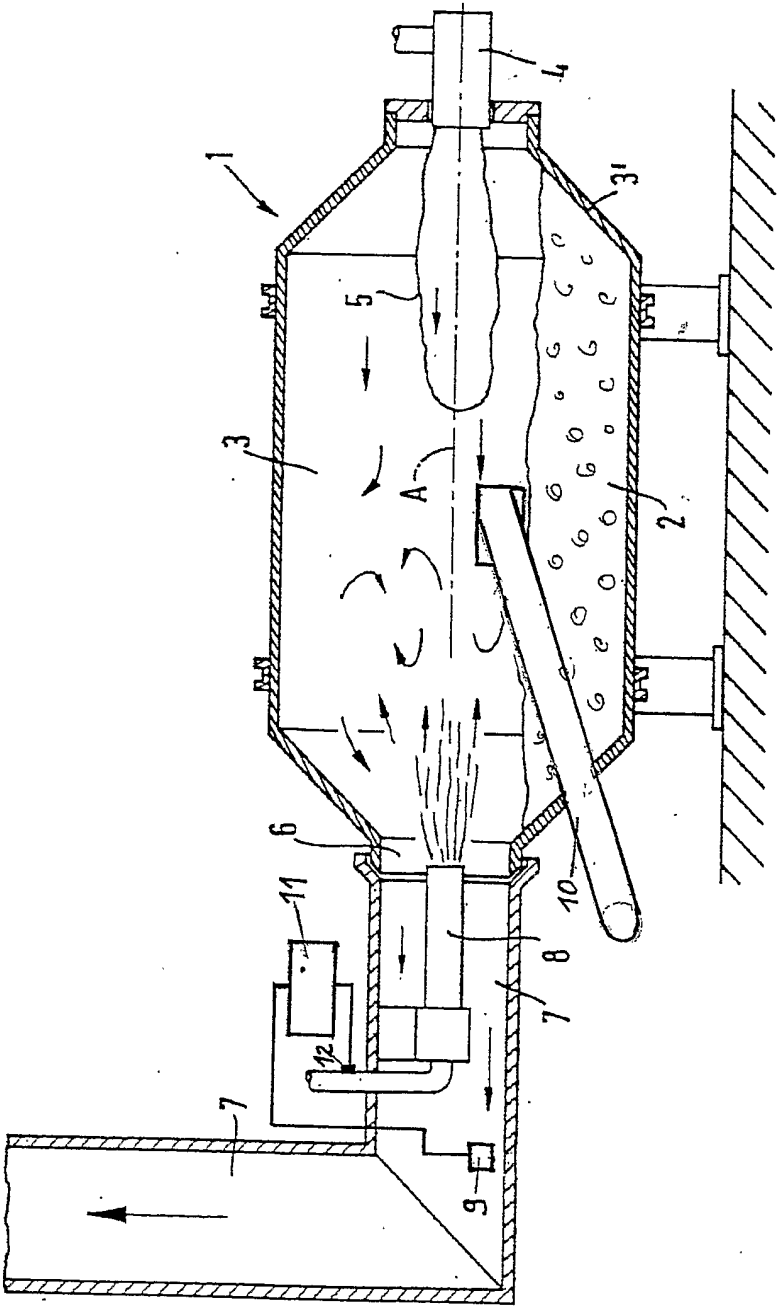
Die erfindungsgemäße Vorgehensweise stellt eine vergleichsweise einfach realisierbare und keine anderen Nachteile aufweisende Möglichkeit dar, mit der die Werte an schädlichen Verbindungen im Abgas bei besagten Schmelzprozessen erheblich gesenkt werden können.

15

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verringerung von schädlichen Verbindungen in den Abgasen eines brennerbefeuerten Schmelzofens (1), bei dem Schmelzgut (2) in den Ofen (1) eingebracht und dort mit einem Feuerungsbrenner (4) mit Wärme beaufschlagt wird, wobei die Verbrennungsgase, die mit schädlichen Verbindungen aus dem Schmelzgut (2) angereichert werden, im wesentlichen vom Feuerungsbrenner (4) zur Abzugsöffnung (6) im Ofen (1) strömen, wobei dem im Schmelzofen (1) strömenden Gasgemisch sauerstoffreiches Gas zugeführt wird, wobei die Einspeisung des sauerstoffreichen Gases in der Umgebung der Abzugsöffnung (6) des Schmelzofens (1) oder aus der Abzugsöffnung (6) selbst vorgenommen wird und dabei eine Einspeisungsrichtung eingehalten wird, die entgegen der sich ohne Sauerstoffeintrag ergebenden Hauptströmung im Schmelzraum (3) gerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Menge des pro Zeiteinheit in den Ofen (1) eingebrachten sauerstoffreichen Gases über eine Steuerung (11) unter Zuhilfenahme eines vorab eingestellten Sollwerts für die Konzentration einer Abgaskomponente, die im Abgaskanal (7) des Schmelzofens (1) ermittelt wird, gesteuert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das sauerstoffreiche Gas reiner Sauerstoff ist.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sauerstoffzufuhr mit einem überstöchiometrisch betriebenen Brenner (8), d.h. mit einem mit Sauerstoffüberschuß betriebenen Brenner (8), ausgeführt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Konzentration der Abgaskomponente Sauerstoff im Abgaskanal (7) des Schmelzofens (1) ermittelt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Konzentration der Abgaskomponente Kohlenmonoxid im Abgaskanal (7) des Schmelzofens (1) ermittelt wird.

6. Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5 beim Schmelzen von Metallen in Drehtrommelschmelzöfen (1), bei denen der Feuerungsbrenner (4) und der Abgaskanal (7) genau einander gegenüberliegend an den jeweiligen Stirnseiten der Schmelztrommel (3) angeordnet sind.



Figur

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/005908

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C22B9/00 C22B21/00 F27B7/20 F27B7/42

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C22B F27B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 243 663 A (LINDE AG) 25 September 2002 (2002-09-25)	1-5
Y	column 3; claims 1-3; figure 1 -----	6
Y	EP 0 475 128 A (LINDE AG) 18 March 1992 (1992-03-18) claim 5; figure 1 -----	6

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 October 2004

Date of mailing of the international search report

21/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bombeke, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/005908

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 1243663	A	25-09-2002	DE	10114179 A1	26-09-2002
			EP	1243663 A2	25-09-2002
EP 0475128	A	18-03-1992	DE	4026414 A1	27-02-1992
			AT	116425 T	15-01-1995
			BR	9103521 A	12-05-1992
			DE	59104040 D1	09-02-1995
			EP	0475128 A1	18-03-1992
			ES	2069143 T3	01-05-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/005908

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C22B9/00 C22B21/00 F27B7/20 F27B7/42

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 C22B F27B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 243 663 A (LINDE AG) 25. September 2002 (2002-09-25)	1-5
Y	Spalte 3; Ansprüche 1-3; Abbildung 1	6
Y	EP 0 475 128 A (LINDE AG) 18. März 1992 (1992-03-18) Anspruch 5; Abbildung 1	6

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Oktober 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/10/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bombeke, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/005908

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1243663	A	25-09-2002	DE	10114179 A1	26-09-2002
			EP	1243663 A2	25-09-2002
EP 0475128	A	18-03-1992	DE	4026414 A1	27-02-1992
			AT	116425 T	15-01-1995
			BR	9103521 A	12-05-1992
			DE	59104040 D1	09-02-1995
			EP	0475128 A1	18-03-1992
			ES	2069143 T3	01-05-1995