

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) Veröffentlichung im ABl.
(B) An Vorsitzende und Mitglieder
(C) An Vorsitzende
(D) Keine Verteilung

ENTSCHEIDUNG
vom 30. Juli 2003

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1192/00 - 3.2.2
Anmeldenummer: 96922678.6
Veröffentlichungsnummer: 0787213
IPC: C21B 13/00
Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Verfahren zur Herstellung von flüssigem Roheisen oder
Stahlvorprodukten sowie Anlage zur Durchführung des Verfahrens

Anmelderin:

VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH
Pohang Iron & Steel Co., Ltd.
Research Institute of Industrial Science & Technology,
Incorporated Foundation

Einsprechender:

-

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 54, 56, 84

Schlagwort:

"Neuheit (ja) - nach Änderungen"
"Erfinderische Tätigkeit (ja) - nach Änderungen"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 1192/00 - 3.2.2

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.2
vom 30. Juli 2003

Beschwerdeführerin:
(Anmelderin)

VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH
Turmstrasse 44
A-4020 Linz (AT)

POHANG IRON & STEEL CO., LTD. [KR/KR]
1, Geo Dong-dong
Pohang City
Kyong Sang
Book-do 790-785 (KR)

RESEARCH INSTITUTE OF INDUSTRIAL SCIENCE &
TECHNOLOGY, INCORPORATED FOUNDATION [KR/KR]
San-32
Hyoja-dong
Pohang Ciy (KR)

Vertreter:

Kopecky, Helmut, Dipl.-Ing.
Kopecky & Schwarz
Patentanwälte
Wipplingerstrasse 32/22
A-1010 Wien (AT)

Angefochtene Entscheidung:

Entscheidung der Prüfungsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 27. Juli 2000 zur Post gegeben wurde und mit der das europäische Patent Nr. 0787213 aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: W. D. Weiß
Mitglieder: R. Ries
E. Dufrasne

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerde, eingelegt am 30. August 2000, richtet sich gegen die Entscheidung der Prüfungsabteilung des EPA vom 27. Juli 2000, mit der die europäische Patentanmeldung 96 922 678.6 zurückgewiesen wurde.
- II. Die Prüfungsabteilung begründete ihre Entscheidung damit, dass der Gegenstand der unabhängigen Ansprüche 1 und 15 gemäß Haupt und Hilfsantrag gegenüber der Lehre von Druckschrift

D1: DE-B-2 660 884

nicht neu sei. Weiter wurde die Klarheit des Wortlauts der Ansprüche 1 und 15 unter Artikel 84 EPÜ sowie die Einheitlichkeit der Erfindung (Artikel 82 EPÜ) beanstandet.

- III. In einer Ergänzung zum Beschwerdeschriftsatz, eingegangen am 5. Dezember 2000, hat die Beschwerdeführerin (Anmelderin) auf die folgenden Druckschriften hingewiesen:

E1: Corex-Symposium 1990, Edited by H.M.W. Delpont and P.J. Holaschke, The South African Institute of Mining and Metallurgy, Special Publications Series SP4, Seiten 8, 9, 19, 20

E2: Stahl und Eisen 109, (1989), Nr. 16, Seiten 728 bis 742

E3: SRNC-90, Dr. R. J. Fruehan: "Iron bath smelting-current status and understanding", Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA 15213, Seiten 39 bis 56

E4: SEAIISI Quaterly, April 1992, New Technologies for iron making", Seiten 11 bis 19

E5: Stahl und Eisen 116, (1996), Nr. 8, Seiten 71 bis 79

E6: Ironmaking 2000: 18th Advanced Technology Symposium October 2-4, (1994), Myrtle Beach, USA, Iron and Steel Society Seiten 136-147 (3 Seiten)

IV. In einem Bescheid mit einer vorläufigen Bewertung der Sachlage wurden seitens der Kammer die folgenden Druckschriften in Betracht gezogen:

D3: EP-A-0 010 627

D4: EP-A-0 111 176

D5: EP-A-0 217 331

D6: EP-A-0 576 414.

V. Auf Antrag der Beschwerdeführerin fand am 30. Juli 2003 eine mündliche Verhandlung statt, während der die Anmelderin eine geänderte Anspruchsfassung vorlegte. Am Ende der mündlichen Verhandlung beantragte die Beschwerdeführerin (Anmelderin), die Zurückweisungsentscheidung aufzuheben und ein Patent mit den folgenden Unterlagen zu erteilen:

- Ansprüche 1 bis 26 überreicht in der mündlichen Verhandlung;

- Figuren Blatt 1/4 bis 4/4

und einer noch anzupassenden Beschreibung.

Die unabhängigen Ansprüche 1 und 14 lauten wie folgt:

"1. Verfahren zur Herstellung von flüssigem Roheisen (23) oder Stahlvorprodukten aus feinteilchenförmigem eisenhaltigem Material (15), insbesondere reduziertem Eisenschwamm, in einer Einschmelzvergasungszone eines Einschmelzvergasers (1) mit einem unteren Abschnitt (I) für die Aufnahme schmelzflüssigen Materials, einem darüber liegenden Abschnitt (II) mit einem Festbett (26) aus festen stückigen Kohlenstoffträgern sowie einem darüber liegenden Abschnitt (III), der als Beruhigungsraum für das sich bildendes Gas fungiert und mit einem haubenförmigen Kopf (13) abgeschlossen ist, wobei unter Zuführung von kohlenstoffhaltigem Material und sauerstoffhaltigem Gas in die Einschmelzvergasungszone bei gleichzeitiger Bildung eines Export-Reduktionsgases in dem aus festen stückigen Kohlenstoffträgern gebildeten Festbett (26) das eisenhaltige Material (15) bei Durchtritt durch das Festbett (26) eingeschmolzen wird, gegebenenfalls nach vorheriger Fertigreduktion, dadurch gekennzeichnet, daß zentral am haubenförmigen Kopf (13) und am oberen Ende des Beruhigungsraumes (III) eine Hochtemperatur-Brenn- und/oder Vergasungszone (27) durch Verbrennung und/oder Vergasung von kohlenstoffhaltigem Material (16', 16'') unter direkter Sauerstoffzufuhr gebildet wird, in die das feinteilchenförmige eisenhaltige Material (15)

direkt nach unten gerichtet eingeleitet wird, wobei durch die bei der Umsetzung des kohlenstoffhaltigen Materials (16',16'') freiwerdende Wärme zumindest ein Oberflächen-Anschmelzen des eisenhaltigen Materials (15) und ein Agglomerieren desselben durchgeführt wird."

"14. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, mit einem Einschmelzvergaser (1) mit Zu- und Ableitungen (2, 12, 20, 17, 30, 31) für die Zugabe von kohlenstoffhaltigem Material (16' 16''), eisenhaltigem Material (15), für den Abzug des erzeugten Export-Reduktionsgases und für die Zuführung von sauerstoffhaltigem Gas in die Einschmelzvergasungszone, sowie weiters mit einem Schlacken- und Eisen-Schmelzenabstich (25), wobei ein unterer Abschnitt (I) des Einschmelzvergasers (1) zum Auffangen des geschmolzenen Roheisens (23) bzw. Stahlvormaterials und der flüssigen Schlacke (24), ein darüber liegender mittlerer Abschnitt (II) zur Aufnahme eines Bettes (26) aus festen stückigen Kohlenstoffträgern und anschließend ein oberer Abschnitt (III) als Beruhigungsraum, der mit einem haubenförmigen Kopf (13) abgeschlossen ist, für das in der Einschmelzvergasungszone gebildete Reduktionsgas vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß zentral am haubenförmigen Kopf (13) und am oberen Ende des Beruhigungsraumes (III) mindestens ein sauerstoffhaltiges Gas und ein feinteilchenförmiges eisenhaltiges Material (15) nach unten zuführender Brenner (14) und eine Zuführungseinrichtung (17) zur Zufuhr von festen feinteilchenförmigen Kohlenstoffträgern (16',16'') vorgesehen sind."

VI. Die Anmelderin argumentierte wie folgt:

Die Anmeldung betreffe die Herstellung von flüssigem Roheisen oder Stahlvorprodukten aus feinteilchenförmigem eisenhaltigem Material in einer Einschmelzvergasungszone eines Einschmelzvergasers. Druckschrift D1 zeige jedoch einen Schachtofen, der aufgrund seiner Funktion und Bauweise nicht als Einschmelzvergaser im anmeldungsgemäßen Sinn angesehen werden könne. Dort würden die entstehenden Gase im Schachtofen ganz oder teilweise verbrannt, was dem Zweck eines Einschmelzvergasers völlig widerspreche. Die Betriebsweise des Schachtofens in D1 ziele somit darauf ab, ein möglichst heißes Abgas zu erzeugen, das zum Erhitzen und Schmelzen des metalloxidhaltigen Materials dienen soll. Durch den sich nach oben hin verjüngenden Querschnitt des Schachtofens erhöhe sich die Strömungsgeschwindigkeit beträchtlich, was zu einem sehr hohen Materialaustrag führe. Aus diesem Grunde habe das in D1 genannte Verfahren sich nicht bewährt und auch nie wirtschaftlich arbeiten können. Dagegen weise der erfindungsgemäße Einschmelzvergaser einen Beruhigungsraum auf, der für den Fachmann eine sich nach oben hin birnenförmig erweiternde Raumform impliziere, durch die die Strömungsgeschwindigkeit der Gase herabgesetzt werde. Auch werde das in D1 vorgesehene Koksbed nicht - wie beim beanspruchten Verfahren - aus stückigen Kohlenstoffträgern gebildet, da nach dieser Lehre nur feinzerteilte Kohle dem Schacht zugeführt und auf ihrem Weg nach unten verkocht werde. Da somit der Einschmelzvergaser der anmeldungsgemäßen Bauart, wie ihn auch Druckschrift D6 zeige, aufgrund seiner konstruktiven Eigenschaften auch verfahrensmäßig andere Abläufe aufweise als der nach Druckschrift D1 betriebene

Schachtofen, ließen sich die beiden Lehren nicht miteinander kombinieren, auch wenn gemäß Druckschrift D1 in dem Schachtofen 100% feinzerteilte metalloxidhaltige Materialien verarbeitet werden könnten. Neuheit und erfinderische Tätigkeit seien damit gegeben.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. *Änderungen (Artikel 123 (2) EPÜ; Klarheit (Artikel 84 EPÜ)*

Anspruch 1 ergibt sich aus der Kombination der ursprünglichen Ansprüche 1 und 2 und der Beschreibung Seite 8, Absatz 4 sowie Seite 9, Absatz 4. Der geänderte Anspruch 14 basiert auf dem ursprünglichen Anspruch 15 und den technischen Merkmale auf Seite 8, Absatz 4, erster Satz, der Beschreibung. Die abhängigen Ansprüche 2 bis 13 und 15 bis 26 entsprechen den ursprünglichen Ansprüchen 2 bis 14 und 16 bis 27. Durch die Aufnahme spezieller konstruktiver Merkmale des im Verfahren eingesetzten Einschmelzvergasers ist der Gegenstand der Ansprüche 1 und 14 klar und deutlich und durch die Beschreibung gestützt. In formaler Hinsicht und bezüglich der Klarheit sind die vorliegenden Ansprüche deshalb nicht zu beanstanden. Sie erfüllen folglich die Erfordernisse von Artikel 123 (2) EPÜ und 84 EPÜ.

3. *Die Anmeldung*

Die Anmeldung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von flüssigem Roheisen oder

Stahlvorprodukten in einem Einschmelzvergaser, der gemäß den unabhängigen Ansprüchen 1 und 14 die folgenden technischen Merkmale aufweist:

- einen unteren Abschnitt (I) zum Auffangen des geschmolzenen Roheisens (23) bzw. Stahlmaterials und der flüssigen Schlacke (24) und mit je einem Abstich für die Schlackenschmelze und die Eisenschmelze (25),
- einen darüber liegenden mittleren Abschnitt (II) zur Aufnahme des Festbettes (26) aus festen stückigen Kohlenstoffträgern und mit Zuführungen (22) für sauerstoffhaltige Gase und
- einen oberen, eine Haube aufweisenden Abschnitt (III), der als Beruhigungsraum für das im Einschmelzvergaser erzeugte und mit Feststoffteilchen beladene Reduktionsgas dient und
- Zuleitungen (12, 20, 17, 30, 31) für die Zugabe von kohlenstoffhaltigem Material (16', 16''), eisenhaltigem Material (15) sowie eine Leitung (2) für die Ableitung des erzeugten Export-Reduktionsgases.

Ein solcher Einschmelzvergaser, den auch die in der Beschreibung der Anmeldung genannten Druckschriften D5 und D6 zeigen, bildet den Teil eines Schmelzreduktionsverfahrens, das in der Fachwelt allgemein als COREX-Verfahren bezeichnet wird. Dies ist von der Beschwerdeführerin mit Druckschriften E1 bis E6 ausführlich belegt worden.

4. *Nächstkommender Stand der Technik*

Wie das beanspruchte Verfahren, so hat sich das in Druckschrift D6 genannte Schmelzreduktionsverfahren zum Ziel gesetzt, Feinerz und Erzstaub in einem Einschmelzvergaser der beanspruchten Art verarbeiten zu können. Dies wird durch die Zuführung der Stäube und Feinerze zusammen mit festen Kohlenstoffträgern in einen Staubbrenner (17), der im mittleren Abschnitt des Einschmelzvergasers angeordnet ist, erreicht (siehe D6, Anspruch 1, Figur 1). Allerdings bleibt bei diesem Verfahren der Anteil an Feinerz auf 20 bis 30% des gesamten Einsatzes beschränkt. Dieser Stand der Technik ist in der Anmeldung auf Seite 3, Absatz 1 gewürdigt.

5. *Aufgabe und Lösung*

Ausgehend von diesem Stand der Technik (D6) besteht die anmeldungsgemäße Aufgabe in der Bereitstellung eines Verfahrens, welches die Verarbeitung eines Einsatzes erlaubt, der bis zu 100% aus feinteilchen-förmigem eisenhaltigem Material besteht, ohne dabei das Feinmaterial vorher brikettieren zu müssen und ohne es mit dem erzeugten Export-Reduktionsgas wieder aus dem Einschmelzvergaser auszutragen (siehe Anmeldung Seite 3, Absatz 2).

Das beanspruchte Verfahren löst diese Aufgabe dadurch, dass das eisenhaltige Feinmaterial direkt in eine Hochtemperatur-Brenn- und Vergasungszone (27) eingeleitet wird, welche durch die Vergasung von kohlenstoffhaltigem Material mit direkter Sauerstoffzufuhr mit einem (oder mehreren) Brenner(n)

(14) gebildet wird und der sich zentral im Haubenkopf (13) des Einschmelzvergasers befindet.

6. *Neuheit*

Bereits durch seine typische Bauweise unterscheidet sich der anmeldungsgemäße, durch eine Haube abgeschlossene Einschmelzvergaser gattungsmäßig von dem aus Druckschrift D1 bekannten Schachtofen. Dieser besitzt zwar ebenfalls drei Zonen, eine obere und untere Zone sowie eine darunter liegende Reaktorzone, er weist jedoch weder einen Beruhigungsraum mit einem haubenförmigen Kopf noch einen zentral darin angeordneten Brenner auf. Durch den sich nach oben hin stufenförmig verengenden Querschnitt dieses Schachtes ist mit einer sich erhöhenden Gasgeschwindigkeit und damit einem erhöhten Austrag an Staub und Feinmaterial zu rechnen. Dies steht in völligem Gegensatz zu dem kuppelförmig und sich nach oben hin erweiternden Beruhigungsraum des anmeldungsgemäßen Einschmelzvergasers, in dem die Gasgeschwindigkeit abgesenkt wird. Auch in seiner Funktion ist der aus Druckschrift bekannte Schachtofen verschieden von dem beanspruchten Verfahren, denn er dient nicht hauptsächlich zur Erzeugung von Export-Reduktionsgas. Vielmehr werden die im Schacht erzeugten Gase vorzugsweise vollständig verbrannt, um so ausreichend heißes Gas für das Aufschmelzen der Feinteilchen bereitzustellen. Die Neuheit des beanspruchten Verfahrens und auch der beanspruchten Vorrichtung gegenüber der Lehre von Druckschrift D1 ist damit unstrittig.

Auch die gattungsmäßig näher liegenden Druckschriften D5 und D6 zeigen keine Brenner, welche zentral im

haubenförmigen Kopf des Einschmelzvergasers angeordnet sind. Die zentrale Leitung (18) in Figur 1 von Druckschrift D5 dient zur Zugabe von Kohle mit einer Körnung von bis zu 50 mm (siehe D5, Seite 7, Zeile 30; Seite 8, Zeile 21). Zwar weisen die Einschmelzvergaser nach Druckschrift D5 einen Plasma-Brenner (9) und nach Druckschrift D6, Figur 1 einen Staubbrenner (17) für die Zuführung von staubförmigen Erzen und Kohlenstoff auf (siehe D5, Seite 7, Zeilen 7 bis 24; Figur 1; D6, Spalte 4, Zeilen 49 bis 53, Figur 1). Diese sind jedoch entweder in der unteren Zone (D5) oder in der mittleren Zone des Einschmelzvergasers (D6) jeweils seitlich angeordnet. Eine solche seitliche Anordnung eines Brenners (23a) zum Einblasen von Gasen und feinkörnigen Feststoffen zeigt auch Druckschrift D4 (siehe D4, Figur 4, Seite 13, letzter Absatz bis Seite 14, Zeile 1). Der Einschmelzvergaser nach Druckschrift D3 arbeitet mit einem Kohlefließbett und weist keine Brenner auf.

Das Verfahren nach Anspruch 1 als auch die Vorrichtung nach Anspruch 14 sind damit gegenüber dem genannten Stand der Technik neu.

7. *Erfinderische Tätigkeit*

Beim beanspruchten Verfahren wird durch die große Hitze des Hochleistungs-Brenners das eingespeiste eisenhaltige Feinmaterial an seiner Oberfläche angeschmolzen und zu so großen Teilchen agglomeriert, dass diese nicht mit dem Export Reduktionsgas wieder aus dem Einschmelzvergaser ausgetragen werden (siehe Beschreibung Seite 3, Absätze 2 bis 4). Die Anordnung eines oder mehrerer Brenner zentral im haubenförmigen Kopf des Einschmelzvergasers gewährleistet eine gezielte

Beschleunigung der agglomerierten Teilchen in Richtung des Koksбетtes. Weiterhin ermöglicht sie eine gleichmäßigere Mischung der zugeführten Feststoffteilchen und damit eine vollständige Agglomeration. Dies trägt dazu bei, einen Schmelzreduktionsprozess mit 100% Feinerz zu verwirklichen, wobei ein Austragen der Eisenträger (15) im festen Zustand weitgehend vermieden wird (siehe Beschreibung Seite 9, letzter Absatz bis Seite 10, Absatz 1). Wie bereits oben gezeigt, kann die Lehre der Druckschrift D1 aufgrund der unterschiedlichen Bau- und Betriebsweise des Schachtofens dem Fachmann keine Anhaltspunkte zur Lösung der gestellten Aufgabe bieten, nämlich einen Hochleistungs-Brenner zentral im haubenförmigen Kopf eines Einschmelzvergasers anzuordnen, da ihr ein anderes Wirkprinzip zugrunde liegt. Auch die Lehre der Druckschriften D4 bis D6 liefern dazu keine Hinweise, die eine solche Anordnung nahe legen. Gerade die Lehre der Druckschriften D4 bis D6 würde vielmehr zur Anordnung eines oder mehrerer Hochleistungsbrenner in der unteren bzw. mittleren Zone und im seitlichen Bereich des Einschmelzvergasers anregen. Auch die Druckschrift D3, die ferner liegt, kann zur Lösung der gestellten Aufgabe keinen Beitrag leisten, welcher die erfindungsgemäße Verfahren und Vorrichtung nahe legen würde.

Das Verfahren nach Anspruch 1 und die Vorrichtung nach Anspruch 14 beruhen damit auf einer erfinderischen Tätigkeit.

8. Da das beanspruchte Verfahren und auch die Vorrichtung zur Durchführung desselben im wesentlichen die gleichen technischen Merkmale enthalten, ist auch die Einheitlichkeit der Erfindung gegeben.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.

2. Die Sache wird an die erste Instanz zurückverwiesen mit der Anordnung, ein Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Ansprüche 1 bis 26, überreicht in der mündlichen Verhandlung,

Figuren Blatt 1/4 bis 4/4

und einer noch anzupassenden Beschreibung.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

G. Rauh

W. D. Weiß