

<p>(51) Internationale Patentklassifikation⁶ : H05B 7/12, F27B 3/08</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/16335</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. Juni 1995 (15.06.95)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE94/01469</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 30. November 1994 (30.11.94)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 43 42 511.9 8. December 1993 (08.12.93) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): MAN- NESMANN AG [DE/DE]; Mannesmannufer 2, D-40213 Düsseldorf (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): AMBROSI, Luciano [DE/DE]; Kleverstrasse 51, D-47441 Moers (DE). SCHULZE-HAGEN, Franz [DE/DE]; Schillerstrasse 75, D-46535 Dinslaken (DE). CEPIN, Hermann [DE/DE]; Neudorfer Markt 14, D-47057 Duisburg (DE).</p> <p>(74) Anwälte: MEISSNER, Peter, H. usw.; Hohenzollerndamm 89, D-14199 Berlin (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AM, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, EE, FI, GE, HU, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LV, MD, MG, MN, MW, NO, NZ, PL, RO, RU, SD, SI, SK, TJ, TT, UA, US, UZ, VN, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO Patent (KE, MW, SD, SZ).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen entreffen.</i></p>	

(54) Title: SUBMERGED ARC FURNACE WITH VERTICALLY MOVABLE FRAME

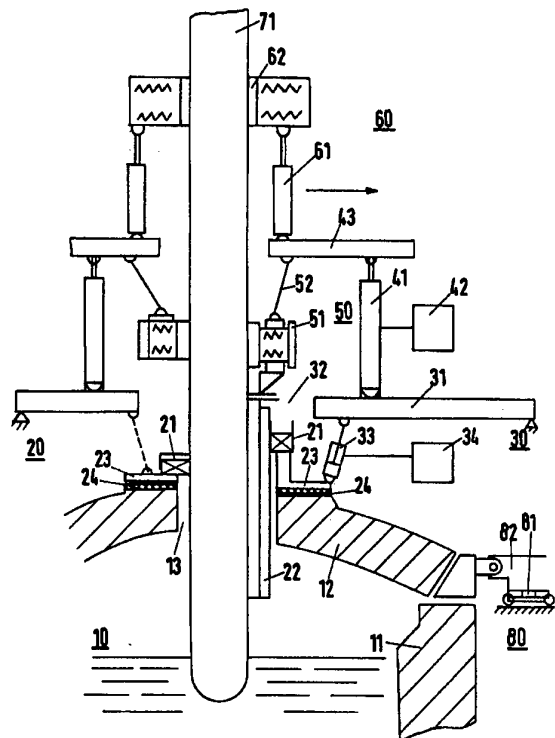
(54) Bezeichnung: ELEKTROREDUKTIONSOFFEN MIT VERTIKAL BEWEGBAREM RAHMEN

(57) Abstract

A submerged arc furnace with an open slag bath, in particular for melting powdery or fine grained batches, has a vertically movable frame arranged above the furnace closed by a cover. An electrode mount and an electrode filling device are arranged on the frame. The submerged arc furnace is characterised in that a platform (31) supports the frame (43) on at least three regulating cylinders (41). The platform (31) is designed as a maintenance platform and is located above the cover (12) of the furnace. A sealing unit (20) per electrode (71-73) is arranged on the platform. Each sealing unit (20) has elements (21, 23) for horizontally and vertically sealing the free surfaces between the electrode and the openings (13) for the electrodes in the cover (12).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Elektroreduktionsofen mit offenem Schlackebad, insbesondere für das Einschmelzen von staubförmigem und feinkörnigem Möller, mit einem oberhalb des mit einem Deckel verschlossenen Ofens angeordneten vertikal bewegbaren Rahmen, an dem eine Elektrodenfassung sowie eine Elektrodennachsetzeinrichtung angeordnet ist. Erfindungsgemäß ist der Reduktionsofen dadurch gekennzeichnet, daß eine Bühne (31) vorgesehen ist, an der sich der Rahmen (43) über mindestens drei Regulierzylinder (41) abstützt, und daß die Bühne (31) oberhalb des Ofendeckels (12) angeordnet als Wartungsbühne ausgestaltet ist, an der je Elektrode (71-73) eine Dichtungseinheit (20) vorgesehen ist, die Bauteile (21, 23) zur horizontalen und vertikalen Abdichtung der freien Flächen zwischen Elektroden und den Elektrodendurchtrittsöffnungen (13) des Deckels (12) aufweist.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Elektroreduktionsofen mit vertikal bewegbarem Rahmen

Die Erfindung betrifft einen Elektroreduktionsofen mit offenem Schlackebad, insbesondere für das Einschmelzen von staubförmigem Möller, mit einem oberhalb des mit einem Deckel verschlossenen Ofens angeordneten vertikal bewegbaren Rahmen, an dem eine Elektrodenfassung sowie eine Elektrodennachsetzeinrichtung angeordnet ist, sowie eine Einrichtung zur Abdichtung der Elektrodendurchtrittsöffnungen im Deckel eines Elektroreduktionsofens.

Elektroden in Reduktionsöfen verbrauchen sich an der Elektrodenspitze und müssen während des Betriebes nachgesetzt werden. Eine solche Nachsetzvorrichtung der Elektroden elektrischer Öfen mit einem aus Kolbenzylinder bestehenden doppelwirkenden Druckmittelantrieb zum Durchdrücken der Elektrode durch die Kontaktfassung ist beispielsweise aus der DE AS 1 440 991 bekannt. Die aus dieser Schrift bekannte Nachsetzvorrichtung wie auch die Elektrodenfassung sind an einem Rahmen befestigt, der von einer Elektrodenwinde betragen wird. In dieser Schrift werden Mittel aufgezeigt, mit denen ein stoßfreies und

geschwindigkeitsregulierendes Nachsetzen der einzelnen Elektroden durch die Elektrodenfassung während der ganzen Senkoperation gleichmäßig durchgeführt werden kann. Ein gleichzeitiges geregeltes Absenken der Elektroden ist ebensowenig entnehmbar wie ein sicheres Abdichten der Elektrodendurchtritte durch den Deckel.

Aus der Schrift EP 0 093 070 B1 ist ein Dichtungssystem für Elektroden bekannt, bei dem eine ringförmige Stopfbüchse an den Außenmantel der Elektrode gepresst wird. Darüber hinaus ist eine die Elektrode umgreifende Kammer vorgesehen, die mit Druckluft beaufschlagbar ist. Der gesamte Dichtring ist am Ofendeckel festgeschraubt und somit von diesem nicht leicht lösbar.

Aus der Schrift DE 05 24 55 202 ist eine Hauptringdichtung zur Verwendung in Verbindung mit einem Lichtbogenofen bekannt, der eine Ofendecke aus Feuerfest-Material aufweist, in der mit Übermaß ausgefüllte Öffnungen vorgesehen sind, wobei die Hauptringdichtung über und unabhängig von der feuerfesten Ofendecke mit einer Tragkonstruktion abgestützt ist. Hierzu werden schwenkbare Verbindungsglieder eingesetzt, welche eine seitliche Bewegung und Versetzung der Hauptringdichtung gegenüber der Ofendecke zulassen. Darüber hinaus ist die Hauptringdichtung zu der Ofendecke mit einem verstellbaren zylindrisch ausgebildeten Teil abdichtbar. Auf dem Deckel ist eine ringförmige Deckendichtung vorgesehen, die so bemessen ist, daß sie sich gegenüber dem unteren zylindrischen Teil bei enger Anlage teleskopartig verschieben läßt, wobei die Anlage durch ein elastisches Element weiter verbessert wird. Diese komplizierte Konstruktion läßt nur einen aufwendigen Deckelwechsel zu. Die Erfindung verfolgt das Ziel, mit einfachen konstruktiven Mitteln einen gattungsgemäßen Elektroreduktionsofen und eine Abdichteinrichtung der Elektrodendurchtrittsöffnungen im Deckel zu schaffen, die ein sicheres Steuern der Elektrodenbewegung gewährleisten und mit denen instandhaltungsfreundlich eine Erhöhung der Betriebsbenutzungszeit sich

erreichen läßt. Die Erfindung erreicht dieses Ziel durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 und des Anspruchs 7.

Die Erfindung erreicht dieses Ziel durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, an den Rahmen, an den die Elektrodenfassung sowie die Nachsetzeinrichtung befestigt ist, Kolbenzylinder anzuschließen, welche sich an einer ortsfesten Regulierbühne abstützen. Mit dem Bewegen dieses Rahmens werden die Elektroden, in der Regel werden 3 Stück eingesetzt, gleichzeitig bewegt. Das Nachsetzen und Nachfassen jeder Einzelelektrode wird mit den Klemmringsen in Kombination mit der Fassung bewerkstelligt. Das gleichzeitige Regeln aller drei Elektroden ist möglich bei Elektroreduktionsöfen, die mit offenem Schlackebad arbeiten. Solche Öfen werden eingesetzt bei der Verarbeitung von Stäuben oder ähnlichen Rohstoffen. Hierbei wird der staubförmige Möller vorzugsweise über Hohlelektroden beschickt. Das restliche Beschickungsgut, überwiegend Koks und Zuschläge, wird über Beschickungsrohre auf die heiße, flüssige Schlacke chargiert und schwimmt auf der Schlacke. Die Schlacken- und Mölleroberfläche weist dabei keine nennenswerte Unebenheit auf.

Die Elektrodendurchführungen durch den Ofendeckel lassen sich staubdicht oder auch gasdicht ausführen. Ein besonderes Problem stellt hierbei die thermische Verformung des Deckels dar. Die Erfinder schlagen daher vor, während des Betriebes des Elektroreduktionsofens auf den Rand der Deckelöffnung eine Dichtung einzusetzen, die mit einer konstanten Kraft beliebige Bewegungen parallel zur Elektrodenachse aufnimmt und die Deckelöffnung vertikal sicher verschließt.

Die Deckel sind regelmäßig ausgemauert und unterliegen einem nicht kalkulierbaren Verschleiß. Dies hat zur Folge, daß sie spontan ausgewechselt werden müssen. Bei der erfindungsgemäßen Ausführung der

4

Dichtung der Elektrodendurchführung ist das in einfacher Weise und in kürzester Zeit möglich. Hierzu werden die an der Wartungsbühne befestigten Anpresszylinder zurückgefahren, wobei die Dichtung vom Ofendeckel gelöst wird. Gleichzeitig werden die Elektroden aus der Elektrodendurchführung herausgefahren. Anschließend läßt sich der freie Deckel mit einfachen Mitteln entfernen und ein bereitgestellter Überholter Deckel in einfacher Weise wiederum auf den Ofen aufsetzen. Anschließend werden die Elektrodendurchführungen wieder geschlossen, die Elektroden werden in Arbeitspositionen gebracht und die Produktion kann wieder aufgenommen werden.

In einer besonderen Ausgestaltung wird jede Elektrode im Bereich der Dichtungseinheit mit einer Dichthülse umgeben, die vom Dichtungsrahmen umgriffen wird. Die Außenmantelfläche der Dichthülse ist mechanisch bearbeitet, so daß sie leicht und ohne undicht zu werden im Dichtringrahmen gleiten kann. Beim geplanten Deckelwechsel wird jetzt die Elektrode in die Dichthülse hineingezogen und beide soweit vertikal bewegt, daß ihre Spitzen oberhalb der horizontalen Fläche des Dichtflansches sich befinden. Anschließend wird durch Betätigen der Kolbenzylindereinheit die Dichtungseinheit soweit angehoben, daß der Deckel horizontal frei darunter bewegt werden kann.

Die die Elektrode umgreifenden Fassungsringe sind einteilig ausgeführt mit dem Vorteil des Einhaltens der exakten Form und des geringen Verschleisses. Die Ringe sind isoliert aufgehängt; hierdurch werden Stromverluste vermieden und sicherheitstechnische Aspekte beim Begehen des Rahmens eingehalten.

Insgesamt ist die Stromzuführung in ihrer Länge minimiert worden. Dies wird u.a. auch erreicht durch Einsatz des Rahmens und Wegfalls besonderer Ausleger, da der Schwerpunkt des Stranges, einschließlich der Elektroden, tiefer liegt als beim herkömmlichen Design.

Durch die an zwei Stellen der Elektrode angreifenden Halterung, nämlich der Elektrodenfassung und der Nachsetzeinrichtung, und gleichzeitigen Bewegung aller Elektroden in vertikaler Richtung, sind die Elektroden frei von Seitenkräften.

Ein Beispiel der Erfindung ist in der beigefügten Zeichnung dargelegt. Dabei zeigt die einzige Figur einen Ausschnitt eines Elektroreduktionsofens mit Deckelabschnitt.

Dabei ist ein Gefäß 11 mit einem Deckel 12 eines Elektroreduktionsofens 10 dargestellt. Durch eine Deckelöffnung 13 ragen eine Elektrode 71 in das Gefäß 11 hinein.

Die Elektrode 71 wird von einem Klemmring 62 einer Nachsetzeinrichtung 60 gefaßt, die sich über einen Hubzylinder 61 auf einem Rahmen 43 abstützt.

Am Rahmen 43 ist eine Elektrodenfassungshaltung 52 befestigt, an der ein Elektrodenfassungsring 51, der die Elektrode 71 ebenfalls umgreift, angeordnet ist.

Der Rahmen 43 stützt sich über einen Regulierzylinder 41, der mit einer Gleichlaufsteuerung 42 in Verbindung steht, auf einer Regulier- und Wartungsbühne 31 einer Wartungseinheit 30 ab. Die Regulier- und Wartungsbühne 31 weist dabei einen Durchtritt 32 auf, in dessen Bereich eine Kolbenzylindereinheit 33, die an eine Steuereinheit 34 angeschlossen ist, befestigt ist.

Die Kolbenzylindereinheit 33 steht mit einer Dichtungseinheit 20 in Verbindung. Diese Dichtungseinheit 20 weist einen parallel zur Deckelöffnung 13 geführten Flansch 23 auf, wobei zwischen beiden elastisch verformbares Material 24 vorgesehen ist. Einsetzbar ist hier

warmfeste Siliconmasse oder ein metallischer Kompensator.
Der Flansch steht mit einem Dichtungsrahmen in Verbindung, der die Elektrode unmittelbar - wie in der linken Seite der Figur dargestellt - oder eine Dichthülse 22 umgreift. Der Einsatz einer Dichthülse 22 hat den Vorteil, daß hier durch mechanische Bearbeitung der Außenmantelfläche definierte Verhältnisse der Berührungsflächen geschaffen werden. Somit wird ein dichtes und sicheres Gleiten der Elektrodeneinheit während der geplanten Deckelwechselungen gewährleistet.

Beim Deckwechsel kommt eine Hebe- und Fahreinheit 80 zum Einsatz, die ein Hebeelement 81 sowie ein Fahrelement 82 aufweist und nach Lösen des Flanschen 23 von der Deckelöffnung und des Zurückziehens der Elektrode und ggfs. der Dichthülse der Deckel ohne Behinderung vom Gefäß 11 wegbewegt.

Positionsliste:

10	Elektroreduktionsofen	71-73	Elektroden
11	Gefäß	80	Hebe- und Fahreinheit
12	Deckel	81	Hebeelement
13	Deckelöffnung	82	Fahrelement
20	Dichtungseinheit		
21	Dichtungsrahmen		
22	Dichtshülse		
23	Flansch		
24	elastisch verformbares Material		
30	Wartungseinrichtung		
31	Regulier- und Wartungsbühne		
32	Durchtritt		
33	Kolbenzylindereinheit		
34	Steuereinheit		
41	Regulierzylinder		
42	Gleichlaufsteuerung		
43	Rahmen		
50	Elektrodenfassungseinrichtung		
51	Elektrodenfassungsring		
52	Elektrodenfassungshalterung		
60	Nachsetzeinrichtung		
61	Hubzylinder		
62	Klemmring		

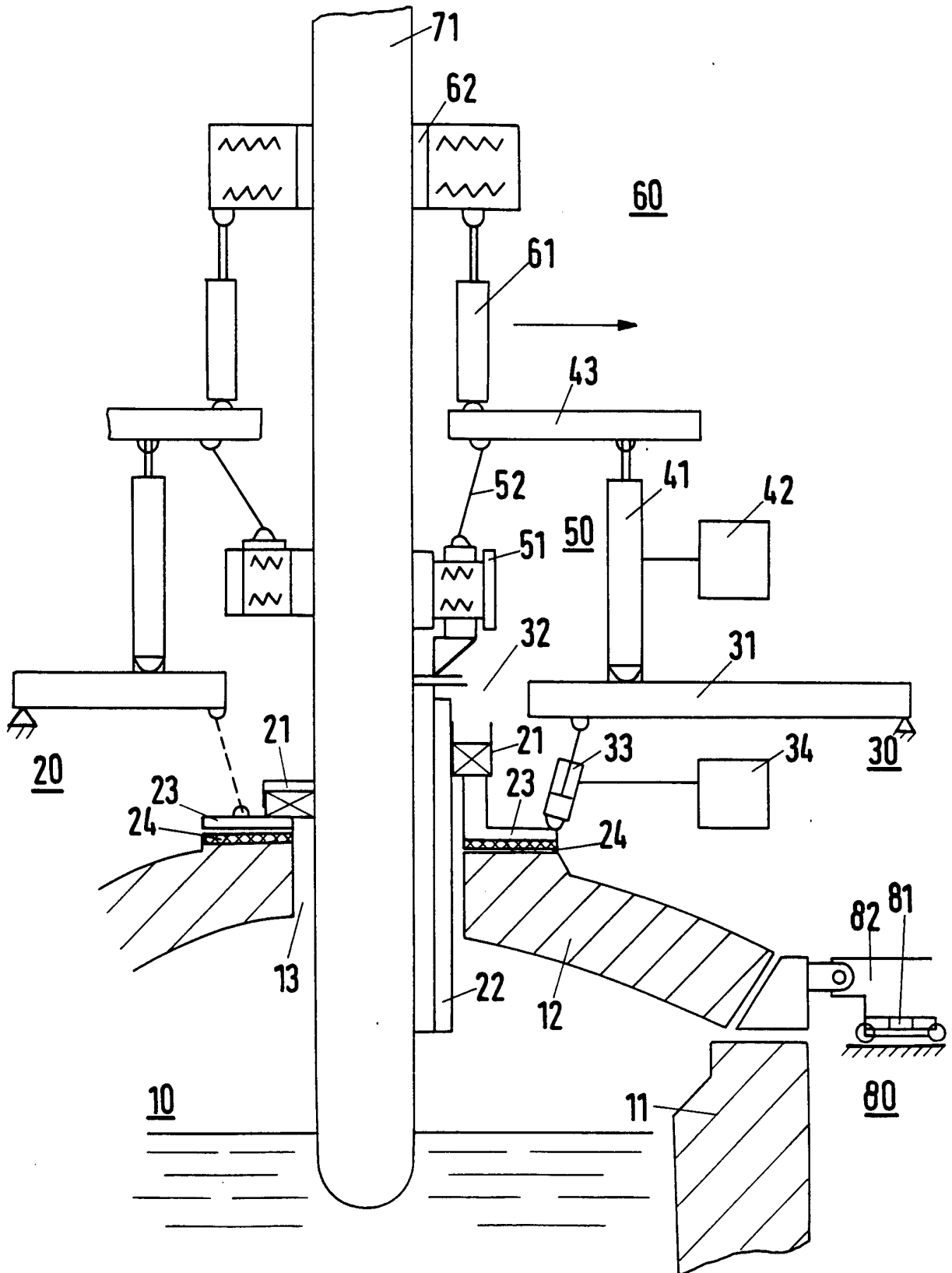
Patentansprüche:

1. Elektro-Reduktionsofen mit offenem Schlackebad, insbesondere für das Einschmelzen von staubförmigem und feinkörnigem Möller, mit einem oberhalb des mit einem Deckel verschlossenen Ofens angeordneten vertikal bewegbaren Rahmen, an dem eine Elektrodenfassung sowie eine Elektrodennachsetzeinrichtung angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine Bühne (31) vorgesehen ist, an der sich der Rahmen (43) über mindestens drei Regulierzylinder (41) abstützt, und daß die Bühne (31) oberhalb des Ofendeckels (12) angeordnet als Wartungsbühne ausgestaltet ist, an der je Elektrode (71-73) eine Dichtungseinheit (20) vorgesehen ist, die Bauteile (21,23) zur horizontalen und vertikalen Abdichtung der freien Flächen zwischen Elektroden und den Elektrodendurchtrittsöffnungen (13) des Deckels (12) aufweist.
2. Elektroreduktionsofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Regulierzylinder (41) mit einer Gleichlaufsteuerung (42) ausgerüstet sind.
3. Elektroreduktionsofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Bauteile der Dichtungseinheit (20) ein Dichtungsrahmen (21) ist, der die einzelnen Elektroden (71,73) als geschlossener Ring umgreift.

4. Elektroreduktionsofen nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen jedem Dichtungsrahmen (21) und der einzelnen Elektrode (71-73) koaxial zu diesen eine Dichthülse (22) vorgesehen ist, deren Außenmantelfläche mechanisch bearbeitet und gegen die Innenflächen des Dichtungsrahmens (21) gleitend anlegbar ist.
5. Elektroreduktionsofen nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß am Dichtungsrahmen (21) ein Flansch (23) vorgesehen ist, der parallel zum Deckel (12) geführt und sich über ein Dichtmittel (24) gegen den Rand der Deckelöffnung (13) lehnt.
6. Elektroreduktionsofen nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Dichtmittel (24) aus elastisch verformbarem Dichtmaterial, z. B. Siliconmasse besteht.
7. Einrichtung zur Abdichtung der Elektrodendurchtrittsöffnungen im Deckel eines Elektroreduktionsofens,
dadurch gekennzeichnet, daß eine
 an eine Steuereinheit (34) angeschlossene Kolbenzylindereinheit (33) vorgesehen ist, die an einer Bühne (31) aufgehängt mit einem die Einzelelektroden (71-73) umgreifenden Dichtungsrahmen (21) zur horizontalen Abdichtung und mit diesem verbundenen parallel zur Deckelöffnung (13) angeordneten Flansch (23) zur vertikalen Abdichtung verbunden ist, mit der bei wechselnder Höhe (H) des Randes der Deckelöffnung (13) während des Betriebes des Elektroreduktionsofens eine konstante Kraft auf die vertikale Dichtung ausübbar ist.

8. Einrichtung zur Abdichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß mit der Kolbenzylindereinheit (33) bei Ofenstillstand den zur vertikalen Abdichtung vorgesehenen Flansch (23) von dem Rand der Deckelöffnung (13) abhebbar ist.

9. Einrichtung zur Abdichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Ofendeckel (12) an eine Hebe- und Fahreinheit (80) ankuppelbar ist, mit der der Deckel (12) bei abgehobenem Flansch (23) in eine Reparaturposition außerhalb des Ofengefäßes (11) bringbar ist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 94/01469

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 H05B7/12 F27B3/08

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 6 H05B F27B F27D

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,B,10 26 017 (DEMAG-ELEKTROMETALLURGIE) 13 March 1958 ---	
A	FR,A,2 683 421 (SOCIEDAD ESPANOLA DE CARBUROS) 7 May 1993 ---	
A	DE,A,14 40 991 (ELEKTROKEMISH AS) 20 March 1969 cited in the application ---	
A	FR,A,2 254 172 (THE STELL CY OF CANADA LD) 4 July 1975 & DE,A,24 55 202 cited in the application ---	
A	CH,A,288 015 (SIEMENS) 16 April 1950 -----	

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

2

Date of the actual completion of the international search

11 April 1995

Date of mailing of the international search report

24.04.95

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

Coulomb, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 94/01469

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-B-1026017		NONE	
FR-A-2683421	07-05-93	ES-A- 2046098 AU-B- 655683 AU-A- 2735592 CA-A- 2081295 DE-A- 4235900 US-A- 5351266	16-01-94 05-01-95 06-05-93 01-05-93 06-05-93 27-09-94
DE-A-1440991	20-03-69	NONE	
FR-A-2254172	04-07-75	CA-A- 1014590 AT-B- 331055 AU-A- 7520774 DE-A- 2455202 GB-A- 1452567 JP-A- 50086731 JP-B- 55022914 SE-A- 7413903	26-07-77 10-08-76 13-05-76 19-06-75 13-10-76 12-07-75 19-06-80 06-06-75
DE-A-2455202	19-06-75	CA-A- 1014590 AT-B- 331055 AU-A- 7520774 FR-A, B 2254172 GB-A- 1452567 JP-A- 50086731 JP-B- 55022914 SE-A- 7413903	26-07-77 10-08-76 13-05-76 04-07-75 13-10-76 12-07-75 19-06-80 06-06-75
CH-A-288015		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: ales Aktenzeichen
PCT/DE 94/01469

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 6 H05B7/12 F27B3/08		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 H05B F27B F27D		
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)		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE,B,10 26 017 (DEMAG-ELEKTROMETALLURGIE) 13. März 1958 ---	
A	FR,A,2 683 421 (SOCIEDAD ESPANOLA DE CARBUROS) 7. Mai 1993 ---	
A	DE,A,14 40 991 (ELEKTROKEMISH AS) 20. März 1969 in der Anmeldung erwähnt ---	
A	FR,A,2 254 172 (THE STELL CY OF CANADA LD) 4. Juli 1975 & DE,A,24 55 202 in der Anmeldung erwähnt ---	
A	CH,A,288 015 (SIEMENS) 16. April 1950 -----	
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		
<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* 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		
& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
11. April 1995	24. 04. 95	
Name und Postanschrift der Internationale 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 Coulomb, J	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 94/01469

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-B-1026017		KEINE	
FR-A-2683421	07-05-93	ES-A- 2046098 AU-B- 655683 AU-A- 2735592 CA-A- 2081295 DE-A- 4235900 US-A- 5351266	16-01-94 05-01-95 06-05-93 01-05-93 06-05-93 27-09-94
DE-A-1440991	20-03-69	KEINE	
FR-A-2254172	04-07-75	CA-A- 1014590 AT-B- 331055 AU-A- 7520774 DE-A- 2455202 GB-A- 1452567 JP-A- 50086731 JP-B- 55022914 SE-A- 7413903	26-07-77 10-08-76 13-05-76 19-06-75 13-10-76 12-07-75 19-06-80 06-06-75
DE-A-2455202	19-06-75	CA-A- 1014590 AT-B- 331055 AU-A- 7520774 FR-A, B 2254172 GB-A- 1452567 JP-A- 50086731 JP-B- 55022914 SE-A- 7413903	26-07-77 10-08-76 13-05-76 04-07-75 13-10-76 12-07-75 19-06-80 06-06-75
CH-A-288015		KEINE	