



BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 329/04

(Aktenzeichen)

Verkündet am
29. August 2007

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

...

betreffend das Patent 100 48 368

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 29. August 2007 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Bertl, des Richters Dr.-Ing. Kaminski, der Richterin Pagenberg sowie des Richters Dipl.-Ing. Groß

beschlossen:

Das Patent 100 48 368 wird mit folgenden Unterlagen gemäß Hilfsantrag 3 beschränkt aufrechterhalten:

Patentansprüche 1 bis 5, überreicht in der mündlichen Verhandlung,

Beschreibungsseiten 2, 3 und 12, überreicht in der mündlichen Verhandlung,

Beschreibungsseiten 4 bis 11 und 13 sowie 3 Seiten Zeichnungen, Figuren 1 bis 3 gemäß Patentschrift.

Gründe

I.

Für die am 29. September 2000 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangene Anmeldung, für welche die Priorität der Patentanmeldung vom 30. September 1999 in Japan (Az.: JP 11-278813) in Anspruch genommen ist, wurde die Erteilung des nachgesuchten Patents am 12. Februar 2004 veröffentlicht.

Das Patent betrifft eine Kohleelektrode zum Schmelzen von Quarzglas und Verfahren zu ihrer Herstellung.

Gegen das Patent hat die S... AG in W..., am 7. Mai 2004 Einspruch erhoben mit der Begründung, der Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 sei gegenüber einem im Einzelnen genannten Stand der Technik nicht neu, zumindest nicht erfinderisch. Im Übrigen offenbare das Patent die Erfindung nicht so deutlich und vollständig, dass ein Fachmann sie ausführen könne.

Die Einsprechende stellt den Antrag,

das Patent 100 48 368 zu widerrufen.

Die Patentinhaberin stellt den Antrag,

das Patent aufrechtzuerhalten

gemäß Hauptantrag mit den erteilten Patentansprüchen 1 bis 14,

gemäß Hilfsantrag 1 mit dem erteilten Patentanspruch 1, Patentanspruch 2 vom 19. März 2007, Patentanspruch 3 vom 16. November 2006, erteilte Patentansprüche 5 bis 14 als neue Ansprüche 4 bis 13 und angepasstem Beschreibungsteil, überreicht in der mündlichen Verhandlung, im Übrigen Beschreibung und Zeichnungen wie Patentschrift,

gemäß Hilfsantrag 2, Patentansprüche 1 bis 7 mit angepasstem Beschreibungsteil, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung, im Übrigen Beschreibung und Zeichnungen wie Patentschrift,

gemäß Hilfsantrag 3, Patentansprüche 1 bis 5 mit angepasstem Beschreibungsteil, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung, im Übrigen Beschreibung und Zeichnungen wie Patentschrift.

Der Patentanspruch 1 nach Hauptantrag und Hilfsantrag 1 lautet (mit einer von der Einsprechenden eingeführten Gliederung):

- „M0) Kohleelektrode für die Verwendung zum Schmelzen von Quarzglas durch Lichtbogenentladung, wobei das Elektroden-Basismaterial Kohle (Kohlenstoff)
- M1) mit meiner Schüttdichte von wenigstens $1,80 \text{ g/cm}^3$
- M2) und einer Dreipunkt-Biegefestigkeit von wenigstens 35 MPa umfasst,
- M3) und wobei der anisotrope Anteil (Faktor) des spezifischen Widerstandes des Elektroden-Basismaterials maximal 1,1 beträgt,
- M4) und der Aschegehalt maximal 5 ppm beträgt.“

Der Patentanspruch 6 nach Hilfsantrag 2 lautet (mit eingefügter Gliederung):

- „M1) Verfahren zur Herstellung einer Kohleelektrode zum Schmelzen von Quarzglas,
- M2) bei dem ein verknetetes Material erhalten wird durch Erhitzen und Verkneten des kohlenstoffhaltigen Ausgangsmaterials und des Bindematerials,
- M3) und dieses bei 130 bis 200°C extrudiert wird,
- M4) wobei das genannte kohlenstoffhaltige Ausgangsmaterial einen maximalen Teilchendurchmesser von $150 \mu\text{m}$ oder weniger aufweist

- M5) und 90 Gew.-% oder mehr desselben einen Teilchendurchmesser von 75 µm oder weniger haben,
- M6) und das genannte Bindematerial einen restlichen Kohlenstoffgehalt von 50 % oder mehr aufweist
- M7) und das extrudierte Material gebrannt und zu einem Graphitmaterial verarbeitet wird, das bei 2900 bis 3100 C graphitiert wird,
- M8) und außerdem ein Reinigungsprozess durchgeführt wird.“

Der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 3 lautet (mit eingefügter Gliederung):

- „M1) Verfahren zum Herstellen einer Kohleelektrode zum Schmelzen von Quarzglas,
- M2) bei dem ein verknetetes Material erhalten wird durch Erhitzen und Verkneten des kohlenstoffhaltigen Ausgangsmaterials und eines Bindermaterials,
- M3) und pulverisiert wird,
- M4) wobei das kohlenstoffhaltige Ausgangsmaterial einen maximalen Teilchendurchmesser von 150 µm aufweist
- M5) und wenigstens 90 Gew.-% desselben einen Teilchendurchmesser von maximal 75 µm aufweist,
- M6) und das Bindematerial einen Restkohlenstoffgehalt von wenigstens 50 % aufweist,
- M7) worauf Sekundärteilchen derart gesiebt werden, dass der maximale Teilchendurchmesser 500 µm beträgt,
- M8) und mindestens 50 Gew.-% eine Teilchengröße von 38 bis 500 µm aufweisen,
- M9) worauf die Sekundärteilchen mit Hilfe des kaltisostatischen Pressens verpresst werden,

- M10) worauf nach einem Brennen der verpressten Sekundärteilchen ein isotropisches Graphitmaterial bei 2900 bis 3100 C graphitisiert wird
- M11) und das isotrope Graphitmaterial einer Reinigungsbehandlung unterworfen wird,
- M12) um einen Aschegehalt von maximal 5 ppm zu erhalten.“

Dem Streitpatent liegt das Problem zugrunde, eine Kohleelektrode mit geringem Verzehr (Verbrauch) und einer langen Gebrauchsdauer anzugeben (nur Hauptantrag und Hilfsantrag 1) sowie ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Kohleelektrode anzugeben (alle Anträge), wodurch das Herabfallen von Kohlenstoff und Kohleteilchen von den Kohleelektroden in das flüssige geschmolzene Quarzglas und das Auftreten von Blasen in dem Quarzglas verhindert wird (vgl. Absatz [0008] der jeweils geltenden Beschreibung).

Die Einsprechende ist der Ansicht, dass die Elektrode gemäß Anspruch 1 nach Hauptantrag und Hilfsantrag 1 sowohl aus den entgegengehaltenen Seiten des Fachbuchs **Feinkorngraphite...** (siehe unten) als auch aus der **US 4,217,336** bekannt sei.

Ausgehend von dem im genannten Fachbuch offenbarten Herstellungsverfahren für Kohleelektroden werde der Fachmann zur Gewährleistung der erforderlichen Reinheit die Lehre der **US 4,217,336** berücksichtigen, und gelange so ohne weiteres auch zu den Herstellungsverfahren gemäß allen Anträgen.

Nach Auffassung der Patentinhaberin zieht der Fachmann bei der Herstellung von Kohleelektroden zum Schmelzen von Quarzglas die **US 4,217,336** schon deshalb nicht in Betracht, weil diese einen Werkstoff für Kernreaktoren betreffe; insofern gebe es hinsichtlich der Reinheit des Werkstoffs auch keine gedankliche Brücke zu dem Fachbuch **Feinkorngraphite** a. a. O.

Im Übrigen sei in der **US 4,217,336** weder die in den Verfahrensansprüchen angegebene Korngrößenverteilung offenbart noch ein Verarbeiten der Sekundärteilchen ohne Bindermaterial, wie insbesondere der Anspruch 1 nach den Hilfsanträgen 2 bzw. 3 lehre.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

1. Einspruchsverfahren

Gemäß der eindeutigen Zuständigkeitsregelung in § 147 Abs. 3 PatG in der Fassung vom 9. Dezember 2004 liegt die Entscheidungsbefugnis über den unstreitig zulässigen, am 30. Juni 2006, d. h. vor der Aufhebung des § 147 Abs. 3 PatG noch anhängigen Einspruch bei dem hierfür zuständigen 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts (vgl. auch BGH Beschluss vom 27. Juni 2007 X ZB 6/05 - Informationsübermittlungsverfahren II).

Dieser hatte aufgrund öffentlicher mündlicher Verhandlung zu entscheiden.

Gegenstand des Verfahrens ist das erteilte Patent.

Als für die Beurteilung der Lehre des Streitpatents und des Standes der Technik zuständigen Fachmann sieht der Senat einen Werkstoffphysiker mit Hochschulbildung und Berufserfahrungen in der Herstellung und den Einsatzmöglichkeiten von künstlichen Graphiten an, der hinsichtlich der patentgemäßen Verwendung zum Schmelzen von Quarzglas im Team mit einem Ingenieur oder Physiker (jeweils Univ.) auf dem Gebiet der Herstellung und Verwendung moderner Halbleiterwerkstoffe arbeitet.

Das Patent war lediglich im Umfang des Hilfsantrags 3 aufrechtzuerhalten, weil die Patentansprüche 1 nach Hauptantrag und Hilfsantrag 1 und auch der nebengeordnete Patentanspruch 6 nach Hilfsantrag 2 sich für den Fachmann in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergeben.

2. Zum Hauptantrag

Aus der nach Vorlage des Originals in der mündlichen Verhandlung für den Senat zweifelsfrei und von den Beteiligten unbestritten vorveröffentlichten Firmendruck-schrift **®Ringsdorff Graphite für die Halbleitertechnik** der Firma

S..., Ringsdorff-Werke GmbH, 53170 Bonn, Druckvermerk

I 552/95, ist ein zur Herstellung von Kohlelektroden für die Verwendung zum Schmelzen von Quarzglas durch Lichtbogenentladung geeigneter Reinstgraphit mit der Markenbezeichnung **R6650** bekannt (Tabelle **Eigenschaften** der Ringsdorff Reinstgraphit-Marken auf den Seiten 4 und 5, jeweils oben i. V. m. S. 11).

Die Angaben in der Tabelle **Typische Analyse** (S. 4) werden vom Fachmann nach Auffassung des Senats so verstanden, dass die in der Tabelle **Eigenschaften...** genannten Werkstoffe unter Beibehaltung der in dieser Tabelle genannten Kenngrößen jeweils in den Qualitäten hochrein (Code P) und höchstrein (Code S) lieferbar und damit bekannt waren.

Aus der Werkstoffempfehlung auf Seite 11, Absatz 3 entnimmt der Fachmann, dass sowohl die hochreine Qualität „P“ (dort beispielhaft Marke R 6650) als auch die höchstreine Qualität „S“ (dort Marke HO 84) für Kohlelektroden zur Quarzglasherstellung grundsätzlich geeignet sind.

Damit ist für den Fachmann dort aber auch die grundsätzliche Eignung des Werkstoffs R 6650 in der höchstreinen Qualität für die patentgemäße Verwendung bekannt, d. h. in Übereinstimmung mit dem Patentanspruch 1 eine

- M0) Kohleelektrode für die Verwendung zum Schmelzen von Quarzglas durch Lichtbogenentladung (Merkmal M0)),
- M1) wobei das Elektroden-Basismaterial Kohle (Kohlenstoff) mit einer Schüttdichte von wenigstens $1,80 \text{ g/cm}^3$ (dort: $1,85 \text{ g/cm}^3$, vgl. Tabelle **Eigenschaften...**, Spalte R 6650),
- M2) einer Dreipunkt-Biegefestigkeit von wenigstens 35 MPa (dort: $65 \text{ N/mm}^2 = 65 \text{ MPa}$) umfasst,
- M4) wobei ferner der Aschegehalt maximal 5 ppm beträgt (Tabelle **Typische Analyse**, S. 4 Z. 2).

Es kann dahingestellt bleiben, ob bereits durch das isostatische Pressen dieses Werkstoffs der anisotrope Anteil des spezifischen Widerstandes des Elektroden-Basismaterials gemäß Merkmal M3) maximal 1,1 beträgt, so dass die Kohleelektrode gemäß Anspruch 1 nicht neu wäre.

Denn bei der konstruktiven Gestaltung von Kohleelektroden für eine konkrete Anordnung ist für die gewünschte Elektrodenform und -kontaktierung, Stromverteilung und -verlauf ein möglichst isotroper Werkstoff wünschenswert, so dass der Fachmann hierfür bedarfsweise eine Obergrenze vorgeben wird.

Eines erfinderischen Tuns bedarf es dazu nicht, denn schon aus seinem allgemeinen Fachwissen heraus (hier belegt durch das Fachbuch von Findler, Alois: **Feinkorngraphite - Moderne Werkstoffe und ihre technische Anwendung**, verlag moderne Industrie, Landsberg/Lech, 1995, Seiten 2 bis 5, 12 bis 15, 20, 21, 25 bis 27, 52 bis 61 insbes. S. 20 Abs. 1 Z. 2 und 3 und Abs. 2) hat der Fachmann das Thema „Anisotropie“ bei der Herstellung künstlicher Graphite im Blick auf die Pressverfahren immer im Blick.

Der erteilte Patentanspruch 1 hat demnach keinen Bestand.

Auf die nebengeordneten Ansprüche 1, 8 und 10 kam es dann nicht mehr an, da ein Patent nur so aufrechterhalten werden kann, wie es beantragt ist (BGH GRUR 1997, 120 - Elektrisches Speicherheizgerät).

3. Zum Hilfsantrag 1

Da der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1 mit dem Anspruch 1 nach Hauptantrag übereinstimmt, konnte das Patent schon aus den zum Hauptantrag genannten Gründen auch nicht im Umfang des Hilfsantrags 1 aufrechterhalten erhalten werden.

4. Zum Hilfsantrag 2

Das Verfahren gemäß dem Patentanspruch 6 ist dem Fachmann schon aus dem Fachbuch **Feinkorngraphite** a. a. O. nahegelegt; denn zusammen mit der Eignung von Kohleelektroden zum Schmelzen von Quarzglas gemäß Merkmal M1) (S. 58 Abs. 1) sind dort auch alle wesentlichen Verfahrensschritte und -parameter offenbart, über die der Patentanspruch 6 nicht hinausgeht.

In Übereinstimmung mit Merkmal M2) wird zunächst ein verknetetes Material erhalten durch Erhitzen und Verkneten des kohlenstoffhaltigen Ausgangsmaterials und des Bindematerials. Denn die dort (S. 14 Abs. 1) wie auch patentgemäß (vgl. erteilter Anspruch 14) als Bindemittel bevorzugten Kohlenteerpeche lassen sich nur bei Erwärmung mit dem kohlenstoffhaltigen Ausgangsmaterial mischen, wobei dieser Vorgang aufgrund der Konsistenz der Peche als „Kneten“ zu bezeichnen ist.

Insbesondere zur Herstellung langer Elektroden mit geringen Ansprüchen an die Isotropie - diese ist im Patentanspruch 6 nicht beschränkt - wird der Fachmann sich ohne weiteres für das gebräuchliche Strangpressen entscheiden (S. 20 Abs. 2 und Tab. 4), und damit das Merkmal M3) verwirklichen. Die Festlegung der Extrusionstemperatur auf 130 bis 200°C ist dabei eine von den Bindereigenschaften vorgegebene und deshalb ebenfalls einfache handwerkliche Maßnahme.

Dass für die Erzeugung von Feinkorngraphiten sowohl dem Teilchendurchmesser der kohlenstoffhaltigen Ausgangsteilchen als auch der Teilchengrößenverteilung eine entscheidende Bedeutung zukommt, gehört zum allgemeinen Fachwissen (vgl. **Feinkorngraphite** a. a. O. S. 5 le. Abs., **US 4,217,336** Sp. 1 Z. 30 bis 34 sowie Fig. 1/Graphite A und B), so dass weder die Festlegung der Obergrenze von 150 µm gemäß Merkmal M 4) noch die Sicherstellung einer ausreichenden Anzahl kleiner Teilchen in der Gesamtverteilung durch Angabe lediglich einer Durchmesserobergrenze verbunden mit einer Untergrenze für diese möglichst kleinen Teilchen gemäß Merkmal M5) etwas Erfindungstragendes erkennen lassen.

Für eine solche Sicherstellung möglichst vieler, kleiner Teilchen im Ausgangsmaterial gemäß den Merkmalen M4) und M5) brauchte der Fachmann im Stand der Technik - entgegen der Auffassung der Patentinhaberin - auch keinen Hinweis auf geeignete Korngrößenfraktionen.

Der gemäß Merkmal M6) für das Bindermaterial festgelegte restliche Kohlenstoffgehalt von 50 % oder mehr ist selbstverständlich und üblich. Denn unter einem „möglichst hohen“ Verkokungsrückstand (S. 12 Abs. 2 bis S. 13 Abs. 4) versteht der Fachmann Werte oberhalb von 50 %.

In Übereinstimmung mit Merkmal M7) schließt sich an das Pressen regelmäßig zuerst das Verkoken (=Brennen) an (S. 21 Abs. 3 bis S. 24 Abs. 2) und dann die Verarbeitung zu einem Graphitmaterial durch Graphitieren (S. 24 Abs. 3 S. 26 Abs. 4) bei Temperaturen zwischen 2400 und 3000 C (S. 27 Z. 13 bis 18), d. h. unter weitgehender Vorwegnahme des anspruchsgemäßen Bereichs von 2900 bis 3100 C.

Außerdem gehört bedarfsweise ein Reinigungsprozess dazu (S. 26 Abs. 5 bis S. 27 Abs. 1), so dass auch Merkmal 8) dort bekannt ist.

5. Hilfsantrag 3

Zwar kann die Erwähnung von nukleartechnischen Anlagen an den von der Patentinhaberin aufgezeigten Stellen der **US 4,217,336** den Fachmann nicht davon abhalten, diese Druckschrift auch dann in Betracht zu ziehen, wenn es um Graphite für Kohleelektroden zum Schmelzen von Quarzglas geht.

Denn diese Druckschrift betrifft nach Bezeichnung und allen Ansprüchen 1 bis 6 ganz allgemein einen künstlichen Graphit mit dem zugehörigen Herstellungsverfahren, so dass der Fachmann verwendungsunabhängig grundsätzliche Informationen erwarten kann.

Jedoch kann diese Druckschrift weder allein noch in Zusammenschau mit dem übrigen Stand der Technik das Verfahren gemäß dem Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3 nahelegen.

5.1. Offenbarung, Zulässigkeit und Lehre des Patentanspruchs 1

Der Wortlaut des Anspruchs 1 ergibt sich aus dem erteilten Anspruch 8 unter Anfügung der Angabe „um einen Aschegehalt von maximal 5 ppm zu erreichen“.

Dieses Merkmal entnimmt der Fachmann der Streitpatentschrift nicht nur dem - aufgrund des isotropen Materials zugehörigen - erteilten Patentanspruch 1 (übereinstimmend mit den ursprünglichen Ansprüchen 1 und 4), sondern auch der - mit den ursprünglichen Unterlagen insoweit übereinstimmenden - Patentbeschreibung (insbes. Absätze **[0034]**, **[0036]** und **[0041]**) als zur Erfindung gehörend offenbart. Der Patentanspruch 1 ist hierdurch auf eine Verfahrensführung beschränkt, bei der die Reinigungsbehandlung nach Art und Dauer derart geführt wird, dass das unmittelbare Verfahrenserzeugnis den nun zusätzlich beanspruchten Aschegehalt nicht übersteigt.

Die Reinigung als solche gehört zum allgemeinen Fachwissen des Fachmanns (vgl. Fachbuch **Feinkorngraphite** a. a. O. S. 26 le. Abs. und S. 27 Abs. 1 oder **US 4,217,336** Sp. 4 Abs. 2) und brauchte deshalb im Streitpatent nicht im Einzelnen beschrieben zu werden.

Darüber hinaus haben die Erörterungen in der mündlichen Verhandlung zu dem „Erhitzen und Verkneten (Merkmal M2) bzw. Pulverisieren“ (M3) nicht ergeben, dass dadurch ein Mischen, Karbonisieren und zuletzt Pulverisieren zur Erzeugung der Sekundärteilchen ausgeschlossen ist; was bei der Frage der Neuheit einzelner Merkmale gegenüber dem Stand der Technik von Bedeutung ist.

Zwar ist weder im Merkmal M9) noch in der Patentbeschreibung angegeben, dass vor dem Pressen der Sekundärteilchen erneut ein Bindermaterial zugegeben wird. Solches erscheint dem Senat aber regelmäßig erforderlich und wird vom Fachmann mitgelesen angesichts der zum allgemeinen Fachwissen über Graphite der patentgemäßen Art gehörenden Tatsache, dass die Verkokungsrückstände des Bindemittels die Festigkeit des gebrannten Formkörpers sicherstellen (vgl. **Feinkorngraphite** a. a. O. S. 21 Abs. 4).

5.2 Neuheit

Das offensichtlich gewerblich anwendbare Verfahren gemäß dem Patentanspruch 1 ist schon deshalb neu, weil keine der bisher genannten Druckschriften ein Verfahren beschreibt, das in einem Zwischenschritt Sekundärteilchen mit der im Merkmal M8) angegebenen Teilchengrößenfraktion erzeugt und zur weiteren Herstellung verwendet.

Solches ist auch für den Gegenstand einer behaupteten Benutzungshandlung, für die eine Auftragsbestätigung der Firma H... GmbH vom 13. Juli 1999 vorgelegt wurde, weder ersichtlich noch vorgetragen worden.

5.3 Erfinderische Tätigkeit

Das Verfahren gemäß dem Patentanspruch 1 ergibt sich für den Fachmann auch nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik.

Da der Senat keine Zweifel hat, dass der gemäß dem im **Example** der **US 4,217,336** (insbes. Sp. 3 Z. 9 bis Sp. 4 Z. 31) beschriebene und mit den gleichen Parametern des dortigen Patentanspruchs 1 hergestellte künstliche Graphit zur Herstellung einer Kohleelektrode zum Schmelzen von Quarzglas geeignet ist, ist aus dieser Druckschrift auch ein Verfahren gemäß Merkmal M1) bekannt.

In weiterer Übereinstimmung mit dem Patentanspruch 1 / Merkmal M2) wird dabei auch ein verknetetes Material erhalten durch Erhitzen (mitzulesen aufgrund der thermischen Eigenschaften von Kohlenteerpech als Bindermaterial) und Verkneten (intimate mixture, Sp. 8 Z. 37) des kohlenstoffhaltigen Ausgangsmaterials (coke / Sp. 8 Z. 41) und des Bindermaterials (petroleum pitch and coal tar pitch, Sp. 8 Z. 38 und 39). Dieses wird - nach dem Karbonisieren - auch gemäß Merkmal M3) pulverisiert (Sp. 8 Z. 48 bis 50).

Mit der maximalen Teilchengröße von 50 µm (Sp. 8 Z. 41 und 42) sind auch die in den Merkmalen M4) und M5) enthaltenen Forderungen zur maximalen Ausgangsteilchengröße und zum Mindestanteil möglichst kleiner Teilchendurchmesser erfüllt. Der Restkohlenstoffgehalt gemäß Merkmal M6) betrifft - wie zum Hilfsantrag 2 dargelegt - eine Selbstverständlichkeit.

Nach dem Pulverisieren werden dort Sekundärteilchen gesiebt (erstes Teilmerkmal M7), worauf die Sekundärteilchen mit Hilfe des kaltisostatischen Pressens verpresst werden (Sp. 8 Z. 55 und 56) / M9), worauf nach einem Brennen der verpressten Sekundärteilchen (Sp. 8 Z. 57 bis 61) ein isotropisches Graphitmaterial bei 2900 bis 3100 C (dort: bis 3000°C) graphitisiert wird (M10).

Bedarfsweise schließt sich als letzter Verfahrensschritt - wie im Merkmal M11) - eine Reinigungsbehandlung an (Sp. 4 Z. 14 bis 31).

Die maximalen Durchmesser der Sekundärteilchen liegen bei diesem bekannten Verfahren im Bereich von 400 bis 6000 μm (Sp. 8 Z. 50); Angaben zur Teilchengrößen-Verteilung und zum Aschegehalt des Verfahrenserzeugnisses sind nicht vorhanden.

Das Verfahren nach Patentanspruch 1 unterscheidet sich demnach von dem bekannten dadurch, dass

Teilmerkmal M7) der maximale Teilchendurchmesser der Sekundärteilchen 500 μm beträgt,

M8) und mindestens 50 Gew.-% eine Teilchengröße von 38 bis 500 μm aufweisen, und dass

M12) (die Reinigungsbehandlung durchgeführt wird), um einen Aschegehalt von maximal 5 ppm zu erhalten.

Zwar mag aufgrund einer Kundenforderung nach einem hochreinen Graphit der Fachmann daran denken, den Aschegehalt auf maximal 5 ppm zu begrenzen durch geeignete Verfahrensdauer und -führung.

Denn Graphite solcher Reinheit waren - wie im Zusammenhang mit dem Hauptantrag ausgeführt wurde - vor dem Prioritätstag insbesondere bei Elektroden für die Quarzglasherstellung bekannt und gebräuchlich.

Jedoch fehlt dem Fachmann im Stand der Technik gemäß der US 4,217,336 jeder Anlass oder Hinweis darauf, das bekannte Verfahren derart abzuändern, dass die Sekundärteilchengröße gemäß dem zweiten Teilmerkmal M7) auf 500 μm begrenzt und ein Mindestanteil einer Teilchengröße von 38 bis 500 μm gemäß Merkmal M8) vorgeschrieben wird. Solches bedeutet eine Abkehr von den in dieser Druckschrift offenbarten Teilchengrößenbereich, der mit einer Obergrenze von 6 mm das Zwölfwache der anspruchsgemäßen maximalen Teilchengröße von 500 μm zulässt (Sp. 8 Z. 50).

Schon gar nicht konnte der Fachmann erwarten, dass das unmittelbare Verfahrenserzeugnis die in der Streitpatenschrift geltend gemachten Vorteile aufweist hinsichtlich der Vermeidung von Blasenbildung bei der Herstellung von Tiegeln mit Quarzglasauskleidung.

Weder den entgegengehaltenen Seiten des Fachbuchs **Feinkorngraphite** a. a. O. noch der Firmendruckschrift **®Ringsdorff Graphite** a. a. O. ist ein zweistufiges Herstellungsverfahren entnehmbar, bei dem aus den Ausgangsmaterialien zunächst Sekundärteilchen hergestellt und diese nochmals gepresst werden.

Auch fehlen jeweils jegliche Angaben über geeignete/maximale Teilchengrößen und auch über den Einfluss von Korngrößenfraktionen mit Untergrenzen für die maximale Teilchengröße.

Mit dem Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 3 hat das Streitpatent auch im Umfang der den erteilten Ansprüchen 9 sowie 11 bis 14 entsprechenden Unteransprüche 2 bis 5 Bestand.

Bertl

Dr. Kaminski

Pagenberg

Groß

Be