

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 447 908 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91103653.1**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **C21B 5/00**

(22) Anmeldetag: **09.03.91**

(30) Priorität: **20.03.90 DE 4008963**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**25.09.91 Patentblatt 91/39**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

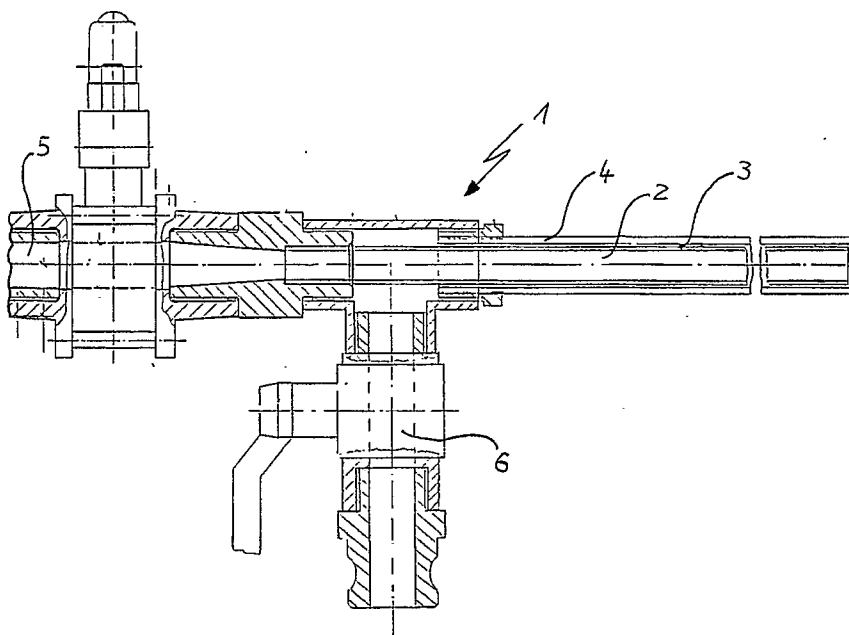
(71) Anmelder: **Hoesch Stahl Aktiengesellschaft**  
**Rheinische Strasse 173**  
**W-4600 Dortmund 1(DE)**

(72) Erfinder: **Bosselmann, Kurt, Dipl.-Ing.**  
**Kurler Busch 31**  
**W-4708 Kamen 5(DE)**  
Erfinder: **Greuel, Manfred, Dipl.-Ing.**  
**Wunnenbergstrasse 13a**  
**W-4600 Dortmund 50(DE)**  
Erfinder: **Kaune, Ferdinand**  
**Neue Ringstrasse 44**  
**W-4600 Dortmund 30(DE)**

(54) **Verfahren zum Einblasen von Kohlenstaub in einen Hochofen sowie Kohleeinblaslanze zur Durchführung des Verfahrens.**

(57) Um ein Verfahren zum Einblasen von Kohlenstaub in einen Hochofen mit Blasformen unter Verwendung von Sauerstoff und eine Kohleeinblaslanze (1) zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, durch das bzw. die der Wirkungsgrad der Kohleverbrennung im Hochofen deutlich erhöht wird, wird der Kohlestaub beim Einblasen in den Hochofen direkt

mit Sauerstoff und/oder anderen Medien beaufschlagt, wobei die Kohleeinblaslanze (1) eine Doppellanze ist, die ein inneres Rohr (2) für den einzublasenden Kohlenstaub sowie ein das innere Rohr (2) unter Bildung eines Ringspaltes (3) für den einzublasenden Sauerstoff und/oder andere Medien umgebendes äußeres Rohr (4) aufweist.



EP 0 447 908 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Kohleeinblaslanze zur Durchführung des Verfahrens.

Zur Erreichung eines guten Wirkungsgrades bei der Feinkohleverbrennung im Hochofen wird bisher der Hochofenwind mit Sauerstoff angereichert. Dieser Sauerstoff wird vor den Winderhitzern dem Hochofenwind zugegeben und gelangt über Cowper, Heißwindleitung, Düsenstock und Blasform in den Ofen. Mit dieser weltweit üblichen Verfahrensweise kann bei bekannten Ofen- und Möller-  
 5 verhältnissen nur eine bestimmte Menge Feinkohle pro Tonne RE eingeblasen werden, da durch die üblichen Geometrien von Blasform und Kohleeinblaslanze nur ein Teil des zugegebenen Sauerstoffes für die Kohlevergasung bzw. -verbrennung wirksam wird.

"Steel Times", Febr. 1990, S. 83, 86, zeigt einen in das rückseitige Ende einer Blasform ragenden Mehrlochbrenner, dessen Prinzip mit einem normalen Haushaltsheizungs Brenner vergleichbar ist. Dieser bekannte Brenner verbrennt Kohle stöchiometrisch bei sehr hohen Temperaturen im Brenner selbst, wobei die Temperatur mittels Dampf geregelt wird und die Verbrennungsgase aus dem Brenner durch die Blasform in den Hochofen gelangen. Diese Art, Feinkohle am Hochofen zu verbrennen, ist aber konstruktiv sehr aufwendig, wobei auch noch der Wirkungsgrad nicht zufriedenstellend ist.

Ferner ist "Ironmaking and Steelmaking", 1988, Vol. 15, No. 8, S. 287-292 die Tatsache zu entnehmen, daß es allgemein bekannt ist, Kohlenstaub und Sauerstoff in einen Hochofen zu leiten, wobei aber nichts darüber ausgesagt wird, wie und wo dies genau geschieht.

Weiterhin ist der US-PS 37 58 090 ein Brenner für Hochöfen zu entnehmen, der Öl in der Windleitung verbrennt. Dieser bekannte Brenner ist aber nicht zum Einblasen von Kohlenstaub und Sauerstoff in die Blasform eines Hochofens geeignet.

Von daher ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren sowie eine Kohleeinblaslanze der eingangs genannten Art zu schaffen, durch die der Wirkungsgrad der Kohleverbrennung im Hochofen  
 45 deutlich erhöht wird.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Verfahrensschritte und durch die im Anspruch 2 beschriebene Einblaslanze gelöst. Im Anspruch 3 ist eine vorteilhafte Ausbildung der Kohleeinblaslanze angegeben.

Durch diese erfindungsgemäße Verfahrensweise sowie durch die Doppellanzkonstruktion ist es jetzt möglich, den Sauerstoff, der sonst dem Kaltwind zugesetzt wird, teilweise oder auch als Gesamtmenge durch den Ringspalt der Doppellanz  
 55 direkt an die Feinkohle, die durch die Innenlanze

eingebblasen wird, heranzuführen.

Durch das konzentrierte Zusammentreffen der Komponenten Kohlenstaub und Sauerstoff kommt es kurzfristig zu einer Initialzündung des Kohlenstaubes, gekoppelt mit einer folgenden schnellen Vergasung. Hierdurch wird der Wirkungsgrad für die Verbrennung des Kohlenstaubes deutlich erhöht.

Anhand der Zeichnung wird die Erfindung näher erläutert.

In der Zeichnung ist eine Kohleeinblaslanze 1 mit einem inneren Rohr 2 für den Kohlenstaub und einem dieses innere Rohr 2 mit einem Ringspalt 3 umgebenden äußeren Rohr 4 dargestellt, wobei das innere Rohr 2 gegenüber dem äußeren Rohr 4 etwas zurückspringt. Der Kohlenstaub wird über die Anschlußleitung 5 dem Rohr 2 und der Sauerstoff über das Anschlußventil 6 dem Ringspalt 3 zugeführt.

Dabei werden Kohlenstaub und Sauerstoff mittels der speziell ausgebildeten Kohleeinblaslanze 1 in der nicht dargestellten Blasform unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Geschwindigkeiten von Kohlenstaub und Sauerstoff zusammengebracht. Es kommt zu einer Initialzündung im Mündungsbereich der Kohleeinblaslanze 1 innerhalb des Blasformraumes.

Durch die Gestaltung der Mediengeschwindigkeiten kommt es nicht zu einer Verbrennung der Kohleeinblaslanze, da Kohlenstaub und Sauerstoff bis zu ihrem Zusammentreffen vollständig voneinander getrennt sind. Im Ringspalt 3 der Kohleeinblaslanze stellt der Sauerstoff außerdem ein hervorragendes Kühlmedium dar und erhöht somit auch  
 35 die Standzeit der Einblaslanze.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Einblasen von Kohlenstaub in einen Hochofen mit Blasformen unter Verwendung von Sauerstoff, dadurch gekennzeichnet, daß Kohlenstaub beim Einblasen in den Hochofen direkt mit Sauerstoff in der Blasform unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Strömungsgeschwindigkeiten im Mündungsbereich einer oder mehrerer in die Blasform ragender Kohleeinblaslanzen zusammengeführt werden.
2. Kohleeinblaslanze zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kohleeinblaslanze (1) eine Doppellanze ist, die ein inneres Rohr (2) für den einzublasenden Kohlenstaub sowie ein das innere Rohr (2) unter Bildung eines Ringspalt (3) für den einzublasenden Sauerstoff umgebendes äußeres Rohr (4) aufweist.
3. Kohleeinblaslanze nach Anspruch 2, dadurch

gekennzeichnet, daß das freie Ende des inneren Rohres (2) gegenüber dem freien Ende des äußeren Rohres (4) zurückspringt.

5

10

15

20

25

30

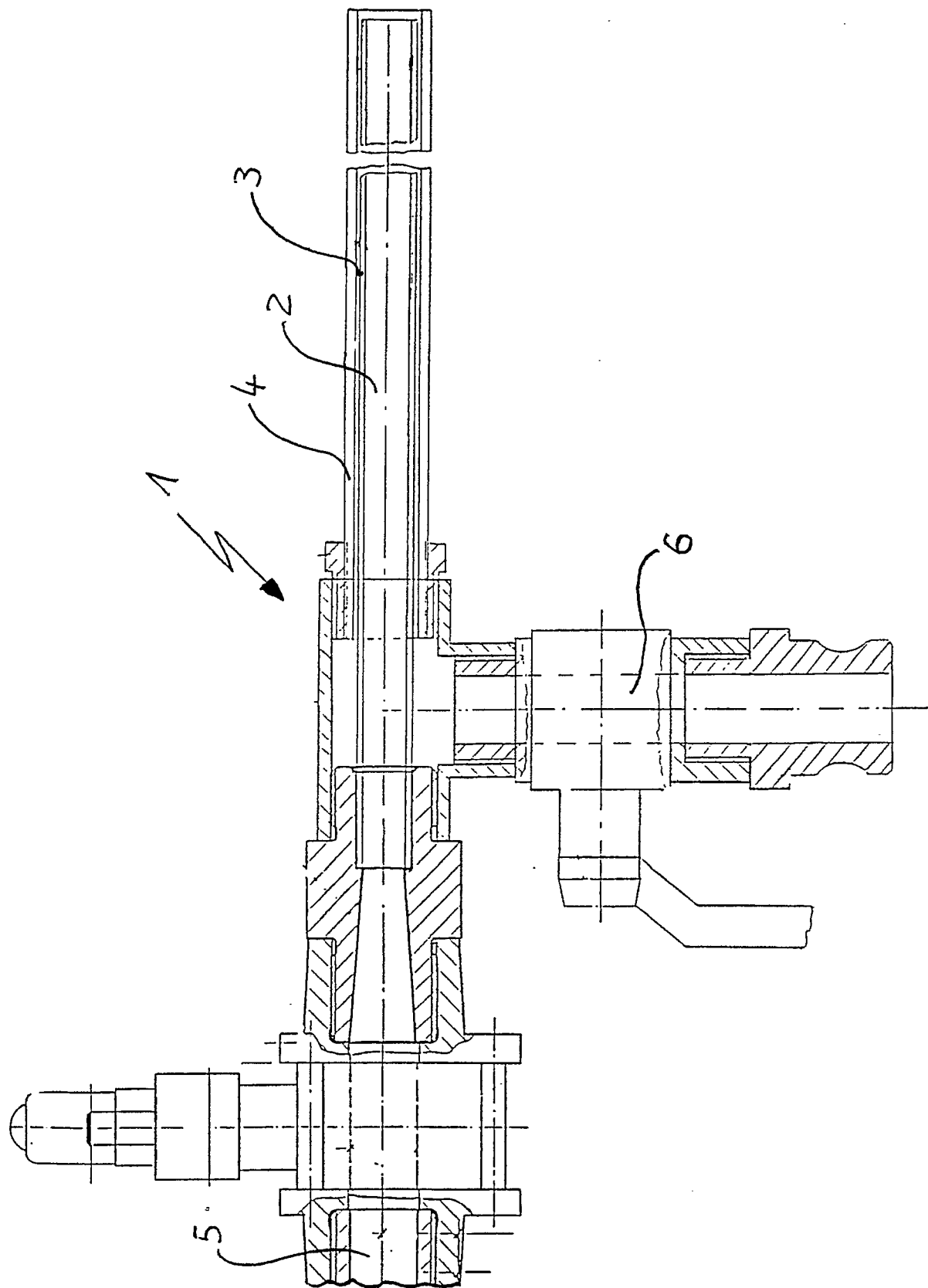
35

40

45

50

55





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 3653

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	LU-A-3 896 6 (C.N.R.M.) * Patentansprüche 1-10 * - - -	1,2	C 21 B 5/00
X	EP-A-0 278 221 (NIPPON) * Figur 1; Zusammenfassung * - - -	1,2,3	
X	WO-A-8 605 520 (BRITISH STEEL CORP.) * Figur 5; Patentansprüche 1-17 * - - -	1,2	
X	FR-A-1 259 738 (THE BRITISH IRON AND STEEL RESEARCH ASSOCIATION) * Figur 1; Zusammenfassung * - - -	1,2	
A	EP-A-0 319 505 (C.R.M.) * Zusammenfassung * - - -	1	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 13, Nr. 302 (C-616)[3650], 12. Juli 1989; & JP-A-1 92 304 (SUMITOMO METAL IND.) 11-04-1989 * Zusammenfassung * - - -	1,2	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 12, Nr. 148 (C-493)[2995], 7. Mai 1988; & JP-A-62 263 906 (SUMITOMO METAL IND.) 16-11-1987 * Zusammenfassung * - - -	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)  C 21 B
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 11, Nr. 369 (C-461)[2816], 2. Dezember 1987; & JP-A-62 142 707 (KAWASAKI STEEL CORP.) 26-06-1987 * Zusammenfassung * - - - - -	3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort  Den Haag		Abschlußdatum der Recherche  13 Juni 91	Prüfer  ELSEN D.B.A.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			