



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 325/05

(Aktenzeichen)

Verkündet am
22. April 2008

...

BESCHLUSS

In dem Einspruchsverfahren

...

betreffend das Patent 102 10 914

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 22. April 2008 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Tauchert sowie der Richter Lokys, Schramm und Brandt

beschlossen:

Das Patent wird mit folgenden Unterlagen beschränkt aufrechterhalten:

Patentansprüche 1 bis 31 gemäß Hilfsantrag 5,
Beschreibung hierzu, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 22. April 2008,
Zeichnung, Figuren 1 bis 8 gemäß Patentschrift.

Gründe

I

Das Patent 102 10 914 (Streitpatent) wurde am 4. März 2002 beim Deutschen Patent- und Markenamt mit der Bezeichnung „Plasmabrenner und Verfahren zur Erzeugung eines Plasmastrahls“ angemeldet. Die Prüfungsstelle für Klasse H 05 H des Deutschen Patent- und Markenamts hat das Streitpatent mit Beschluss vom 28. Juli 2004 erteilt. Die Patenterteilung wurde am 20. Januar 2005 veröffentlicht.

Die Einsprechende hat am 18. April 2005 Einspruch erhoben und beantragt, gestützt auf § 21 Abs. 2 Nr. 1 und 2 PatG (mangelnde Patentfähigkeit und mangelnde Ausführbarkeit), das Patent in vollem Umfang zu widerrufen, weil die Gegenstände der Patentansprüche des Streitpatents durch den Stand der Technik

entweder vorweggenommen oder nahegelegt seien bzw. als einfache konstruktive Maßnahmen im Rahmen üblicher fachmännischer Tätigkeit lägen, und der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nicht so deutlich und vollständig offenbart sei, dass ein Fachmann diesen ausführen könne.

Sie stützt ihr Widerrufsbegehren u. a. auf die im Prüfungsverfahren zitierten Druckschriften:

- E1 DE 199 63 904 A1,
- E2 EP 1 113 711 A2,
- E3 EP 0 436 576 B1,
- E4 DE 692 20 805 T2

sowie auf weitere Dokumente

- E5 A. Rutscher et al., „Plasmatechnik“, Grundlagen und Anwendungen, Carl Hanser Verlag, München, Wien, 1984, ISBN 3-446-13267-4, insbesondere Seite 242 und 243 und
- E6 W. Zeller, A. Franke, „Das physikalische Rüstzeug des Ingenieurs“, 10. Auflage, 1972, Technik-Tabellen-Verlag Fikentscher & Co., Darmstadt, insbesondere Seiten 575 und 576.

Mit der weiteren Eingabe vom 11. April 2008 reichte die Einsprechende zusätzlich die Seite 234 der Druckschrift E5 und als Anlage I das um erläuternde Pfeile ergänzte Bild 5.2.d) der E5 mit einem von der Einsprechenden angefertigten Ersatzschaltbild ein.

Die Einsprechende führt in ihrem Einspruchsschriftsatz insbesondere aus, dass die Gegenstände der erteilten nebengeordneten Patentansprüche 1, 25, 30 und 34 gegenüber den Druckschriften E1 und E2 nicht neu seien und dass die

Ausgestaltungen gemäß den jeweils zugehörigen Unteransprüchen nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Fachmanns beruhen.

Insbesondere sei die im Patentanspruch 1 vorgesehene Pilotlichtbogenvorrichtung nicht konkret spezifiziert, so dass dieser Begriff somit nicht zur Abgrenzung gegenüber dem Stand der Technik dienen könne. Dieser Begriff werde beispielsweise für einen Lichtbogen verwendet, der im Vorfeld in einem Plasmabrenner zum Zünden eines Lichtbogens erzeugt wird.

Schließlich greift die Einsprechende die Ausführbarkeit der Lehren der unabhängigen Ansprüche, insbesondere des Anspruchs 1 an, weil der Fachmann keine Hinweise erhalte, wie er mit der anspruchsgemäßen Lösung ein stabileres Plasma erzeugen könne, *vgl. Seite 15 des Einspruchsschriftsatzes*.

Die Patentinhaberin verteidigt ihr Patent mit Schriftsatz vom 28. August 2006 in beschränktem Umfang, indem sie die ursprünglich selbständigen Ansprüche 25 und 30 auf abhängige Ansprüche beschränkt.

Sie beantragt, das Patent in geändertem Umfang mit den erteilten Patentansprüchen 1 bis 24, 26 bis 29 und 31 bis 37 und neuen Ansprüchen 25 und 30 gemäß Anlage, bei denen ein Rückbezug auf den Oberbegriff des Patentanspruchs 1 gestrichen wurde, beschränkt aufrechtzuerhalten.

Mit Zwischenbescheid vom 17. April 2008 wurde den Beteiligten mitgeteilt, dass in der mündlichen Verhandlung zunächst die Frage der Neuheit des Patentgegenstandes gemäß Patentanspruch 1 und 34 zu diskutieren sein werde. Ferner wurden die Beteiligten auf die Druckschrift

hingewiesen, die zum Zünden eines Plasmabogenbrenners eine Hochfrequenzanregung mittels eines Stoßkondensators behandelt, wie diese in Figur 4 des Streitpatents angegeben ist.

In der mündlichen Verhandlung verteidigt die Patentinhaberin das Streitpatent auf der Grundlage der Ansprüche 1 bis 37 gemäß Schriftsatz vom 28. August 2006, mit den am 28. August 2006 eingegangenen Ansprüchen 25 und 30 als Hauptantrag sowie den Hilfsanträgen 1 bis 6.

Die Einsprechende vertritt die Auffassung, dass der Plasmabrenner gemäß Patentanspruch 1 und ein Verfahren zur Erzeugung eines Plasmastrahls gemäß Patentanspruch 34 nach Hauptantrag gegenüber der Druckschrift E1, alternativ der E2, nicht neu seien. Ein Plasmabrenner gemäß dem jeweiligen einzigen selbständigen Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1 bis 6 beruhe im Hinblick auf den weiteren im Verfahren berücksichtigten Stand der Technik nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Einsprechende beantragt,

das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin vertritt die Auffassung, die Druckschriften E1 und E2 seien auslegungsbedürftig. Ein Plasmabrenner gemäß Patentanspruch 1 des Hauptantrages sei aber aus diesen Druckschriften nicht vorbekannt und werde auch nicht angeregt. Jedenfalls beträfen die Gegenstände der Patentansprüche 1 nach Hilfsanträgen 1 bis 6 weitere Ausgestaltungen, die nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhten.

Die Patentinhaberin beantragt,

das Patent mit folgenden Unterlagen beschränkt aufrechtzuerhalten:

Patentansprüche 1 bis 24, 26 bis 29 und 31 bis 37 in der erteilten Fassung, Patentansprüche 25 und 30, eingegangen am 28. August 2006,

hilfsweise,

Patentansprüche 1 bis 30 (Hilfsantrag 1),

Patentansprüche 1 bis 28 (Hilfsantrag 2),

Patentansprüche 1 bis 27 (Hilfsantrag 3),

sämtliche überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 22. April 2008,

Beschreibung gemäß Patentschrift,

Patentansprüche 1 bis 32 (Hilfsantrag 4),

Patentansprüche 1 bis 31 (Hilfsantrag 5),

Patentansprüche 1 bis 31 (Hilfsantrag 6),

jeweils mit neuer Beschreibung, sämtliche überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 22. April 2008,

Zeichnungen, Figuren 1 bis 8 gemäß Patentschrift.

Patentanspruch 1 nach Hauptantrag hat - nach Merkmalen gegliedert - folgenden Wortlaut.

1.1 „Plasmabrenner, umfassend mindestens eine Anode (30, 66, 76; 170a, b, c, d, e, f) und

- 1.2 eine Kathodenanordnung (119; 172) mit einer Mehrzahl von Kathoden (118; 174),
- 1.3 wobei in einer Brennkammer (26; 26') zwischen mindestens einer Anode und der Kathodenanordnung (119; 172) ein Lichtbogen erzeugbar ist und
- 1.4 der Brennkammer (26; 26') ein Arbeitsgas zur Plasmabildung zuführbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass
- 1.5 eine Pilotlichtbogenvorrichtung (190) vorgesehen ist, mittels welcher ein zwischen den Kathoden (118; 174) der Kathodenanordnung (119; 172) wirkendes und
- 1.6 zwischen den Kathoden (118; 174) der Kathodenanordnung (119; 172) umlaufendes elektrisches Feld erzeugbar ist,
- 1.7 so dass zusätzlich zu dem Lichtbogen zwischen der Kathodenanordnung (119; 172) und der mindestens einen Anode ein an der Kathodenanordnung (119; 172) umlaufender Pilotlichtbogen erzeugbar ist.“

Der nebengeordnete Patentanspruch 34 gemäß Hauptantrag hat - nach Merkmalen gegliedert - folgenden Wortlaut:

- 34.1 „Verfahren zur Erzeugung eines Plasmastrahls in einem Plasmabrenner,
- 34.2 welcher eine Kathodenanordnung mit einer Mehrzahl von Kathoden und mindestens eine Anode umfasst,
- 34.3 bei dem zwischen der Kathodenanordnung und mindestens einer Anode in einer Brennkammer ein Lichtbogen erzeugt wird und
- 34.4 der Brennkammer ein Arbeitsgas zur Plasmabildung zugeführt wird,

- dadurch gekennzeichnet,
- 34.5 zwischen den Kathoden der Kathodenanordnung eine umlaufende Spannung angelegt wird, um einen Pilotlichtbogen zwischen den Kathoden zu erzeugen,
 - 34.6 wobei zwischen den Kathoden der Kathodenanordnung ein elektrisches Feld wirkt.“

Im Rahmen der Hilfsanträge werden ausschließlich Vorrichtungsansprüche weiterverfolgt mit jeweils einem einzigen selbständigen Patentanspruch 1.

Der Patentanspruch gemäß Hilfsantrag 1 ergibt sich aus der Kombination der erteilten Ansprüche 1 und 6 bis 8 und weist - mit dem Patentanspruch 1 nach Hauptantrag als Oberbegriff - folgende Zusatzmerkmale auf:

- „.... dadurch gekennzeichnet,
- 1.11 die Pilotlichtbogenvorrichtung (190) als Zündvorrichtung für ein Brennkammer-Plasma ausgebildet ist,
 - 1.12 welche nach Zündung des Plasmas von einem Zündbetrieb in einen Pilotlichtbogenerzeugungsbetrieb umschaltbar ist,
 - 1.13 wobei mindestens im Zündbetrieb ein hochfrequentes Feld zwischen der Kathodenanordnung (119; 172) und der mindestens einer Anode (170a) anlegbar ist.“

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 ergibt sich aus der Kombination der erteilten Ansprüche 1, 6 bis 9 und 11 und weist gegenüber dem Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1 folgende Zusatzmerkmale auf:

- 1.21 „.... wobei die Pilotlichtbogenvorrichtung (190) einen jeder Kathode (118; 174) der Kathodenanordnung (119; 172) zugeordneten Hochfrequenz-Generator (194a, b, c) umfasst,
- 1.22 dass ein Schalter (200) vorgesehen ist, mittels welchem mit oder nach Zündung des Plasmas die mindestens eine Anode (170a) von der Kathodenanordnung (119; 172) bezüglich des umlaufenden Pilotlichtbogenfeldes abkoppelbar ist.“

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 3 ergibt sich aus der Kombination der erteilten Ansprüche 1, 3, 6 bis 9 und 11 und weist gegenüber dem Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 2 aufgrund des aufgenommenen erteilten Anspruchs 3 folgendes - am Beginn des kennzeichnenden Teils eingefügtes - Zusatzmerkmal auf:

„.... dadurch gekennzeichnet, dass

- 1.31 eine elektrische Trennung bezüglich der Erzeugung des Pilotlichtbogens und der Erzeugung des Lichtbogens zwischen der Kathodenanordnung (119; 172) und der mindestens einer Anode vorgesehen ist,“....

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 4 ergibt sich aus der Kombination der erteilten Ansprüche 1 und 25 und betrifft eine Anodenanordnung gemäß Figur 6.

Der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 4 hat mit geänderten Bezugszeichen folgenden Wortlaut:

- 1.41 Plasmabrenner, umfassend mindestens eine Anode (30, 66, 76; 170a, b, c, d, e, f) und

- 1.42 eine Kathodenanordnung (152) mit einer Mehrzahl von Kathoden (150a, b, c),
- 1.43 wobei in einer Brennkammer (26; 26') zwischen mindestens einer Anode und der Kathodenanordnung (152) ein Lichtbogen erzeugbar ist und
- 1.44 der Brennkammer (26; 26') ein Arbeitsgas zur Plasmabildung zuführbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass
- 1.45 eine Pilotlichtbogenvorrichtung (190) vorgesehen ist, mittels welcher ein zwischen den Kathoden (150a, b, c) der Kathodenanordnung (152) wirkendes und
- 1.46 zwischen den Kathoden (150a, b, c) der Kathodenanordnung (152) umlaufendes elektrisches Feld erzeugbar ist,
- 1.47 so dass zusätzlich zu dem Lichtbogen zwischen der Kathodenanordnung (152) und der mindestens einen Anode ein an der Kathodenanordnung (152) umlaufender Pilotlichtbogen erzeugbar ist, und
- 1.48 dass die Kathoden (150a, b, c) der Kathodenanordnung (152) im Bereich von jeweiligen Kathodenspitzen (154) abgewinkelt ausgebildet sind, und
- 1.49 durch die Kathodenspitzen (154) verlaufende Längsrichtungen (156) eine Brennkammerachse (16) schneiden.“

Die beiden letzten Teilmerkmale gehen auf den erteilten Patentanspruch 25 zurück und stellen Zusatzmerkmale zum Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag dar.

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 5 ergibt sich aus der Kombination der erteilten Ansprüche 1, 25 und 28, er weist gegenüber dem Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 4 zusätzlich die am Ende eingefügten Merkmale des erteilten Anspruchs 28 auf:

- 1.51 „.... und dass die Kathodenspitzen (154) in einem Querabstand zur Brennkammerachse (16) näher zu dieser liegen als eine engste Stelle der Brennkammer (26) im Bereich der Kathodenanordnung (152).“

Der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 5 lautet somit insgesamt:

„Plasmabrenner, umfassend mindestens eine Anode (30, 66, 75; 170a, b, c, d, e, f) und eine Kathodenanordnung (152) mit einer Mehrzahl von Kathoden (150a, b, c), wobei in einer Brennkammer (26; 26') zwischen mindestens einer Anode und der Kathodenanordnung (152) ein Lichtbogen erzeugbar ist und der Brennkammer (26; 26') ein Arbeitsgas zur Plasmabildung zuführbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Pilotlichtbogensvorrichtung (190) vorgesehen ist, mittels welcher ein zwischen den Kathoden (150a, b, c) der Kathodenanordnung (152) wirkendes und zwischen den Kathoden (150a, b, c) der Kathodenanordnung (152) umlaufendes elektrisches Feld erzeugbar ist, so dass zusätzlich zu dem Lichtbogen zwischen der Kathodenanordnung (152) und der mindestens einen Anode ein an der Kathodenanordnung (152) umlaufender Pilotlichtbogen erzeugbar ist, und dass die Kathoden (150a, b, c) der Kathodenanordnung (152) in einem Bereich von Kathodenspitzen (154) abgewinkelt ausgebildet sind, und durch die Kathodenspitzen (154) verlaufende Längsrichtungen (156) eine Brennkammerachse (16) schneiden,

und dass die Kathodenspitzen (154) in einem Querabstand zur Brennkammerachse (16) näher zu dieser liegen als eine engste Stelle der Brennkammer (26) im Bereich der Kathodenanordnung (152).“

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 6 ergibt sich aus der Kombination der erteilten Ansprüche 1, 25 und 30 und weist gegenüber dem Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 4 aufgrund des aufgenommenen erteilten Anspruchs 30 folgendes Zusatzmerkmal auf:

1.61 „.... und dass die mindestens eine Anode (30, 66, 76) eine oder mehrere vorgeprägte Ansatzstellen (164; 166) in Form von Mulden (164) oder Erhebungen (166) für einen Lichtbogen aufweist.“

Bezüglich der jeweiligen Unteransprüche nach Haupt- und Hilfsanträgen 1 bis 6 und weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt i. V. m. dem Streitpatent verwiesen.

II

1) Die Zuständigkeit des Bundespatentgerichts für die Entscheidung über den Einspruch ergibt sich aus § 147 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 PatG in der bis einschließlich 30. Juni 2006 gültigen Fassung. Danach ist nicht das Patentamt, sondern das Patentgericht zuständig, wenn - wie im vorliegenden Fall - die Einspruchsfrist nach dem 1. Januar 2002 zu laufen begonnen hat und der Einspruch vor dem 1. Juli 2006 eingelegt worden ist. Diese befristete Regelung ist nach Ablauf von insgesamt 4 Jahren und 6 Monaten zum 1. Juli 2006 ohne weitere Verlängerung ausgelaufen, so dass ab 1. Juli 2006 die Zuständigkeit für die Entscheidung in Einspruchsverfahren wieder auf das Patentamt zurückverlagert wurde.

Das Bundespatentgericht bleibt gleichwohl für die durch § 147 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 PatG zugewiesenen Einspruchsverfahren auch nach dem 30. Juni 2006 zuständig, weil der Gesetzgeber eine anderweitige Zuständigkeit für diese Verfahren nicht ausdrücklich festgelegt hat und deshalb der in allen gerichtlichen Verfahren geltende Rechtsgrundsatz der „perpetuatio fori“ (analog § 261 Abs. 3 Nr. 2 ZPO und analog § 17 Abs. 1 Satz 1 GVG) zum Tragen kommt, wonach eine einmal begründete Zuständigkeit bestehen bleibt. Die Aufhebung des § 147 Abs. 3 PatG durch das „Gesetz zur Änderung des patentrechtlichen Einspruchsverfahrens und des Patentkostengesetzes“ (BGBl 206, Teil I, Seite 1318) führt zu keiner anderen Beurteilung (vgl. die Senatsentscheidung vom 19. Oktober 2006, GRUR 2007, 499 - „Rundsteckverbinder/perpetuatio fori“).

Diese Rechtsauffassung zur fortdauernden Zuständigkeit des Bundespatentgerichts wurde auch durch den Bundesgerichtshof bestätigt (GRUR 2007, 862 Tz. 10 am Ende - Informationsübermittlungsverfahren II).

2) Die Zulässigkeit des Einspruchs ist zwar nicht angegriffen worden, jedoch ist diese von Amts wegen zu prüfen, vgl. Schulte, Patentgesetz, 7. Auflage § 59 Rdn. 22 und 145).

Der form- und fristgerecht erhobene Einspruch ist zulässig, weil der Widerrufsgrund des § 21 PatG, insbesondere der mangelnden Neuheit angegeben ist (§ 59 Abs. 1 Satz 3 PatG) und die Tatsachen, die den Einspruch rechtfertigen, im Einzelnen ausgeführt sind (§ 59 Abs. 1 Satz 4 PatG) sowie in der zugehörigen Begründung auf Seite 3 Abs. 3 ein konkreter Bezug der einzelnen Merkmale gemäß Oberbegriff des erteilten Patentanspruchs 1 und auf Seite 6 bis Seite 7 Abs. 1 der einzelnen Merkmale gemäß dem kennzeichnenden Teil des erteilten Patentanspruchs 1 zum Stand der Technik nach der Druckschrift E1 hergestellt wird, um mangelnde Neuheit zu belegen.

3) Auch wenn der Widerrufsgrund der unzulässigen Erweiterung von der Einsprechenden nicht geltend gemacht wird, ist die Zulässigkeit der Patentansprüche nach Hauptantrag und der Hilfsanträge 1 bis 6 von Amts wegen zu prüfen (vgl. *BGH GRUR 1995, 333 - „Aluminium-Trihydroxid“*, *Schulte PatG, 7. Auflage, § 59 Rdn. 188*).

Die geltenden Ansprüche 1 bis 37 nach Hauptantrag sind ursprünglich offenbart und somit zulässig.

Der geltende Anspruch 1 geht auf den ursprünglichen Anspruch 1 zurück, weil ein zwischen den Kathoden (118, 174) der Kathodenanordnung (119, 172) umlaufendes elektrisches Feld zwingend auch ein wirksames elektrisches Feld sein muss.

Aus dem gleichen Grund geht der selbständige Anspruch 34 auf dem ursprünglichen Anspruch 34 hervor.

Der geltende Anspruch 2 geht auf den ursprünglichen Anspruch 2 und die Angaben im Abschnitt [0108] der Offenlegungsschrift zurück.

Der geltende Anspruch 16 findet seine inhaltliche Stütze im ursprünglichen Anspruch 16 in Verbindung mit dem Abschnitt [0019] der zugehörigen Offenlegungsschrift.

Die geltenden Ansprüche 25 und 30 gehen aus den entsprechenden ursprünglichen Ansprüchen durch eine Beschränkung der Rückbezüge auf die jeweils vorangehenden Ansprüche hervor, d. h. der Rückbezug auf den Oberbegriff des Anspruchs 1 wurde gestrichen.

Der geltende Anspruch 36 findet seine inhaltliche Stütze im ursprünglichen Anspruch 36 i. V. m. den Abschnitten [0041] und [0019] der zugehörigen Offenlegungsschrift.

Die übrigen Ansprüche 3 bis 15, 17 bis 24, 26 bis 29, 31 bis 33, 35 und 37 sind identisch mit den entsprechenden ursprünglichen Ansprüchen bzw. unterscheiden sich von diesen lediglich durch sprachliche Klarstellungen.

Die geltenden Ansprüche 1 nach den Hilfsanträgen 1 bis 3 gehen auf vorstehend genannte Kombinationen von erteilten Ansprüchen zurück und sind somit zulässig.

Die geltenden Ansprüche 1 nach den Hilfsanträgen 4 und 5 gehen auf vorstehend genannte Kombinationen der erteilten Ansprüche 1, 25 und 1, 25, 28 zurück, wobei auch die Merkmale aus der Beschreibung gemäß Abschnitt [0088] der zugehörigen Offenlegungsschrift bzw. [0091] und [0092] der Streitpatentschrift aufgenommen wurden. Damit sind auch die geltenden Ansprüche gemäß den Hilfsanträgen 4 und 5 zulässig.

Die Zulässigkeit der geltenden Ansprüche nach Hilfsantrag 6 kann dahinstehen, weil dieser Hilfsantrag nicht mehr zu entscheiden war.

4) Ausweislich der geltenden Beschreibungseinleitung betrifft das vorliegende Patent einen Plasmabrenner gemäß dem Oberbegriff des geltenden Patentanspruchs 1 mit mindestens einer Anode und einer Kathodenanordnung mit einer Mehrzahl von Kathoden, wobei in einer Brennkammer zwischen mindestens einer Anode und der Kathodenanordnung ein Lichtbogen erzeugbar ist und der Brennkammer ein Arbeitsgas zur Plasmabildung zuführbar ist (*vgl. Abschnitt [0001] des Streitpatents*).

Ferner betrifft das vorliegende Patent ein Verfahren zur Erzeugung eines Plasmastrahls gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 34.

Im Streitpatent ist weiter ausgeführt, dass Mehrkathoden-Plasmabrenner beispielsweise aus der Druckschrift E1 oder E2 bekannt seien. Diese hätten gegenüber Plasmabrennern mit nur einer Kathode den Vorteil, dass umfangreiche Mög-

lichkeiten der Steuerung und Regelung bezüglich des Ansatzes des Lichtbogens und auch mehr Steuerungsmöglichkeiten für den Bogenstrom bestünden. Diese würden in der Regel eine größere Standzeit aufweisen und seien auch zuverlässiger als Ein-Kathoden-Plasmabrenner.

Der Erfindung gemäß dem Hauptantrag und den Hilfsanträgen 1 bis 6 liegt als technisches Problem die einheitliche Aufgabe zugrunde, einen Plasmabrenner der eingangs genannten Art so zu verbessern, dass ein optimierter Lichtbogen zwischen der Kathodenanordnung und der mindestens einen Anode erzeugbar ist, *vgl. Streitpatent und Hilfsanträge, jeweils Abschnitt [0007]*, bzw. gemäß Hauptantrag, das eingangs genannte Verfahren derart zu verbessern, dass ein Lichtbogen zwischen der Kathodenanordnung und der mindestens einen Anode erzeugt wird, welcher eine hohe Stabilität aufweist, *vgl. Streitpatent Abschnitt [0039]*.

Diese Problemstellungen werden gemäß Hauptantrag durch die jeweils im geltenden Vorrichtungsanspruch 1 und im geltenden Verfahrensanspruch 34 im Einzelnen angegebenen Merkmale gelöst.

Bei der Lösung nach Patentanspruch 1 nach Hauptantrag ist es gemäß dem kennzeichnenden Teil wesentlich, dass eine Pilotlichtbogensvorrichtung (190) vorgesehen ist, mittels welcher ein zwischen den Kathoden (118; 174) der Kathodenanordnung (119; 172) wirkendes und zwischen den Kathoden (118; 174) der Kathodenanordnung (119; 172) umlaufendes elektrisches Feld erzeugbar ist, so dass zusätzlich zu dem Lichtbogen zwischen der Kathodenanordnung (119; 172) und der mindestens einen Anode ein an der Kathodenanordnung (119; 172) umlaufender Pilotlichtbogen erzeugbar ist.

Bei der Lösung nach Patentanspruch 34 ist es gemäß dessen kennzeichnenden Teil in analoger Weise wesentlich, dass zwischen den Kathoden der Kathodenanordnung eine umlaufende Spannung angelegt wird, um einen Pilotlichtbogen zwi-

schen den Kathoden zu erzeugen, wobei zwischen den Kathoden der Kathodenanordnung ein elektrisches Feld wirkt.

Das Problem wird weiter durch die Ausgestaltungen des Plasmabrenners nach den jeweiligen Ansprüchen 1 gemäß den Hilfsanträgen 1 bis 6 gelöst.

Bei den Lösungen der jeweiligen Patentansprüche 1 nach Hilfsantrag 1 bis 3 kommt es wesentlich auf die Ausgestaltungen des Plasmabrenners gemäß den Merkmalen der erteilten Patentansprüche 1, 3, 6 bis 9 und 11 an.

Bei der Lösung des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 4 ist es entscheidend, dass die Kathoden (150a, b, c) der Kathodenanordnung (152) im Bereich von jeweiligen Kathodenspitzen (154) abgewinkelt ausgebildet sind und durch die Kathodenspitzen (154) verlaufende Längsrichtungen (156) eine Brennkammerachse (16) schneiden.

Bei der Lösung des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 5 kommt es zusätzlich zu der Ausgestaltung nach Hilfsantrag 4 wesentlich darauf an, dass die Kathodenspitzen (154) in einem Querabstand zur Brennkammerachse (16) näher zu dieser liegen als eine engste Stelle der Brennkammer (26) im Bereich der Kathodenanordnung (152).

5) Das Streitpatent gemäß Hauptantrag betrifft einen Plasmabrenner sowie ein Verfahren zur Erzeugung eines Plasmastrahls. Als Fachmann ist ein Diplom-Physiker oder Diplom-Ingenieur der Fachrichtung Elektrotechnik mit Hochschulabschluss und mehrjähriger Berufserfahrung in der Entwicklung von Plasmabrennern zu definieren. Diesem Fachmann sind aufgrund seiner praktischen Tätigkeit die Konstruktion, die Bauweise und der Betrieb von thermischen Plasmaquellen, insbesondere Plasmabrennern, sowie deren elektrische Versorgung mittels Gleich- und/oder Wechselspannung unterschiedlichster Frequenzen bekannt.

Der Plasmabrenner gemäß geltendem Patentanspruch 1 des Streitpatents ist gegenüber demjenigen gemäß der Druckschrift E1, die auf den Erfinder des vorliegenden Patents zurückgeht, nicht neu.

Die Druckschrift E1 offenbart einen Plasmabrenner (10), umfassend mindestens eine Anode (*Mehrzahl von Anoden 30, 66, 76*) und eine Mehrzahl von Kathoden (118, 120), die in einem Kathodenhalter (40) angeordnet sind und deren Anzahl der Anzahl der Anoden (30, 66, 76) entspricht, wobei in einer Brennkammer (26, *Brennraum 28*) zwischen mindestens einer Anode und der Kathodenanordnung (40, 118) ein Lichtbogen erzeugbar ist und der Brennkammer (26, 28) ein Arbeitsgas zur Plasmabildung zuführbar ist (*Merkmale 1.1 bis 1.4 gemäß Oberbegriff*), wobei gemäß Merkmal 1.6 ein umlaufendes elektrisches Feld erzeugbar ist (*Zusatzheizung mittels dreier mit Drehstrom angesteuerten Kathoden 118, 120*), so dass zusätzlich zu dem Lichtbogen zwischen der Kathodenanordnung (40, 118, 120) und der mindestens einen Anode (30, 66, 76) ein an der Kathodenanordnung (40, 118, 120) umlaufender Pilotlichtbogen gemäß Merkmal 1.7 erzeugbar ist (*durch den Drehstrom an den Kathoden erhält man einen zwischen den Kathoden umlaufenden Lichtbogen, wobei die Gleichstrom-Hauptentladungen von diesen Elektroden ausgehend auf die Anoden erfolgen, vgl. in E1 Spalte 5, Z. 65 bis Spalte 6, Z. 3*), wodurch eine entsprechende Pilotlichtbogenvorrichtung gemäß Merkmal 1.5 zwingend vorausgesetzt wird, *vgl. in E1 die Ansprüche 1, 13, 22 bis 26 sowie 41 und 42 i. V. m. den vorstehend zitierten Stellen der Beschreibung in Spalte 5 und 6 und die beiden selbst in den Bezugszeichen identischen Figuren 1 gemäß E1 und Streitpatent*.

Somit ist der Plasmabrenner gemäß Patentanspruch 1 des Streitpatents gegenüber der Druckschrift E1 nicht neu.

Mit entsprechender Begründung ist auch das Verfahren gemäß dem inhaltlich gleichwertigen Patentanspruch 34 des Streitpatents gegenüber dieser Druckschrift nicht neu.

6) Die im Rahmen des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 1 ergänzten Merkmale vermögen nicht eine erfinderische Tätigkeit des zuständigen Fachmanns zu begründen.

Die Druckschrift E1 offenbart - wie vorstehend ausgeführt - einen Plasmabrenner, jedoch keine Maßnahmen zu dessen zwingend erforderlicher Zündung. Der Fachmann entnimmt jedoch der Druckschrift E7 elektrische Schaltungen zur erstmaligen Erzeugung eines Lichtbogens gemäß Merkmal 1.11, wobei die Zündung mittels eines hochfrequenten Feldes gemäß Merkmal 1.13 erfolgt, wobei zwingend ein Hochfrequenz-Generator vorhanden ist (*E7, Seite 3, le. Abs. i. V. m. Figuren 1 und 4 mit zugehöriger Beschreibung ab Seite 5, HFHV-Generator 14*).

Aufgrund des in der Druckschrift E1 vorgesehenen, zusätzlichen, an den Kathoden umlaufenden Lichtbogens sieht der Fachmann nach der Zündung eines Plasmas eine Umschaltbarkeit der Pilotlichtbogenvorrichtung vom Zündbetrieb in einen Pilotlichtbogenerzeugungsbetrieb gemäß Merkmal 1.12 vor.

Die Lehre des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 1 beruht somit im Hinblick auf den Plasmabrenner und dessen Betrieb gemäß Druckschrift E1 i. V. m. den in der Druckschrift E7 dokumentierten üblichen fachmännischen Kenntnissen nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Fachmanns.

7) Auch die im Rahmen des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 2 ergänzten Merkmale vermögen weder für sich noch in Zusammenwirken mit den übrigen Merkmalen des Anspruchs eine erfinderische Tätigkeit des zuständigen Fachmanns zu begründen.

So ist in der Druckschrift E7 ein Hochfrequenz-Generator (*HFHV-Generator 14 / Seite 5, le. Abs.*) für die Plasmazündung vorgesehen und ein Schalter (*Schalter S / Seite 6, Abs. 1*) offenbart, mit dem die Zündvorrichtung von der Anode nach der Plasmazündung gemäß Merkmal 1.22 getrennt wird.

Beim Übertragen der in der Druckschrift E7 offenbarten Lehre auf den Plasamabrenner gemäß der Druckschrift E1 ist wegen des zwischen den Kathoden umlaufenden Lichtbogens eine unabhängige Ansteuerung der einzelnen Kathoden erforderlich. Jede der Kathoden mit einem Hochfrequenz-Generator entsprechend dem Merkmal 1.21 anzusteuern, liegt im Rahmen fachüblicher Erwägungen des Fachmanns, zumal eine gemeinsame Ansteuerung gegenseitig getrennter Kathoden mit einem gemeinsamen Hochfrequenz-Generator nicht ohne weiteres möglich ist.

Somit beruht der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 mit den ergänzenden Merkmalen 1.21 und 1.22 im Hinblick auf die Druckschriften E1 und E7 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Fachmanns.

8) Auch das im Rahmen des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 3 ergänzte Merkmal 1.31 vermag weder für sich noch in Verbindung mit den übrigen Merkmalen des Anspruchs eine erfinderische Tätigkeit des zuständigen Fachmanns zu begründen.

Gemäß Merkmal 1.31 ist eine elektrische Trennung bezüglich der Erzeugung des Pilotlichtbogens und der Erzeugung des Lichtbogens zwischen der Kathodenanordnung (119; 172) und der mindestens einen Anode gemäß dem erteilten Patentanspruch 3 vorgesehen.

Nachdem der Patentanspruch 1 des Hilfsantrages 2 auf die erteilten Patentansprüche 1, 6 bis 9 und 11 zurückgeht, vermag das im Patentanspruch 1 des Hilfsantrages aufgenommene Zusatzmerkmal 1.31 gemäß erteiltem Patentanspruch 3 schon allein aufgrund der Rückbeziehung des Patentanspruchs 11 (Merkmal 1.22) auf den erteilten Patentanspruch 3 (Merkmal 1.31) keine erfinderische Tätigkeit des zuständigen Fachmanns begründen. Denn die in den Ansprüchen 6 bis 9 und 11 angegebenen Maßnahmen sind nur möglich, wenn die in Anspruch 3 angegebene elektrische Trennung vorgesehen ist.

9) Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 4 ist ausgehend vom erteilten Patentanspruch 1 durch eine Ausgestaltung der Kathodenanordnung dadurch spezifiziert, dass die Kathoden in einem Bereich der jeweiligen Kathodenspitzen abgewinkelt sind (Merkmal 1.48) und durch die Kathodenspitzen verlaufende Längsrichtungen eine Brennkammerachse schneiden (Merkmal 1.49).

Eine entsprechende Ausgestaltung ist im Stand der Technik zwar nicht offenbart. Gemäß einer in der Druckschrift E1 offenbarten Variante ist jedoch vorgesehen, in einem zwischen Anoden angeordneten Isolierelement weitere Kathoden (180 / Figur 5 und 7) für eine Zusatzheizung anzuordnen, wobei diese Kathoden als gerade Stifte mit jeweils einer zur Brennkammerachse (16) weisenden Kathodenspitze ausgebildet sind. Die für die Erzeugung der Gleichstrom-Hauptentladung und des umlaufenden Lichtbogens vorgesehenen stabförmigen Kathoden (120) am oberen Ende des Plasmabrenners erstrecken sich dagegen parallel zur Brennkammerachse.

Die mit dem Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 4 gegebene Lehre umfasst jedoch auch Ausgestaltungen, die sich aufgrund fachüblicher Symmetrie- und Geometrie-Überlegungen ergeben, wie beispielsweise zur kompakten Bauweise oder zur Verbesserung der Anschlussmöglichkeiten der Kathoden diese im Bereich der Kathodenspitzen abzuwinkeln.

Die über den Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag hinausgehenden Zusatzmerkmale 1.48 und 1.49 des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 4 beruhen somit weder für sich noch in Verbindung mit den übrigen Merkmalen des Anspruchs im Hinblick auf die Druckschrift E1 i. V. m. üblichen fachmännischen Kenntnissen auf einer erfinderischen Tätigkeit.

10) Zusammengefasst ist festzustellen, dass die Ansprüche 1 nach Hauptantrag und nach den Hilfsanträgen 1 bis 4 sowie der Anspruch 34 nach Hauptantrag nicht

rechtsbeständig sind. Damit entfallen auch die jeweils rückbezogenen Ansprüche nach Hauptantrag bzw. nach den Hilfsanträgen 1 bis 4.

11) Nach Hilfsantrag 5 wird zu den Merkmalen des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 4 die dort angegebene konkrete Ausgestaltung der Kathodenanordnung derart in Relation zu der engsten Stelle der Brennkammer angebracht, dass die abgobogenen Kathodenspitzen (154) in einem Querabstand zur Brennkammerachse näher zu dieser liegen als die engste Stelle der Brennkammer im Bereich der Kathodenanordnung (Merkmal 1.51).

Die mit Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 5 beanspruchte Lehre geht damit weit über rein geometrische oder symmetrische Überlegungen des Fachmanns hinaus und betrifft die Funktion des Plasmabrenners als Gesamtheit. Der beanspruchten Lehre liegt dabei die Erkenntnis zugrunde, dass durch die spezielle Kombination der Merkmale die Krümmung des Lichtbogens innerhalb der Brennkammer minimiert und deshalb zuverlässig ein Ansetzen des Lichtbogens an den Kathodenspitzen der jeweiligen Kathoden erreicht werden kann, *vgl. geltende Beschreibung gemäß Hilfsantrag 5 Abschnitt [0033] und [0034]*.

Aus der Druckschrift E1 und dem weiteren im Verfahren berücksichtigten Stand der Technik erhält der Fachmann ersichtlich keinen Hinweis, der ihn zu der Merkmalskombination des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 5 führen könnte. Einerseits beschäftigt sich die Druckschrift E1 nicht mit der Anordnung der Kathoden in Bezug auf die Abmessungen der Brennkammer und andererseits ist nach den Figuren 1 und 3 der Druckschrift E1 der Querabstand zwischen den Kathodenspitzen deutlich größer als die engste Stelle der Brennkammer im Bereich der Kathodenanordnung. Auch die weiteren im Verfahren befindlichen Druckschriften geben im Hinblick auf die spezifische Merkmalskombination des betrachteten Anspruchs keine Anregung.

Der Plasmabrenner des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 5 beruht deshalb auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Fachmanns.

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 5 ist somit rechtsbeständig.

12) Die Unteransprüche 2 bis 31 gemäß Hilfsantrag 5 betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen des Plasmabrenners gemäß Patentanspruch 1 des Hilfsantrages 5 und haben daher ebenfalls Bestand.

13) Die Beschreibung gemäß Hilfsantrag 5 erfüllt die an sie zu stellenden Anforderungen, weil darin der Stand der Technik angegeben ist, von dem die Erfindung ausgeht, und diese anhand der Ausführungsbeispiele hinreichend erläutert ist.

14) Das Patent war somit im Umfang des Hilfsantrags 5 beschränkt aufrecht zu erhalten.

Dr. Tauchert

Lokys

Schramm

Brandt

zugleich für den VRI
Dr. Tauchert und den
Richter Schramm, die
urlaubsbedingt an der
Unterschrift verhindert
sind.

Pr