



BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 372/05

(Aktenzeichen)

Verkündet am
1. Dezember 2011

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 10 2004 040 494

...

...

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 1. Dezember 2011 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Hartung sowie der Richter v. Zglinitzki, Dipl.-Ing. Dr. Fritze und Dipl.-Ing. Univ. Fetterroll

beschlossen:

Auf die Einsprüche wird das Patent DE 10 2004 040 494 mit den Patentansprüchen 1 bis 6 vom 10. November 2011, eingegangen am 15. November 2011, sowie mit der Beschreibung und den Zeichnungen gemäß Patentschrift beschränkt aufrechterhalten.

Gründe

I.

Auf die am 20. August 2004 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereichte Patentanmeldung ist das Patent 10 2004 040 494 mit der Bezeichnung

„Verfahren und Vorrichtung zum Betrieb eines Elektrolichtbogenofens“

erteilt und die Erteilung am 21. Juli 2005 veröffentlicht worden.

Gegen das Patent sind drei Einsprüche erhoben worden.

Die Einsprechende 1 hat mangelnde Neuheit des Verfahrens mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen geltend gemacht und ist zudem der Auffassung, die Vorrichtung gemäß Anspruch 6 des angegriffenen Patents sei gegenüber dem Stand der Technik nicht erfinderisch. Sie hat folgende Druckschriften herangezogen:

- D1** DD 250 136 A5
- D2** WO 03/ 097 882 A1
- D3** EP 0 895 441 A1.

Die Einsprechenden 2 und 3 haben mangelnde Neuheit des Verfahrens und der Vorrichtung mit den in den erteilten Ansprüchen 1 bzw. 6 angegebenen Merkmalen geltend gemacht. Sie sind außerdem der Auffassung, Verfahren und Vorrichtung gemäß diesen Ansprüchen beruhen nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Sie haben folgende Druckschriften herangezogen:

- D4** US 6 473 446 B2

D5 Karl-Heinz Heinen: „Elektrostahl-Erzeugung“, 4. Aufl.,
Verlag Stahleisen GmbH, Düsseldorf, 1997, S. 112-127, 305-325, 373-377,
387-394

Die Einsprechende 3 hat außerdem eine offenkundige Vorbenutzung geltend gemacht, wozu sie Dokumente vorgelegt und Zeugenbeweis angeboten hat.

Im Prüfungsverfahren wurden die Druckschriften

PV1 DE 197 28 102 C2

PV2 US 6 238 452 B1

PV3 M. Jellinghaus: „Stahlerzeugung im Lichtbogenofen“, 3. Aufl.,
Verlag Stahleisen GmbH, Düsseldorf, 1994, S. 100, 101

in Betracht gezogen.

In der mündlichen Verhandlung erklärt die Einsprechende 3, sie verfolge die Geltendmachung offenkundiger Vorbenutzung nicht weiter.

Die Einsprechenden beantragen übereinstimmend,

das angegriffene Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt,

das Patent mit den Patentansprüchen 1 bis 6 vom
10. November 2011,

hilfsweise mit den Patentansprüchen 1 bis 7 nach Hilfsantrag vom
21. August 2006

sowie jeweils der Beschreibung und den Zeichnungen gemäß Patentschrift beschränkt aufrechtzuerhalten.

Der Patentanspruch 1 gemäß dem Hauptantrag lautet:

„1. Verfahren zum Betrieb eines Elektrolichtbogenofens (1), der mindestens eine Elektrode (2) aufweist, wobei ein Betriebszyklus des Elektrolichtbogenofens (1) eine Abfolge aus wenigstens einer Einschaltzeit ($t'3$), einer Abschaltzeit ($t'03$) und einer letzten Einschaltzeit ($t'f$, $t''f$) und einen Abstichverfahrensschritt umfasst, wobei der mindestens einen Elektrode (2) während der Einschaltzeiten ($t'3$, $t'f$, $t''f$) Energie zugeführt und während der Abschaltzeit ($t'03$) keine Energie zugeführt wird, wobei der Abstichverfahrensschritt nach der Abschaltzeit ($t'03$) und zumindest zeitweise auch während der letzten Einschaltzeit ($t'f$, $t''f$) durchgeführt wird.“

Der nebengeordnete Patentanspruch 6 gemäß dem Hauptantrag lautet:

„6. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach Anspruch 5, mit einem Elektrolichtbogenofen (1) mit mindestens einer Elektrode (2) und einer mit dem Elektrolichtbogenofen (1) gekoppelten Regelungsvorrichtung, wobei die Regelungsvorrichtung ein Modell zur Energie- und Massenbilanz aufweist, und zur Regelung der Position und Energiezufuhr der mindestens einen Elektrode (2) auch während des Abstichverfahrensschrittes ausgebildet ist.“

Wegen des Wortlauts der auf den Anspruch 1 rückbezogenen Ansprüche 2 bis 5 gemäß dem Hauptantrag sowie der weiteren Einzelheiten wird auf die Gerichtsakte verwiesen.

II.

Die zulässigen Einsprüche sind insoweit begründet, als sie zur beschränkten Aufrechterhaltung des Patents gemäß dem Hauptantrag führen.

Das angegriffene Patent betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Elektrolichtbogenofens mit einem Abstichverfahrensschritt und eine entsprechende Vorrichtung. In der Patentschrift ist ausgeführt, gemäß dem Stand der Technik werde, um bei Elektrolichtbogenöfen eine möglichst hohe Produktivität zu erreichen, versucht, möglichst schnell einzuschmelzen, während dessen die größtmögliche elektrische Energie zuzuführen und Abschalt- oder Zwischenzeiten ohne Energiezufuhr so kurz wie möglich zu halten. Beispielsweise werde in der Druckschrift **PV3** vorgeschlagen, stärkere Ofentransformatoren zu verwenden oder den Materialfluss aller Rohstoffe zum Elektrolichtbogenofen besser zu organisieren (vgl. Abs. [0003] der Patentschrift).

Davon ausgehend besteht die Aufgabe, die Produktivität eines Elektrolichtbogenofens weiter zu verbessern (vgl. Abs. [0004] der Patentschrift).

Als mit der Lösung dieser Aufgabe betrauten Fachmann sieht der Senat einen Dipl.-Ing. (FH) der Hüttentechnik mit langjähriger Erfahrung auf dem Gebiet der Metallerschmelzung in Elektrolichtbogenöfen an.

1. Das angegriffene Patent erweist sich auf Grundlage der nach dem Hauptantrag geltenden Patentansprüche 1 bis 6, mit der die Patentinhaberin ihr Patent in einem eingeschränkten Schutzzumfang verteidigt, als rechtsbeständig.

Der gegenüber der erteilten Fassung geänderte Anspruch 1 ist zulässig. Die darin beanspruchte Lehre ist sowohl in den Ursprungsunterlagen als auch im erteilten Patent offenbart. Ebenso sind die gegenüber der erteilten Fassung unverändert beibehaltenen Ansprüche 2 bis 5 und 6 zulässig.

Dem erteilten Anspruch 1 fügt der geltende Anspruch 1 hinzu, dass ein Betriebszyklus des Elektrolichtbogenofens eine Abfolge aus wenigstens einer Einschaltzeit, einer Abschaltzeit und einer letzten Einschaltzeit und einen Abstichverfahrensschritt umfasst. Der mindestens einen Elektrode wird während der Einschaltzeiten Energie zugeführt, und während der Abschaltzeit wird ihr keine Energie zugeführt. Der Abstichverfahrensschritt wird nach der Abschaltzeit und zumindest zeitweise auch während der letzten Einschaltzeit durchgeführt.

Das Verfahren gemäß dem geltenden Anspruch 1 ist selbstverständlich gewerblich anwendbar und unstreitig neu. Zudem beruht es entgegen der in der mündlichen Verhandlung von den drei Einsprechenden vertretenen Auffassung auf einer erfinderischen Tätigkeit, weil es sich dem Fachmann nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergibt.

Die Einsprechende 1 meint, das Verfahren gemäß dem geltenden Anspruch 1 ergebe sich zum einen aus der Druckschrift **D1** und zum anderen auch aus der Druckschrift **D2**.

Die Druckschrift **D1** betrifft laut Bezeichnung u. a. ein Verfahren für die kontinuierliche Herstellung von Stahl. Es gestattet ein kontinuierliches Schmelzen während eines kontinuierlichen 24-Stunden-Zeitraums und die kontinuierliche Beschickung und Raffination, wobei dem Ofen „volle Energie“ zugeführt wird (vgl. S. 4, dritter Absatz, zweiter Satz). Druckschrift **D2** betrifft laut Bezeichnung u. a. ebenfalls einen kontinuierlichen Stahlerzeugungsprozess. Dieser ist gleichfalls ein Verfahren, bei dem Eisen kontinuierlich chargiert und in einem Elektrolichtbogenofen geschmolzen wird (vgl. S. 3, Abs. [0010]) und bei dem periodisch der Stahl abgestochen werden kann während das Schmelzen des chargierten Materials fortgesetzt wird (vgl. S. 5, Abs. [0025], letzter Satz).

Der Einsprechenden 1 ist somit zwar darin zuzustimmen, dass beide Entgegnungen bereits Verfahren zum Elektrolichtbogenofenbetrieb offenbaren, bei de-

nen während einer Einschaltzeit unter Energiezufuhr zu den Elektroden der Abstichverfahrensschritt durchgeführt wird. Dennoch unterscheiden sich die bekannten Vorgehensweisen erheblich von der patentgemäßen Methode. Anders als das erfindungsgemäße Verfahren sehen sie im Betriebszyklus keine Abschaltzeit vor, während der den Elektroden keine Energie zugeführt wird. Eine Abfolge aus wenigstens einer Einschaltzeit, einer Abschaltzeit und einer letzten Einschaltzeit wie bei dem angegriffenen Patent ist somit nicht gegeben. Ebenso wenig wird bei den bekannten Verfahren der Abstichverfahrensschritt zumindest zeitweise während einer letzten Einschaltzeit durchgeführt. Stattdessen verfolgen die aus den Druckschriften **D1** und **D2** bekannten Verfahren allenfalls den bereits in der Beschreibung, Abs. [0003], des angegriffenen Patents als zum Stand der Technik gehörend aufgezeigten Weg zur Verbesserung der Produktivität eines Elektrolichtbogenofens weiter, wonach als eine der möglichen Maßnahmen die Abschalt- oder Zwischenzeiten ohne Energiezufuhr so kurz wie möglich zu halten sind. In letzter Konsequenz verzichten die in den Entgegenhaltungen **D1** und **D2** gelehrt Methoden vollständig auf die Abschaltzeit, in der den Elektroden keine Energie zugeführt wird.

Die aufgezeigten Unterschiede zur Lehre des angegriffenen Patents treffen auch für die aus den Druckschriften **D4** und **D5** hervorgehenden Verfahren zu. Der Auffassung der Einsprechenden 2 und 3, das Verfahren gemäß dem geltenden Anspruch 1 beruhe nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit, folgt der Senat daher gleichfalls nicht.

Das Fachbuch **D5**, von dem die Einsprechenden 2 und 3 ausgehen, befasst sich mit der Elektrostahlerzeugung. Unter anderem zeigt es auch Möglichkeiten zur Produktivitätssteigerung von Elektrolichtbogenöfen auf. Dort werden die üblichen Maßnahmen benannt, nämlich eine erhöhte Leistungszufuhr (S. 121, vorletzter Absatz), eine sorgfältige Materialfluss- und Chargenplanung, eine hohe Einschalt-dauer der Elektroden und eine Verkürzung der Abstichfolgezeiten (vgl. S. 305, Abschnitt 6.3, erster und zweiter Absatz). Druckschrift **D5** beschreibt in Kapi-

tel 6.7.2, S. 387 ff., zwar auch Verfahren mit unterbrochener Energiezufuhr. Das Merkmal des patentgemäßen Verfahrens, wonach bei einer derartigen Betriebsweise der Abstichverfahrensschritt nach der Abschaltzeit zumindest zeitweise auch während der letzten Einschaltzeit durchzuführen ist, offenbart Druckschrift **D5** jedoch nicht. Sie führt einen Fachmann, der vor der Aufgabe steht, die Produktivität eines Elektrolichtbogenofens weiter zu verbessern, vielmehr zu prinzipiell anderen Verfahren hin, nämlich den Ofenkonzepten, die eine ununterbrochene Energiezufuhr zu den Elektroden erlauben. Derartige Betriebsweisen, bei denen der Lichtbogen permanent in einer Schrottkaverne brennt und bei der das Chargieren und das Abstechen während des Schmelzbetriebes erfolgen, scheinen dort hinsichtlich des Ziels einer Energieeinsatzoptimierung als vergleichsweise vorteilhaft auf (vgl. S. 389, Teilfigur unten rechts in Bild 6.7.1 „Konzept 9, S. 390, die letzten drei Absätze sowie S. 391, Abschnitt 6.7.3, die ersten vier Absätze). Nichts anderes offenbart auch die Druckschrift **D4**, die einen elektrischen Ofen zum Stahlmachen betrifft. Dort besteht ebenfalls die Aufgabe, die Betriebsweise des Ofens zu verbessern (vgl. Sp. 1, Z. 38 bis 42, Sp. 2, Z. 36 bis 45), und die Lösung sieht in Übereinstimmung mit der aus dem Buch **D5** zu entnehmenden Lehre vor, den Elektroden während des Abstichs, Abschlackens und Chargierens kontinuierlich Energie zuzuführen, um den Betriebszyklus zu verkürzen (vgl. Fig. 16 und Sp. 11, Z. 4 bis 14).

Soweit sich die von den Einsprechenden in der mündlichen Verhandlung herangezogenen Druckschriften überhaupt mit gattungsgemäßen Verfahren befassen, die einen Betriebszyklus mit einer Abfolge aus wenigstens einer Einschaltzeit, einer Abschaltzeit und einer letzten Einschaltzeit aufweisen, veranlassen sie einen Fachmann nicht, den Abstichverfahrensschritt nach der Abschaltzeit und zumindest zeitweise auch während der letzten Einschaltzeit durchzuführen. Die Druckschriften **D1**, **D4** und **D5** offenbaren zwar Verfahren mit diskontinuierlicher Energiezufuhr zu den Elektroden als jeweils bereits zum Stand der Technik gehörend (vgl. **D1**, S. 2, im Abschnitt *Charakteristik des bekannten Standes der Technik*; **D4**, Fig. 16 i. V. m. Sp. 11, Z. 4 bis 14, **D5**, S. 388 und 389, Bild 6.7.1, Teilfiguren 1

bis 5 sowie 7 und 8). Für den Fachmann ergibt sich daraus jedoch insgesamt betrachtet, dass diese Verfahren auf Grund der periodischen Unterbrechungen der Energiezufuhr nicht so produktiv sind und daher Betriebsweisen mit kontinuierlicher Energiezufuhr zu den Elektroden der Vorzug zu geben ist.

Somit ist kein Anlass ersichtlich, Merkmale von Verfahren mit kontinuierlicher Energiezufuhr auf Verfahren mit einer Unterbrechung der Energiezufuhr zu übertragen. Einen Hinweis darauf, dass auch unter Beibehaltung des herkömmlichen Betriebszyklus, der eine Abfolge aus wenigstens einer Einschaltzeit, einer Abschaltzeit und einer letzten Einschaltzeit und einen Abstichverfahrensschritt umfasst, eine Verbesserung der Produktivität möglich ist, wenn der Abstichverfahrensschritt nach der Abschaltzeit und zumindest zeitweise auch während der letzten Einschaltzeit durchgeführt wird, erhält der Fachmann aus keiner der von den Einsprechenden in der mündlichen Verhandlung betrachteten Druckschriften.

Die Einbeziehung der in der mündlichen Verhandlung nicht mehr angesprochenen Druckschrift **D3**, die sich mit einem Verfahren zur Kontrolle der Leistungszufuhr zu Elektrolichtbogenöfen befasst, führt zu keinem anderen Ergebnis. Ebenso stellt der Inhalt der im Zuge des Prüfungsverfahrens ermittelten Entgegenhaltungen **PV1** bis **PV3**, aus dem die Einsprechenden keine Patenthinderungsgründe hergeleitet haben, die Patentfähigkeit des Verfahrens gemäß dem nunmehr geltenden Anspruch 1 nicht in Frage.

Der Anspruch 1 trägt die rückbezogenen Ansprüche 2 bis 5, welche zweckmäßige nicht selbstverständliche Ausgestaltungen des Verfahrens betreffen, sowie den über den Anspruch 5 indirekt auf den Anspruch 1 rückbezogenen Vorrichtungsanspruch 6.

2. Bei dieser Sachlage erübrigt es sich, auf den Hilfsantrag der Patentinhaberin einzugehen.

Dr. Hartung

v. Zglinitzki

Dr. Fritze

Fetterroll

Bb