



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 992 590 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

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

(51) Int Cl.7: **C21D 1/74**

(21) Anmeldenummer: **99890293.6**

(22) Anmeldetag: **14.09.1999**

(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: **05.10.1998 AT 166298**

(71) Anmelder:  
• **Ebner, Peter Helmut, Dipl.-Ing.  
4060 Leonding (AT)**

• **Lochner, Heribert, Dipl.-Ing.  
4060 Leonding (AT)**

(72) Erfinder:  
• **Ebner, Peter Helmut, Dipl.-Ing.  
4060 Leonding (AT)**  
• **Lochner, Heribert, Dipl.-Ing.  
4060 Leonding (AT)**

(74) Vertreter: **Hübscher, Heiner, Dipl.-Ing. et al  
Spittelwiese 7  
4020 Linz (AT)**

(54) **Verfahren zum Blankglühen von eine hohe Affinität zu Sauerstoff aufweisenden Metallen**

(57) Um eine hohe Affinität zu Sauerstoff aufweisende Metalle in einem Haubenofen od. dgl. unter Schutzgas befriedigend blankglühen zu können, wird als Schutzgas ein möglichst reines Edelgas, wie Argon,

Neon oder Helium, das mit höchstens 50 Vol. % eines reduzierenden Gases, beispielsweise Wasserstoff, vermischt ist, im Zusammenwirken mit einem Sauerstoffbinder, vorzugsweise Titan, verwendet.

EP 0 992 590 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Blankglühen von eine hohe Affinität zu Sauerstoff aufweisenden Metallen in einem Haubenofen od. dgl. unter Schutzgas.

**[0002]** Mittel- bis hochlegierte Stähle, Buntmetalle und allgemein schwierig blankzuglühende Metalle, die Komponenten mit hoher Affinität zu Sauerstoff, z. B. Chrom, Mangan, Silizium, Titan usw., aufweisen, werden bisher, um deren Struktur einzuformen oder nach Verformungsschritten deren Gefüge zu rekristallisieren, wärmebehandelt. Dies geschieht normalerweise in Haubenöfen mit nicht gekapseltem Sockelaufbau, wobei als Schutzgas Wasserstoff oder ein Gemisch aus Wasserstoff und Stickstoff verwendet wird. Durch den Kontakt mit der Sockelisolierung im Ofen werden aber Sauerstoffreste aus dieser durch den Wasserstoff zur zu behandelnden Charge, z. B. Bandbunden, transportiert. Der durch die Reaktion entstehende Wasserdampf oxidiert dann die Glühgutoberfläche, wobei ein weiterer Mangel dadurch entsteht, daß Sauerstoffreste im Schutzgas mit der Glühgutoberfläche reagieren.

**[0003]** Wird ein Haubenofen mit gekapselter Sockelkonstruktion verwendet, so kann unter tiefsten Taupunkten geglüht werden, dabei können aber immer noch sichtbare, störende Oxidationsreste an der Metalloberfläche des Glühgutes verbleiben.

**[0004]** Schließlich können durch den reinen, höchst reduzierfreudigen Wasserstoff die Oxide des Glühgefäßes, also beispielsweise der hitzebeständigen Stahlkonstruktion des Sockels, der Schutzhaube, des Sockelventilators und des Verteilapparates sowie vorhandener Zunder reduzierend angegriffen und die entstehende Feuchtigkeit zum Glühgut transportiert werden. Durch das Einpacken des Glühgutes beispielsweise in Folien oder durch Abdecken mit Kappen aus Stahl, der frei von hochsauerstoff-affinen Elementen ist, läßt sich eine Restverfärbung des Glühgutes auch nicht vollständig zurückdrängen.

**[0005]** Außerdem können sich von den vorangegangenen Verformungsvorgängen noch Schmiermittelreste auf der Glühgutoberfläche befinden, die vorwiegend aus Wasser und Öl, also einer Emulsion bestehen und während der Erwärmung abdampfen und mit der Glühgutoberfläche reagieren. Dadurch lassen sich selbst bei hoher Schutzgaszugabe Restverfärbungen nicht vermeiden.

**[0006]** Somit liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs geschilderten Art anzugeben, bei dem Oberflächenmängel des Glühgutes praktisch vermieden werden.

**[0007]** Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß als Schutzgas ein möglichst reines Edelgas, wie Argon, Neon oder Helium im Zusammenwirken mit einem Sauerstoffbinder, vorzugsweise Titan, verwendet wird.

**[0008]** Durch die Verwendung eines solchen Schutz-

gases zusammen mit einem im Inneren des Glühgefäßes vorgesehenen Sauerstoffbinders werden eine Oxidation bzw. eine Verfärbung des Glühgutes mit sich bringende Reaktionen von - Sauerstoffträgern, wie CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, oder von Sauerstoff unterbunden. Außerdem wird der Transport von Sauerstoff und Sauerstoffträgern vom hitzebeständigen Material des Glühgefäßes zum Glühgut überhaupt verhindert.

**[0009]** Der Einsatz von Stickstoff als Inertgas ist dabei nur bedingt möglich, da eine unerwünschte Nitrid-Bildung an der Oberfläche des Glühgutes bei verschiedenen Metallen erfolgen könnte.

**[0010]** Sollen mit Restschmiermitteln behaftete Metalle blankgeglüht werden, wird zuerst das Schmiermittel unter einem Schutzgas abgedampft, das aus Edel- oder Inertgas, z. B. Stickstoff, und/oder einem reduzierenden Gas, z. B. Wasserstoff, besteht, und dann zum anschließenden Blankglühen als Schutzgas das möglichst reine Edelgas, das mit höchstens 50 Vol. % eines reduzierenden Gases vermischt ist, im Zusammenwirken mit einem Sauerstoffbinder, vorzugsweise Titan, verwendet.

**[0011]** Der Abdampfprozeß des an der Oberfläche anhaftenden Restschmiermittels kann unter einem anderen Schutzgas oder Schutzgasgemisch als das Blankglühen durchgeführt werden, da das Abdampfen in einem niederen Temperaturbereich stattfindet und somit keine störenden Oberflächenverfärbungen zu erwarten sind. Nach dem Abdampfen wird dann die Wärmebehandlung durch Tausch des Schutzgases fortgesetzt.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Blankglühen von eine hohe Affinität zu Sauerstoff aufweisenden Metallen in einem Haubenofen od. dgl. unter Schutzgas, dadurch gekennzeichnet, daß als Schutzgas ein möglichst reines Edelgas, wie Argon, Neon oder Helium im Zusammenwirken mit einem Sauerstoffbinder, vorzugsweise Titan, verwendet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Blankglühen von mit Restschmiermitteln behafteten Metallen zuerst das Schmiermittel unter einem Schutzgas abgedampft wird, das aus Edel- oder Inertgas, z. B. Stickstoff, und/oder einem reduzierenden Gas, z. B. Wasserstoff, besteht, und daß dann zum anschließenden Blankglühen als Schutzgas das möglichst reine Edelgas, das mit höchstens 50 Vol. % eines reduzierenden Gases vermischt ist, im Zusammenwirken mit einem Sauerstoffbinder, vorzugsweise Titan, verwendet wird.



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 89 0293

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE  |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile   | Betrifft Anspruch   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| X   | DE 43 36 771 A (LOI IND OFENANLAGEN)<br>4. Mai 1995 (1995-05-04)<br>* Spalte 2, Zeile 23 - Zeile 51 *   | 1,2   | C21D1/74                                |
| Y   | FR 2 653 448 A (AIR LIQUIDE)<br>26. April 1991 (1991-04-26)<br>* Ansprüche 1,2 *  | 1   |   |
| Y   | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 008, no. 199 (C-242),<br>12. September 1984 (1984-09-12)<br>& JP 59 089725 A (SHIN NIPPON SEITETSU KK), 24. Mai 1984 (1984-05-24)<br>* Zusammenfassung *                                    | 1   |   |
| A   | US 4 744 837 A (BROCKINGTON JAMES W ET AL) 17. Mai 1988 (1988-05-17)<br>* Ansprüche 1,2 *   | 1   |   |
| A   | DE 39 31 195 A (BANDSTAHLKOMBINAT MATERN VEB) 29. März 1990 (1990-03-29)<br>* Anspruch 1 *  | 2   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)    |
| A   | DATABASE WPI<br>Section Ch, Week 197737<br>Derwent Publications Ltd., London, GB;<br>Class M29, AN 1977-65814Y<br>XP002127938<br>& JP 52 092813 A (NIIGATA ENG CO LTD),<br>4. August 1977 (1977-08-04)<br>* Zusammenfassung * | 1   | C21D                                    |
| A   | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 012, no. 213 (C-505),<br>17. Juni 1988 (1988-06-17)<br>& JP 63 011616 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 19. Januar 1988 (1988-01-19)<br>* Zusammenfassung *                                     | 1   |   |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt   |   |   |   |
| Recherchenort<br><b>BERLIN</b>  |   | Abschlußdatum der Recherche<br><b>18. Januar 2000</b>   | Prüfer<br><b>Kesten, W</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 89 0293

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.

18-01-2000

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 4336771 A                                       | 04-05-1995                    | AT 166397 T                       | 15-06-1998                    |
|  |                               | DE 59406051 D                     | 25-06-1998                    |
|  |                               | WO 9511999 A                      | 04-05-1995                    |
|  |                               | EP 0725839 A                      | 14-08-1996                    |
|  |                               | US 5730813 A                      | 24-03-1998                    |
| FR 2653448 A                                       | 26-04-1991                    | KEINE                             |                               |
| JP 59089725 A                                      | 24-05-1984                    | JP 60044395 B                     | 03-10-1985                    |
| US 4744837 A                                       | 17-05-1988                    | KEINE                             |                               |
| DE 3931195 A                                       | 29-03-1990                    | DD 275707 A                       | 31-01-1990                    |
|  |                               | AT 217189 A,B                     | 15-10-1993                    |
| JP 52092813 A                                      | 04-08-1977                    | JP 1112140 C                      | 16-09-1982                    |
|  |                               | JP 57002144 B                     | 14-01-1982                    |
| JP 63011616 A                                      | 19-01-1988                    | KEINE                             |                               |

EPO FORM P0461

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