

BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 53/00

(Aktenzeichen)

Verkündet am
9. Mai 2001

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 40 41 689

...

...

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 09. Mai 2001 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Niedlich sowie der Richter Dipl.-Ing. Dr. Henkel, Hotz und Dipl.-Ing. Schmitz beschlossen:

Die Beschwerde der Einsprechenden gegen den Beschluß der Patentabteilung 24 des Patentamts vom 22. März 1999 wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Mit Beschluß vom 22. März 1999 hat die Patentabteilung 24 des Deutschen Patent- und Markenamts nach Prüfung des Einspruchs der H..., S.A. de C.V. das am 24. Dezember 1990 unter Inanspruchnahme der US-Priorität 512216 vom 20. April 1990 angemeldete Patent 40 41 689, dessen Erteilung am 09. November 1995 veröffentlicht wurde, mit der Bezeichnung "Verfahren und Anlage zum Herstellen von flüssigem Stahl aus Eisenoxiden" in vollem Umfang aufrechterhalten. Der Einspruch sei zulässig wegen der Geltendmachung unzureichender Offenbarung und weil ein Verstoß gegen Treu und Glauben nicht vorliege. Die nacharbeitbare beanspruchte Lehre sei neu, gewerblich anwendbar und beruhe auf erfinderischer Tätigkeit.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde der Einsprechenden, wonach der Gegenstand des Streitpatents mangels erfinderischer Tätigkeit nicht patentfähig und auch nicht ausführbar offenbart sei. So lehre bereits Ironmaking Confe-

rence Proceedings, 1989, S 149 - 154 (6) die gattungsgemäße Herstellung von direkt reduziertem Eisen (DRI). Die Stahlherstellung aus DRI sei dem Fachmann, einem Fachhochschulingenieur der Eisenhüttenkunde, geläufig. Die Weiterverarbeitung des eisenhaltigen Reduktionsofenprodukts unter Verwendung des Gichtgases aus dem Reaktor 1 als Brennstoff für den Schmelzofen 2 sowie die Gewinnung von Reduktionsgas für den Reaktor 1 aus dem Schmelzofen 2 gehe aus der US-PS 49 13 733 (1) hervor und in ähnlicher Weise aus der DE 33 24 940 A1 (2). Aus diesem Stand der Technik leite sich das Verfahren nach Anspruch 1 ohne erfinderische Tätigkeit her. Die beanspruchte Gichtgaszusammensetzung sei ebenso wie der Oxidationsgrad des Reduktionsgases üblich und ohne besondere Wirkung.

Die Anlage nach Anspruch 14 sei gegenüber (1) bzw. (2) schon nicht neu.

Ohne Lehre, wie und mit welchen Mitteln die beanspruchte Gichtgaszusammensetzung einzustellen sei, mangle es an der Ausführbarkeit. Außerdem fehle beim Oxidationsgrad von 0,05 bis 0,08 des Reduktionsgases die Angabe des Meßorts. Der Oxidationsgrad des in der Reaktionszone 12 gebildeten Reduktionsgases stehe im Widerspruch zu dem aus der Gaszusammensetzung mit etwa 0,12 berechenbaren Oxidationsgrad sowie dem wesentlich höheren des Speisegases. Schließlich weiche gemäß Patentbeschreibung die Zusammensetzung des reformierten Reduktionsgases in der Reaktionszone 12 ab von der als Beispiel genannten typischen Volumenzusammensetzung des aufsteigenden Reduktionsgases.

Die Einsprechende stellt den Antrag,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt,

die Beschwerde zurückzuweisen,
hilfsweise die Zulässigkeit des Einspruchs wegen der im
Schriftsatz vom 12. April 1999 samt Anlage D1 (richtig "P1"
aus Parallelverfahren 11 W (pat) 59/00) vorgetragenen ver-
traglichen Regelungen zu prüfen, wobei als wesentlicher
Zeuge nochmals Herr Dr. Oscar G. Damm, Ed. Bolivar
Venezuela (zu laden bei der Patentinhaberin) angeboten
wird.

Sie widerspricht dem Vorbringen der Einsprechenden in allen Punkten und führt unter anderem aus, daß eine Kernidee des Patents das Schmelzen und die Behandlung von Stahl mittels Gichtgas aus dem Reduktionsreaktor sei, das der Reaktionszone des Schmelzofens im Bodenbereich oberhalb der Stahlschmelze zugeführt werde, während Brennstoffe wie Kohle und Öl als Energielieferanten unterhalb der Stahlschmelze in den Schmelzofen gelangen. Insofern sei die Gichtgaszusammensetzung maßgeblich für den Erfolg der Stahlbehandlung und nicht nur Brennstoff. Dies sei weder aus (1) noch (2) nahegelegt und auch nicht die dafür beanspruchte Stahlschmelzanlage nach Anspruch 14. Die beanspruchte Gichtgaszusammensetzung und den Oxidationsgrad sowie die übrigen genannten Gaszusammensetzungen könne der Fachmann aufgrund der bekannten Parameter des Reaktionsreaktors in fachüblicher Weise einstellen. Damit sei neben Neuheit und erfinderischer Tätigkeit auch die Nacharbeitbarkeit gegeben.

Der geltende erteilte Patentanspruch 1 lautet:

"Verfahren zum Herstellen von flüssigem Stahl aus Eisenoxi-
den, bei dem in einer Reaktionszone (12) eines Reduktions-
reaktors (10), die ein Bett aus teilweise metallisiertem Eisen-
oxid und direkt reduziertem Eisen aufweist, ein ein sauer-

stoffhaltiges Gas und Erdgas enthaltendes Speisegas mit dem teilweise metallisierten Eisenoxid und dem direkt reduzierten Eisen in Kontakt gebracht und dabei ein an Wasserstoff und Kohlenmonoxid reiches Reduktionsgas gebildet wird, mit (richtig und antragsgemäß:) dem das Eisenoxid reduziert und Gichtgas vom Reduktionsreaktor (10) abgeführt wird,

dadurch gekennzeichnet, daß das abgeführte Gichtgas der Reaktionszone eines Schmelzofens (50), die mit vorgewärmtem Schrott, flüssigem Eisen, dem heißen direkten reduzierten Eisen aus dem Reduktionsreaktor oder Mischungen davon beschickt wird, als Brennstoffquelle zum Einschmelzen des direkt reduzierten Eisens und zur Raffination der Schmelze zu flüssigem Stahl zugeführt wird, wobei das Gichtgas aus dem mit einem Oxidationsgrad im Bereich von 0,05 bis 0,08 im Reduktionsreaktor vorhandenen Reduktionsgas gebildet und seine Zusammensetzung in Volumenprozent auf etwa 28 % bis 36 % Wasserstoff, etwa 17 % bis 21 % Kohlenmonoxid, etwa 13 % bis 17 % Kohlendioxid, etwa 2 % bis 7 % Methan, etwa 16 % bis 18 % Stickstoff und etwa 12 % bis 17 % Wasserdampf eingestellt wird."

Die rückbezogenen Ansprüche 2 bis 13 betreffen Ausbildungen des Verfahrens nach Anspruch 1.

Der nebengeordnete Anspruch 14 lautet:

"Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Gichtgasauslaß (20) eines Reduktionsreaktors (10) mit einer Reaktionszone eines Schmelzofens (50) verbunden

und dieser der Reaktionszone (12) des Reduktionsreaktors nachgeschaltet ist."

Die rückbezogenen Ansprüche 15 und 16 betreffen Ausbildungen der Anlage nach Anspruch 14.

Die Aufgabe besteht nach Sp 2, Z 7 - 10 der Patentschrift sinngemäß darin, das gattungsgemäße Verfahren zu verbessern sowie eine Anlage dafür zu schaffen.

Wegen weiterer Einzelheiten und dem Vorbringen der Parteien wird auf den Inhalt der Akten verwiesen.

II.

Die zulässige Beschwerde der Einsprechenden ist nicht begründet, die Patentabteilung hat das angegriffene Patent zu Recht aufrechterhalten.

Zuständiger Fachmann ist ein auf dem Gebiet der Eisenhüttenkunde erfahrener Ingenieur mit Fachhochschulabschluß.

1a. Es kann dahingestellt bleiben, daß der Einspruch nach Auffassung der Patentinhaberin unzulässig sei und gegen den Zusammenarbeitsvertrag zwischen S... und H..., das heißt gegen Treu und Glauben aufgrund vermeintlicher Nichtangriffsabrede verstoße, weil die Patentinhaberin die Zulässigkeitsbedenken zuletzt nur mehr hilfsweise geltend gemacht hat. Im Beschluß zum Beschwerdeverfahren 13 W (pat) 97/94, das die Rechtsvorgängerin der Patentinhaberin und die Einsprechende führten, ist die Zulässigkeit des Einspruchs dargelegt.

1b. Der Einspruch ist, wie die Patentabteilung zu Recht festgestellt hat, auch zumindest hinsichtlich des Angriffs fehlender Nacharbeitbarkeit ausreichend substantiiert und damit zulässig.

2. Die von der Einsprechenden bestrittene Nacharbeitbarkeit der beanspruchten Lehre ist ausreichend glaubhaft gegeben. Der Mischkammer 42 des Reduktionsreaktors 10 werden rund 80 % aufbereitetes Gichtgas zusammen mit etwa 20 % Erdgas zugeführt und dort mit bevorzugt sauerstoffreicher Luft gemischt sowie zum Speisegas des Reaktors mit einem Oxidationsgrad von etwa 0,3 bis 0,35 teilverbrannt. Das Speisegas reagiert dann in der Reaktionszone 12 des Reaktors einerseits reduzierend mit dem metallischen Eisenoxid-Bett und bewirkt dort unter Oxidation von Wasserstoff und CO die Bildung von direkt reduziertem Eisen (DRI) sowie andererseits reformiert sich das Speisegas gleichzeitig durch das DRI als Katalysator zum reformierten Reduktionsgas unter Bildung von Wasserstoff und CO aus dem Methan (CH_4) und CO_2 im Speisegas. Somit ist insgesamt eine Abnahme des CO_2 und Wasserdampfgehaltes gegenüber einer Zunahme des CO-Gehaltes vom Speisegas zum Reduktionsgas nachvollziehbar, was einer Absenkung des Oxidationsgrades entspricht, der dann wie beansprucht im Bereich von 0,05 bis 0,08 liegen soll. Die Patentbeschreibung nennt diesen Oxidationsgrad für das in der Reaktionszone 12 reformierte Reduktionsgas, so daß auch der Meßort hinreichend klar definiert ist. Bei Korrektur des offensichtlichen Schreibfehlers in der Formel für den Oxidationsgrad in Spalte 3 der Patentschrift wo im Nenner einmal CO_2 durch H_2 ersetzt werden muß, stimmt der beanspruchte Oxidationsgrad des frischen Reduktionsgases auch mit dem aus seiner Zusammensetzung errechneten überein. Das frische Reduktionsgas strömt dann im Reaktor 10 vorbei am und in Wechselwirkung mit dem abwärts wandernden Eisenoxid, um dieses zu reduzieren, das heißt unter Sauerstoffaufnahme selbst oxidierend, so daß auch der höhere Oxidationsgrad und die beanspruchte Zusammensetzung beim Gichtgas am Reaktorauslaß 20 nachvollziehbar ist. Die Einstellung des Gichtgases auf den beanspruchten Zusammensetzungsbereich gehört dabei zum fachüblichen Handeln im Rahmen der Abstimmung bekannter Betriebs-

parameter des Reaktors mit dessen Beschickung, zumal es sich selbst nach Auffassung der Einsprechenden nicht um eine außergewöhnliche Gichtgaszusammensetzung handelt. Daß sich das in der Reaktionszone 12 gebildete frische Reduktionsgas durch ständige Wechselwirkung mit der jeweiligen Stoffzusammensetzung aus der direktreduzierten Reaktorbeschickung fortlaufend in seiner Zusammensetzung ändert, ist dem Fachmann geläufig, so daß die in der Patentbeschreibung angegebenen unterschiedlichen Zusammensetzungen für das Reduktionsgas kein hinreichender Beleg für eine mangelnde Nacharbeitbarkeit sind.

3. Das Verfahren nach Anspruch 1 ist unbestritten neu, weil aus keiner der Entgegenhaltungen eine Flüssigstahlherstellung aus Eisenoxiden mit allen Merkmalen des Anspruchs 1 hervorgeht. Dem zweifellos auch gewerblich anwendbaren Verfahren liegt außerdem erfinderische Tätigkeit zugrunde.

Ein gattungsgemäßes Verfahren zur Herstellung von DRI aus Eisenoxid mit einer DRI-enhaltenden Reaktionszone zur gleichzeitigen Bildung des Reduktionsgases im selben Reduktionsreaktor ist aus der Entgegenhaltung (6) herleitbar unter Verwendung des Gichtgases als Bestandteil des Reaktor-Zuführungsgases; vergl. Fig 3 in Verbindung mit der Beschreibung und insbesondere den Fig 1 und 4. So wird im Reaktor Eisenoxid eingesetzt und durch Direktreduktion mittels des im Reaktor gebildeten Reduktionsgases DRI gewonnen sowie ein Gichtgas mit wenig CO₂ und Methan aber viel CO und H₂ (Fig 1) gebildet und dem Reaktor zusammen mit Erdgas und Sauerstoff nach Teilverbrennung wieder zugeführt.

Weder der beanspruchte Oxidationsgrad des frisch gebildeten Reaktionsgases noch die Gichtgaszusammensetzung noch die Herstellung von flüssigem Stahl, das heißt die Weiterverarbeitung des DRI in Stahl nach Anspruch 1 sind jedoch in (6) genannt oder daraus nahegelegt.

Zwar wird nach der US 49 13 733 (1) in einem Reduktionsschachtofen 1 Eisenerz reduziert und Gichtgas gewonnen, die dann in einen Schmelzofen 2 gelangen, der sowohl als Einschmelzanlage bzw. Schmelzverflüssiger für das Schwammeisen aus dem Reduktionsofen 1 dient, als auch als Einschmelzvergaser zur Bildung des Reduktionsgases für den Reduktionsofen 1 aus Gichtgas und Sauerstoff. Dem entspricht jedoch weder die beanspruchte Stahlherstellung noch die Reduktionsgasbildung bestimmten Oxidationsgrades im Reduktionsreaktor. Im weiteren Unterschied dient das Gichtgas mit bestimmter Zusammensetzung im Schmelzofen 2 der beanspruchten Raffination einer Eisenschmelze zu Stahl.

Somit kann weder (1) für sich noch deren Zusammenschau mit (6) das Verfahren nach Anspruch 1 nahelegen.

Aus der DE 33 24 940 A1 (2) ist ein Schachtofen als Bewegtbettreaktor 10 zur Bildung von Eisenschwamm aus Eisenerz mit einer Reduktionszone 12 und einer Kühlzone 14 bekannt, dem oben Gichtgas entnommen sowie weiter unten Reduktions- und Kühlgas zugeführt werden. Zur Gewinnung frischen Reduktionsgases für den Zufluß 96 in die Reduktionszone 12 des Schachtofen-Reaktors 10 wird das aufbereitete Gichtgas als bzw. mit Trägergas zusammen mit einer homogenen Kohle- und Schwammeisen-Mahlmischung und zusätzlichem Sauerstoff dem Schmelzvergaser 70 zugeführt, der ein Eisenschmelzbad 74 mit Schlackeschicht 76 enthält und mittels Teilverbrennung der Schmelzenergie liefernden Kohle frische Reduktionsgasmischung für den Reaktor sowie abziehbare Eisenschmelze und Schlacke erzeugt. Es wird also weder Stahl hergestellt, noch in einer Reaktionszone eines Reduktionsreaktors DRI und gleichzeitig Reduktionsgas, zumal mit definiertem Oxidationsgrad gewonnen. Zwar dient das Gichtgas des Reduktionsreaktors der Reduktionsgasherstellung, jedoch durch Teilverbrennung mit Kohle im Schmelzvergaser 70 - beansprucht ist Erdgas - in einer Reaktionszone des Reduktionsreaktors, wobei das Gichtgas mit definierter Zusammensetzung für die Raffination der Eisenschmelze zu Flüssigstahl hergestellt wird.

Damit kann auch die Lehre der Entgegenhaltung (2) weder alleine noch in Verbindung mit (6) und unter Zuziehung von (1) das Verfahren nach Anspruch 1 in seiner Gesamtheit nahelegen.

Die übrigen noch im Verfahren genannten Schriften wie die US-PS 27 11 368 (3), DE 38 11 654 A1 (4) und Astier, Della Casa; Jon, Schneider, "Aspects Energetiques Des Procédés De Préréduction Et Des Diverses Filières D'Elaboration De L'Acier", Seminaire Sur Les Aspects Economiques Et Techniques De La Réduction Directe Du Minerai De Fer, Bucarest (Roumanie), 18. - 23. September 1972, S 1 bis 32 (5) liegen vom Patentgegenstand weiter ab und haben deshalb in der mündlichen Verhandlung auch keine Rolle mehr gespielt. Sie können noch weniger zum beanspruchten Verfahren führen.

Der Anspruch 1 hat daher Bestand, ebenso wie die auf ihn rückbezogenen Ansprüche 2 bis 13, die nicht selbstverständliche Ausbildungen des Verfahrens nach Anspruch 1 betreffen.

4. Der Anspruch 14 betrifft eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 13 und enthält somit rein formal neben seinen gegenständlichen kennzeichnenden Merkmalen, die nach Auffassung der Einsprechenden aus (1) bzw. (2) bekannt sind, zumindest auch alle Merkmale des Anspruchs 1, die wie dargelegt, aus dem Stand der Technik nicht herleitbar sind. Damit ist auch die beanspruchte Anlage zur Durchführung des Verfahrens nicht nahegelegt, so daß auch Anspruch 14 bestandsfähig ist und mit ihm schon formal die darauf rückbezogenen, nicht selbstverständliche Ausbildungen der Anlage betreffenden Ansprüche 15 und 16.

Die Beschwerde der Einsprechenden war somit zurückzuweisen.

Dr. Henkel
in Vertretung von Herrn
Niedlich, der mit Ablauf
des Monats Mai in den
Ruhestand getreten ist.

Dr. Henkel

Hotz

Schmitz

Fa