

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 992 754 A3**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
**08.08.2001 Patentblatt 2001/32**

(51) Int Cl.7: **F27B 1/16**, C21B 11/02,  
C21B 5/00, F27D 3/16

(43) Veröffentlichungstag A2:  
**12.04.2000 Patentblatt 2000/15**

(21) Anmeldenummer: **99115253.9**

(22) Anmeldetag: **02.08.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **04.08.1998 DE 19835271**

(71) Anmelder: **Linde Gas Aktiengesellschaft  
82049 Höllriegelskreuth (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Veranneman, Georg, Dipl.-Ing.  
82049 Pullach (DE)**

• **Lissack, Wilfried, Dipl.-Ing.  
82049 Pullach (DE)**  
• **Strigl, Reinhard, Dipl.-Ing.  
80995 München (DE)**

(74) Vertreter: **Kasseckert, Rainer  
Linde AG  
Zentrale Patentabteilung  
Dr.-Carl-von-Linde-Strasse 6-14  
82049 Höllriegelskreuth (DE)**

### (54) Verfahren zum Betreiben eines Schachtofens

(57) Verfahren zum Betreiben eines Schachtofens, insbesondere eines Kupolofens, zur Erzeugung von Metallen, insbesondere von Gußeisen, und Metalllegierungen, bei dem der Ofenschacht mit einem entsprechenden Einsatz befüllt ist bzw. andauernd oder periodisch befüllt und bodenseitig die Gußeisenschmelze entnommen wird, und wobei dem Ofenschacht, insbesondere in seinem unteren Bereich, kohlenstaubhaltiges Material in staubförmiger Form und Sauerstoff oder ein Sauerstoff-haltiges Gasgemisch zugeführt werden.

Erfindungsgemäß werden das kohlenstaubhaltige Material und der Sauerstoff oder das Sauerstoff-haltige Gasgemisch dem Ofen gepulst zugeführt.

Hierbei können die Gaspulse des kohlenstaubhaltigen Materials sowie des Sauerstoffs oder des Sauerstoff-haltigen Gasgemisches im wesentlichen zeitgleich oder versetzt zueinander erfolgen.

Ferner können zusätzlich zu dem kohlenstaubhaltigen Material sowie dem Sauerstoff oder Sauerstoff-haltigen Gasgemisch weitere Komponenten in den Ofenschacht geführt werden.

**EP 0 992 754 A3**



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 11 5253

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                                               | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)       |
| E                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 1 035 392 A (LINDE TECH GASE GMBH, HÖLLRIEGELSKREUTH, DE)<br>13. September 2000 (2000-09-13)<br>* Spalte 3, Zeile 17 - Zeile 54 *                                                                                              | 1-4,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | F27B1/16<br>C21B11/02<br>C21B5/00<br>F27D3/16 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | GB 1 503 263 A (ROURKE T., NELSON, CA)<br>8. März 1978 (1978-03-08)<br>* Seite 1, Zeile 10 - Zeile 14 *<br>* Seite 1, Zeile 39 - Zeile 54 *<br>* Seite 2, Zeile 116 - Seite 3, Zeile 24 *<br>* Ansprüche 1,2 *<br>* Abbildung 2 * | 1-4,6,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                               |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 297 11 593 U (WESTFALEN AG, MÜNSTER, DE) 4. September 1997 (1997-09-04)<br>* Seite 4, Zeile 19 - Zeile 31 *<br>* Seite 5, Zeile 27 - Seite 7, Zeile 29 *<br>* Abbildungen 1,2 *                                                | 1-4,6,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 5 070 797 A (RIETZSCHER ROLF ET AL, METTMANN, DE)<br>10. Dezember 1991 (1991-12-10)<br>* Spalte 1, Zeile 5 - Zeile 15 *<br>* Spalte 2, Zeile 12 - Zeile 60 *<br>* Ansprüche 1-4 *<br>* Abbildung 1 *                           | 1-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | C21B<br>F27B<br>C21C<br>F27D                  |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                               |
| Recherchenort<br><b>DEN HAAG</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                   | Abschlußdatum der Recherche<br><b>18. Juni 2001</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Prüfer<br><b>Peis, S</b>                      |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                                                                   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                               |

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 5253

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-06-2001

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 1035392 A                                       | 13-09-2000                    | DE 19909742 A                     | 07-09-2000                    |
| GB 1503263 A                                       | 08-03-1978                    | AU 504893 B                       | 01-11-1979                    |
|                                                    |                               | AU 1154076 A                      | 29-09-1977                    |
|                                                    |                               | BE 839599 A                       | 16-07-1976                    |
|                                                    |                               | CA 1064698 A                      | 23-10-1979                    |
|                                                    |                               | DE 2610015 A                      | 30-09-1976                    |
|                                                    |                               | DK 98976 A                        | 18-09-1976                    |
|                                                    |                               | FR 2304584 A                      | 15-10-1976                    |
|                                                    |                               | IN 142431 A                       | 09-07-1977                    |
|                                                    |                               | IT 1058456 B                      | 10-04-1982                    |
|                                                    |                               | NL 7602732 A                      | 21-09-1976                    |
|                                                    |                               | NO 760792 A                       | 20-09-1976                    |
|                                                    |                               | SE 7602540 A                      | 18-09-1976                    |
|                                                    |                               | US 4031183 A                      | 21-06-1977                    |
| DE 29711593 U                                      | 04-09-1997                    | DE 19729624 A                     | 07-01-1999                    |
|                                                    |                               | NL 1009522 C                      | 06-09-1999                    |
|                                                    |                               | NL 1009522 A                      | 07-01-1999                    |
| US 5070797 A                                       | 10-12-1991                    | CH 674567 A                       | 15-06-1990                    |
|                                                    |                               | AT 62339 T                        | 15-04-1991                    |
|                                                    |                               | AU 8290987 A                      | 23-06-1988                    |
|                                                    |                               | AU 606642 B                       | 14-02-1991                    |
|                                                    |                               | AU 8339287 A                      | 27-07-1988                    |
|                                                    |                               | CA 1337958 A                      | 23-01-1996                    |
|                                                    |                               | WO 8805149 A                      | 14-07-1988                    |
|                                                    |                               | CN 87108358 A, B                  | 06-07-1988                    |
|                                                    |                               | CZ 8709791 A                      | 16-06-1999                    |
|                                                    |                               | DD 279721 A                       | 13-06-1990                    |
|                                                    |                               | DE 3769142 D                      | 08-05-1991                    |
|                                                    |                               | EP 0296188 A                      | 28-12-1988                    |
|                                                    |                               | HU 209806 B                       | 28-11-1994                    |
|                                                    |                               | JP 1501636 T                      | 08-06-1989                    |
|                                                    |                               | JP 2710374 B                      | 10-02-1998                    |
|                                                    |                               | KR 9300092 B                      | 08-01-1993                    |
|                                                    |                               | PL 269691 A                       | 01-09-1988                    |
|                                                    |                               | SK 979187 A                       | 09-09-1998                    |
|                                                    |                               | US 5161967 A                      | 10-11-1992                    |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82