

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84110166.0

51 Int. Cl.⁴: **C 21 C 5/00**

C 21 C 7/068, C 21 C 7/072

22 Anmeldetag: 25.08.84

30 Priorität: 02.09.83 DE 3331710
31.12.83 DE 3347718

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.05.85 Patentblatt 85/19

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR IT SE

71 Anmelder: M.A.N. MASCHINENFABRIK
AUGSBURG-NÜRNBERG Aktiengesellschaft
Bahnhofstrasse 66
D-4200 Oberhausen 11(DE)

71 Anmelder: Glasmeyer, Ulrich Dipl.-Ing.
Fliesenhardtstrasse 36
D-5905 Freudenberg(DE)

72 Erfinder: Glasmeyer, Ulrich, Dipl.-Ing.
Fliesenhardtstrasse 36
D-5905 Freudenberg(DE)

72 Erfinder: Willaschek, Horst, Dipl.-Ing.
Preussenstrasse 38
D-4200 Oberhausen 11(DE)

54 Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Stählen mit hohem Reinheitsgrad und geringen Gasgehalten in Stahlwerken und Stahlgießereien.

57 Verfahren zur Herstellung von Stählen mit hohem Reinheitsgrad und geringen Gasgehalten in Stahlwerken und Stahlgießereien, bei welchem der flüssige Stahl in einer Pfanne mit einem Inertgas gespült wird, wobei vor der Pfannenbehandlung und nach dem Einschmelzen mit den gewünschten Legierungsbestandteilen ein Frischen in einem

Konverter mittels eines Inertgas-/Luft-/Sauerstoffgemisches in einer oder mehreren Phase (n) erfolgt, wobei die einzelnen Behandlungsstufen Frischen, Desoxydieren und Feinen so getrennt werden, daß jeder Schritt optimal durchgeführt werden kann, ohne den Zusammenhang des gesamten Prozeßablaufs zu stören.

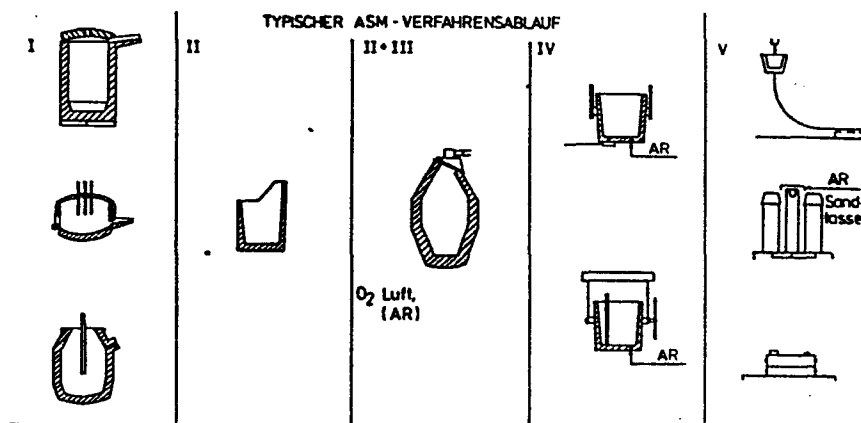


Fig.1

1 Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Stählen
mit hohem Reinheitsgrad und geringem Gasgehalt in
Stahlwerken und Stahlgießereien

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und die Einrichtung
 zur Herstellung von Stählen mit hohem Reinheitsgrad und
 geringen Gasgehalten für besondere Anforderungen, bei
 welchem der flüssige Stahl in einer Pfanne mit einem
 Inertgas gefeint wird und die Behandlungsstufen Frischen
 10 und Desoxydieren in einem Konverter durchgeführt werden.

Zur Herstellung von Stählen mit hohem Reinheitsgrad und
 geringen Gasgehalten sind bereits verschiedene Verfahren
 bekannt.

- 15 Am bekanntesten ist dabei das Erschmelzen im Lichtbogen-
 ofen oder das Erschmelzen im Lichtbogenofen mit nachge-
 schaltetem Frischen in einem Konverter unter Verwendung
 von Mischgasen oder unter Vakuum.

- 20 Die Herstellung der besonderen Stähle nur im Lichtbogen-
 ofen ist energietechnisch sehr aufwendig und hinsicht-
 lich des einzustellenden Reinheitsgrades problematisch.

- 25 Die Herstellung der angeführten Stähle im Lichtbogenofen
 mit nachgeschaltetem Frischen in bisher bekannten Kon-
 vertern unter Verwendung von Mischgasen hat den Nach-
 teil, daß diese Konverter, ursprünglich ausgelegt für
 die alleinige Herstellung von Chromstählen, einen
 30 kleineren spezifischen Reaktionsraum haben, als er für
 die Herstellung der angeführten Stahlqualitäten erfor-
 derlich ist. Voraussetzung für eine notwendige hohe
 Frisch- und Aufheizgeschwindigkeit ist ein großes spe-
 zifisches Reaktionsvolumen mit einem hohen spezifischen
 35 Sauerstoffangebot.

- 1 Außerdem ist während der Desoxydationsphase eine Reoxydation der Schmelze durch in den Reaktionsraum eintretende Luft nicht zu vermeiden.
- 5 Ferner findet eine intensive Luftsauerstoffberührung während des Abstichs des reduzierten Stahls statt, was als Folge störende oxydische Verunreinigungen ergibt und damit im Produkt zu Ausschluß führt.
- 10 Die Herstellung der angeführten Stähle mit nachgeschaltetem Frischen in einem Vakuumkonverter ist vom apparativen Aufwand und vom Betreiberaufwand komplizierter und aufwendiger.
- 15 Die vorstehend genannten Verfahren sind weiterhin schwierig zu fahren und erfordern ein hohes Maß an Erfahrung sowie den Einsatz von Fachpersonal.
- 20 Es ist weiterhin bekannt, daß bei der Herstellung dieser Stähle eine Endbehandlung in von Inertgas durchspülten Pfannen vorgenommen werden kann. Doch ist auch hier die genaue Einstellung der gewünschten Werte hinsichtlich der Legierungsbestandteile, der Temperatur, des Sauerstoff- und Wasserstoffwertes und Reinheitsgrades nicht
25 oder nur schwierig möglich, wenn die vorgegebenen Ausgangswerte des Lichtbogenofens oder bisher bekannten Konverters nicht reproduzierbar eingestellt werden können.
- 30 Bei den drei vorgenannten Verfahren ist es weiterhin insbesondere nachteilig, daß die gewünschten metallurgischen Werte nicht mit ausreichender Treffsicherheit einstellbar sind, so daß Materialfehler unvermeidbar sind, die bei hochbelasteten Anlageteilen, z. B. in
35 Kernkraftwerken, nicht mehr toleriert werden können.

- 1 Es ist demgemäß Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren
und eine Einrichtung zur Herstellung der vorgenannten
Gütern zu schaffen, welchen die vorgenannten Nachteile
nicht mehr anhaften und die es insbesondere ermögli-
5 chen, eine stabile, gut reproduzierbare Qualität des
Stahls zu gewährleisten, bei gleichzeitiger Erhöhung
der Produktivität, Verminderung des Ausschußrisikos
und guter Steuerbarkeit des Prozesses.
- 10 Die Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen
Verfahrens soll weiterhin relativ einfach aufgebaut sein
und energiemäßig günstig betrieben werden können, wobei
auf die Anwendung von Vakuum und hohen Betreiberaufwand
verzichtet werden kann.
- 15 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß bei dem eingangs ge-
nannten Verfahren dadurch gelöst, daß vor der Pfannen-
behandlung und nach dem Einschmelzen mit den gewünsch-
ten Legierungsbestandteilen ein Frischen in einem Kon-
20 verter mittels eines Inertgas/Luft/Sauerstoffgemisches
in einer oder mehreren Phase(n) erfolgt, wobei auf nach
dem an sich bekannten Aufheizen eine Schnell-Desoxy-
dationsphase und nach dem Abstrich eine Feinspülphase
mit Inertgas in der Pfanne erfolgt.
- 25 Während der Pfannenbehandlungszeit kann vorteilhaft ei-
ne Auffangschlacke auf die Schmelze aufgegeben werden.
Danach folgt die Feinspülphase, wodurch insbesondere
die Entstehung von störenden groben Einschlüssen ver-
30 mieden wird.

In diesem Zusammenhang kann als Inertgas insbesondere
Argon verwendet werden.

1 Weiterhin kann vorteilhaft während der Desoxydations-
phase im Konverter eine Verringerung der Konverteröff-
nungsfläche erfolgen und/oder während des Abstichs aus
dem Konverter kann weiterhin vorteilhaft ein Desoxy-
5 dationsmittel zur Vermeidung der Stahloxydation aufge-
geben sowie die Konverteratmosphäre sauerstofffrei ge-
halten werden.

Die Einrichtung zur Durchführung des vorstehend be-
10 schriebenen Verfahrens kennzeichnet sich vorteilhaft
dadurch, daß ein Konverter zum Frischen und Desoxydie-
ren des Stahls in mehreren Phasen vorhanden ist, der
nacheinander eine Behandlung mit einem Inertgas/Luft/
Sauerstoffgemisch und reinem Inertgas mit voneinander
15 stark abweichenden Gasmengen erlaubt.

Vorteilhaft weist der Konverter eine Vorrichtung auf,
die zeitweise eine Verringerung der Konverteröffnung
erlaubt.

20 Weiterhin vorteilhaft kann der Konverter Einblasöffnun-
gen und eine Gasmengenregelung aufweisen, die eine stu-
fenlose Variation der einzublasenden unterschiedlichen
Gase erlauben. Eine Einzelsteuerung der Beaufschlagung
25 der Einblasöffnungen kann vorteilhaft sein.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens und
der Einrichtung gemäß der Erfindung ergeben sich aus den
Unteransprüchen.

30 Zusammenfassend kann gesagt werden, daß der Gegenstand
der Erfindung es erlaubt, mit geringem apparativen Auf-
wand und unter Vermeidung des Einsatzes von Vakuum wäh-
rend der Einstellung des Stahls auf die gewünschten

35

1 metallurgischen Werte, einen besonders hochwertigen Stahl zu erzeugen, und bei dem eine stabile und qualitätsmäßig reproduzierbare Steuerung möglich ist.

5 Gegenüber bisher bekannten Einrichtungen und Verfahren zeichnet sich die Erfindung aus durch

- einfache Möglichkeit der genauen Einstellung der chemischen Analyse und Temperatur der Stähle

10

- einfache Einstellung der Endschwefelwerte je nach Anforderung

- bessere mechanische Werte in der Endproduktion

15

- Verbesserung des Ausbringens

- sichere Reproduzierbarkeit der Ergebnisse durch einfache Steuerbarkeit

20

- energiesparende Nutzung der Rohstoffe

- geringe Investitionskosten bei entsprechenden Qualitätszielsetzungen.

25

Im weiteren wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

30 Figur 1 die einzelnen Phasen I - V der Stahlerzeugung gemäß der Erfindung und

Figur 2 die Temperaturführung während der einzelnen Phasen gemäß Figur 1.

35

- 1 Gemäß Figur 1 wird in der Phase I der Stahl geschmolzen, wobei dies entweder in einem Kupolofen, Induktions- oder einem Lichtbogenofen oder in einem durch eine Lanze erhitzten Tiegel erfolgen kann.
- 5 In der Phase II wird der Stahl abgestochen und mit den gewünschten Legierungszusätzen sowie solchen Zusätzen versehen, die im Frischverfahren gemäß den Phasen II und III die notwendige Temperaturerhöhung ermöglichen.
- 10 In der Phase II und III wird nach Einfüllen der Zuschläge und der Zusätze die Konverterbehandlung mit Sauerstoff, Stickstoff, Luft oder Argon bzw. Mischungen dieser Gase vorgenommen.
- 15 Nach dem Abkippen der Schmelze in einer Pfanne gemäß Phase IV wird dort eine Feinspülung vorgenommen und danach kann in Phase V entweder ein Block-, Form- oder Strangguß usw. erfolgen.
- 20 Im einzelnen wird nach dem Abstich aus einem Einschmelzaggregat gemäß Phase I der Zusatz von Legierungs- und Zuschlagelementen vorgenommen und danach erfolgt die genannte zweiphasige Behandlung in einem Konverter. Es erfolgt ein rasches und intensives Frischen mit einer erheblichen Temperatursteigerung von ca. 1500 auf über
- 25 1700 °C durch das Einblasen des bekannten Inertgas-Luft-Sauerstoffgemisches. Dieses Frischen kann mit einer Lanze unterstützt werden. Es erfolgt dann eine Schnell-
- 30 Desoxydationsphase mit einer relativ geringen Temperaturverminderung, in welcher bereits die gewünschte Einstellung der Endanalyse weitestgehend erfolgt und in welcher die während des Frischens erzeugten Oxide weitgehend reduziert werden. Nach der Schnell-Desoxydations-
- 35 phase mit hohen Gasdurchsätzen erfolgt der Abstich.

- 1 Feine Feinspülphase mit erheblich geringeren Gasdurchsätzen, z. B. $0,01 - 0,05 \text{ m}^3/\text{t}$ erfolgt anschließend in der Pfanne.
- 5 In diesem Zusammenhang ist es erforderlich, daß die Misch- und Kontrollorgane für die Einführung der benötigten Gase in einem Konverter eine entsprechende Auslegung besitzen und daß die Einblasöffnungen im Boden oder nahe dem Boden des Konverters derartig ausgebildet
- 10 sind, daß sie auch in Phasen mit geringem Gasdurchsatz frei von eindringendem Stahl bleiben.
- Während der Desoxydationsphase ist es vorteilhaft, die Konverteröffnung zu verringern. Die Vorrichtung zur Verringerung der Konverteröffnung kann so ausgebildet
- 15 sein, daß sie beim Abstich der Schmelze am Konverter verbleiben kann.

- Im weiteren Verlauf des Verfahrens wird die Schmelze über den Konverterranda entleert, wobei die Schlacke
- 20 mit in die Pfanne gekippt wird und dort einen Teil der Auffangschlacke bildet. Während des Abkippens wird die Inertgasatmosphäre im Konverter beibehalten und der ausfließende Stahl wird zur Vermeidung eines Desoxydationsmittels oder der Anwendung einer Inertgasabschirmung ge-
- 25 schürzt.

- Mit dieser Pfannen-Nachbehandlung lassen sich die gewünschten metallurgischen Werte hinsichtlich der chemischen Analyse, Temperatur und des Reinheitsgrades
- 30 genau einstellen, wobei die Schmelze derart wird, daß spätere gröbere Einschlüsse vermieden werden können. Es entstehen Stähle mit besseren mechanischen Eigenschaften.

- 1 In Phase V wird dann der Stahl unter einem Gießstrahl-
schutz vergossen.

Bei Durchführung des Verfahrens ist zu beachten, daß
alle eingesetzten Legierungen trocken sind und alle
5 Zugaben so frühzeitig der Schmelze zugesetzt werden,
daß sie ebenfalls gut durchgespült werden.

Alle Schlackenbildner sollten vorab im Konverter ge-
füllt sein und die Charge sollte schlackenfrei umge-
10 füllt werden. Im Konverter werden mindestens 0,5 %
Kohlenstoff herausgefrischt.

Die Prozeßgaszufuhr muß im Bereich von 0,5 - 2,0 Nm³/t/
min regelbar sein mit einer darauf abgestimmten Absau-
15 gung der Rauchgasmengen.

Während der Behandlungszeit im Konverter sollte eine
Spülung mit mindestens 4 - 6 Nm³Ar/t durchgeführt wer-
den und die Zeit bis zum Abstich nach Fertigstellung
20 der Schmelze darf höchstens 5 - 10 min betragen.

Weiterhin ist es vorteilhaft, die Abstichpfanne basisch
oder neutral zuzustellen. Sie ist gut vorzuwärmen und
mit ein oder mehreren Boden-Spülsteinen auszurüsten.

25 Die besonderen Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens
und der Einrichtung liegen u. a. darin, daß es nicht nur
für die Herstellung von besserem Stahl in Industrielän-
dern eingesetzt werden kann, sondern daß es aufgrund
30 seiner Einfachheit und stabilen Verfahrensführung auch
in nicht hoch industrialisierten Ländern erfolgreich
verwendet werden kann.

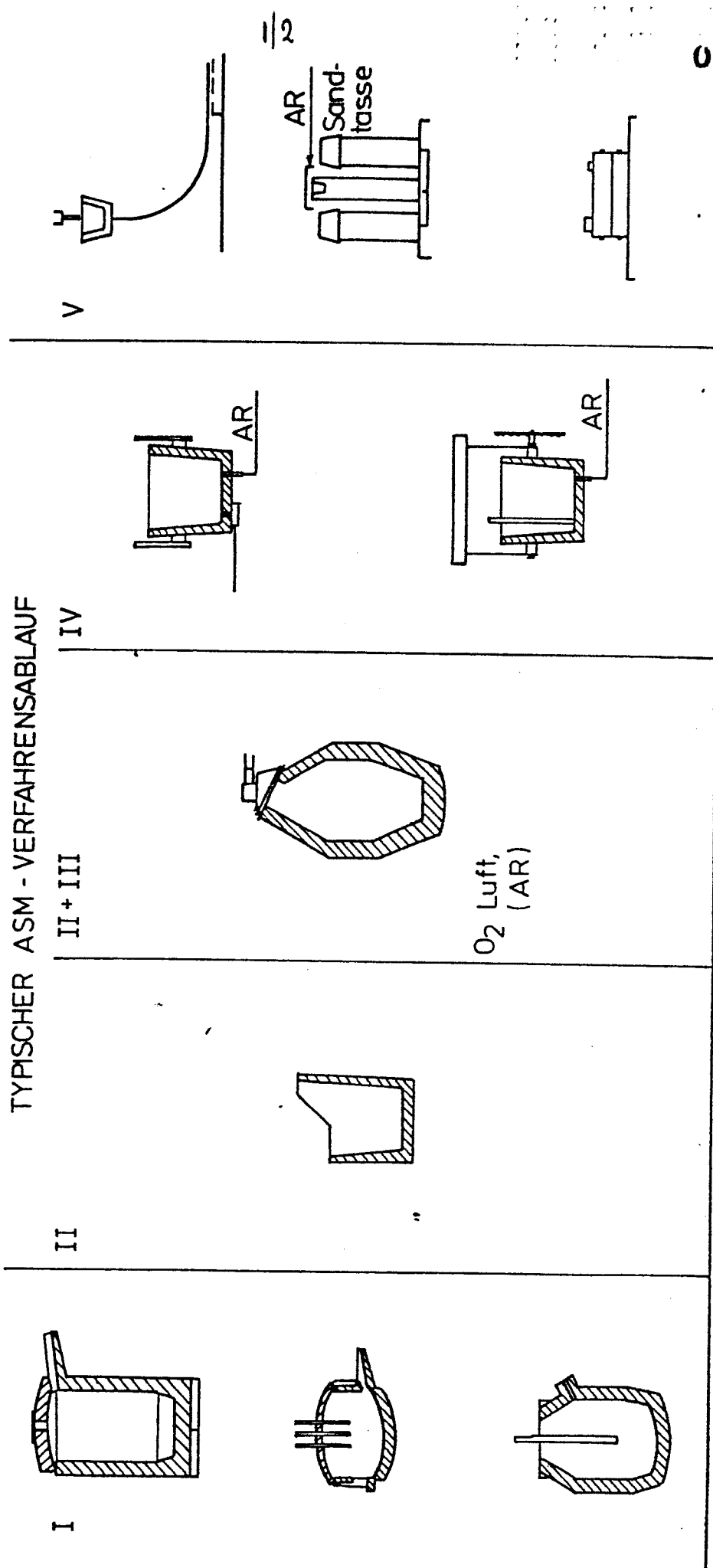
1 P a t e n t a n s p r ü c h e :

- 5 1. Verfahren zur Herstellung von Stählen mit hohem
Reinheitsgrad und geringen Gasgehalten in Stahl-
werken und Stahlgießereien, bei welchem der flüs-
sige Stahl in einer Pfanne mit einem Inertgas ge-
spült wird, dadurch gekennzeichnet, daß vor der
Pfannenbehandlung und nach dem Einschmelzen mit den
10 gewünschten Legierungsbestandteilen ein Frischen in
einem Konverter mittels eines Inertgas/Luft/Sauer-
stoffgemisches in einer oder mehreren Phase(n) er-
folgt, wobei die einzelnen Behandlungsstufen Fri-
schen, Desoxydieren und Feinen so getrennt werden,
15 daß jeder Schritt optimal durchgeführt werden kann,
ohne den Zusammenhang des gesamten Prozeßablaufs
zu stören.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß in die Pfanne eine desoxydierende Substanzen
enthaltende Auffangschlacke auf die Schmelze aufge-
geben wird.
- 25 3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß innerhalb der Pfannenbehandlungszeit
eine Feinspülung der Schmelze erfolgt.
- 30 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, daß nach dem Frischen im Konverter
eine Desoxydationsphase bei gleichzeitigem Inten-
sivspülen mit Inertgas folgt.

- 1 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Konverter über den Rand entleert wird und die Schlacke mit in die Pfanne gekippt wird.
- 5 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Sauerstoffgehalt des Stahls bei chromhaltigen Stählen kleiner 20 ppm und bei un- und mittellegierten Stählen kleiner 10 ppm eingestellt wird.
- 10 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß während des Abstichs des Konverters die Inertgasatmosphäre bestehen bleibt.
- 15 8. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die durchgesetzte Inertgasmenge oder Luftmenge oder Luft/Sauerstoff- oder Inertgas/Sauerstoffmenge während der Aufheiz- und der Desoxydationsphase ein Vielfaches, mindestens 10 - 20 mal so groß ist, wie die in der Feinspülphase durchgesetzte Inertgasmenge in der Pfanne.
- 20 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß während der Desoxydationsphase eine Verringerung der Konverteröffnungsfläche erfolgt.
- 25 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß während des Abstichs ein Desoxydationsmittel auf den ausfließenden Stahl zugegeben wird.
- 30
- 35

- 1 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der ausfließende Stahl durch einen Inertgasschleier vor Reoxydation geschützt wird.
- 5 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß am Ende der Gesamtbehandlung (Konverter plus Pfanne) die Schlacke auf 10 Teile gerechnet auf folgende Zusammensetzung eingestellt wird:
- 10
- 1 - 2 x Al_2O_3
1 - 3 x SiO_2
2 - 5 x CaO
15 1 - 2 x MgO
1 x sonstige Metalloxyde.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Kohlenstoffgehalt des Stahls während der Frischperiode um mindestens 0,5 % verringert wird.
- 20
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Frischperiode durch zusätzliches Auf- oder Einblasen von Sauerstoff mittels Lanze verkürzt wird.
- 25
15. Verfahren nach Anspruch 13 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß feste oxydhaltige Stoffe mit Trägergas durch eine Lanze zugegeben werden.
- 30
16. Verfahren nach Anspruch 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der spezifische Reaktionsraum im Konverter zwischen 0,45 - 0,80 pro t Ausbringen liegt.
- 35

- 1 17. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach
einem oder mehreren vorhergehenden Ansprüchen,
dadurch gekennzeichnet, daß ein Konverter zum
5 Frischen des Stahls in mehreren Phasen vorhanden
ist, der nacheinander eine Behandlung mit einem
Luft/Inertgas/Sauerstoffgemisch und reinem Inert-
gas mit voneinander stark abweichenden Gasmengen
erlaubt, und dem Konverter eine Pfanne zum Fein-
spülen des Stahls nachgeschaltet ist.
- 10 18. Einrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeich-
net, daß die Konvertermündung eine Vorrichtung auf-
weist, die zeitweise eine Verringerung der Konver-
teröffnung erlaubt.
- 15 19. Einrichtung nach Anspruch 17 oder 18, gekennzeich-
net durch einen Konverter mit einer Gasmengenrege-
lung und Einblasöffnungen, die eine Variation der
einzublasenden unterschiedlichen Gase erlauben.
- 20 20. Einrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeich-
net, daß die Einblasöffnungen mit Einzelsteuerungen
vorgesehen sind.
- 25 21. Einrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeich-
net, daß die Pfanne für die fertige Schmelze mit
basischen oder neutralen Feuerfestmaterialien zu-
gestellt wird, so daß aus dem Pfannenfutter kein
Sauerstoff in die Schmelze nachgeliefert werden
30 kann.
22. Einrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, da-
durch gekennzeichnet, daß die Abstichpfanne für die
fertige Schmelze mit Dolomit ausgekleidet ist.



0140001

Fig.1

2/2

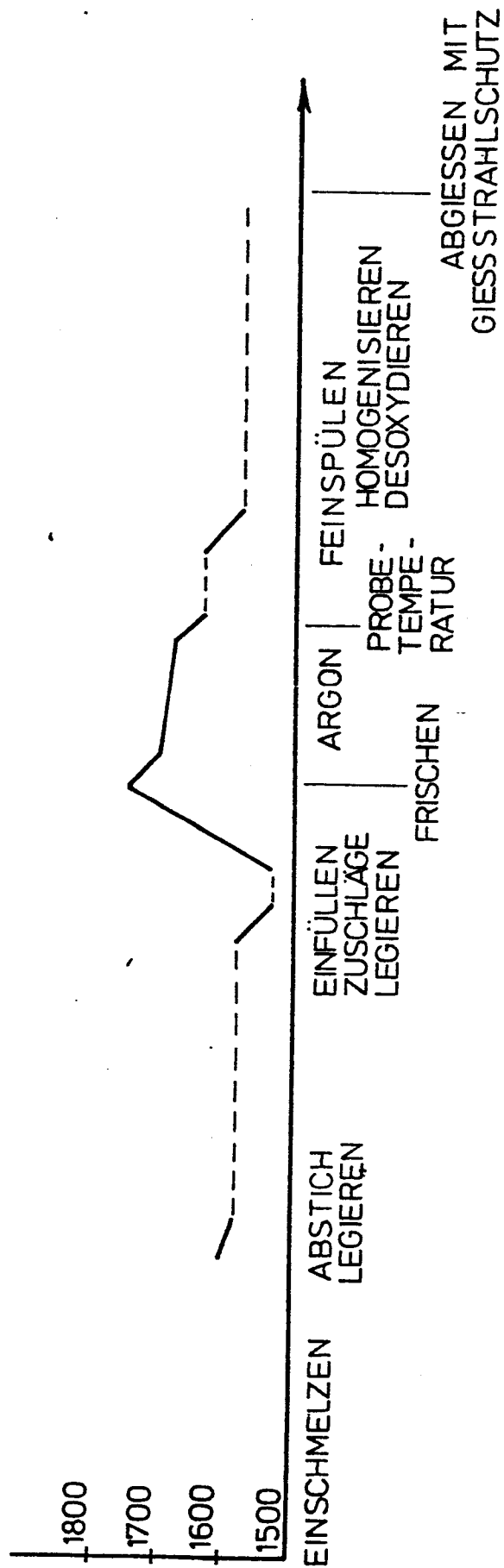


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0140001

Nummer der Anmeldung

EP 84 11 0166

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)														
Y	LU-A- 81 190 (CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES) * Ansprüche; Seite 4, letzter Absatz *	1-6, 17 , 21, 22	C 21 C 5/00 C 21 C 7/068 C 21 C 7/072														
Y	--- STAHL UND EISEN, Band 101, Nr. 6, 23. März 1981, Seiten 81-86, Düsseldorf, DE; U. GLASMEYER et al.: "Stahlherstellung auf dem Verfahrensweg Netzfrequenzinduktionsöfen/AOD-Konverter/Horizontal-Stranggiessanlage" * Seite 81, Zusammenfassung *	1, 17															
Y	--- FR-A-2 506 332 (UNION SIDERURGIQUE DU NORD ET DE L'EST DE LA FRANCE) * Ansprüche *	1-4															
Y	--- US-A-3 754 894 (SACCOMANO et al.) * Zusammenfassung; Ansprüche *	1-6	C 21 C B 22 D														
A	--- FR-A-2 385 467 (UNION CARBIDE) --- -/-																
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28-11-1984	Prüfer OBERWALLENEY R.P.L. I														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0140001

Nummer der Anmeldung

EP 84 11 0166

Seite 2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	JOURNAL OF METALS, Band 21, Nr. 2, Februar 1969, Seiten 59-64, New York, US; J.M. SACCOMANO u.a.: "Making stainless steel in the argon-oxygen reactor at Joslyn" -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28-11-1984	Prüfer OBERWALLENEY R.P.L.I
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			