

BUNDESPATENTGERICHT

14 W (pat) 303/02

(Aktenzeichen)

Verkündet am
19. November 2002

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 40 42 681

...

hat der 14. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 19. November 2002 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Moser sowie der Richter Dr. Wagner, Harrer und Dr. Feuerlein

beschlossen:

Der Einspruch wird zurückgewiesen.

Gründe

I

Die Erteilung des aus der Stammanmeldung P 40 91 550.6-45 durch Teilung gemäß § 39 PatG hervorgegangenen Patents 40 42 681 mit der Bezeichnung

"Verfahren zur Herstellung von Zirkon enthaltenden feuerfesten Materialien mit verbesserter Wärmeschockfestigkeit"

ist am 3. Januar 2002 veröffentlicht worden.

Gegen dieses Patent ist am 18. März 2002 Einspruch erhoben worden. Der Einspruch ist mit Gründen versehen und auf die Behauptung gestützt, der Wortlaut des erteilten Anspruchs 1 sei gegenüber der ursprünglichen Offenbarung erweitert und der Gegenstand des Streitpatents sei gegenüber dem durch die Entgegenhaltungen

(D1) JP 52-117911 A, einschl. Abstr., Derwent Publications

(D2) US 4,579,829

(D3) SU-A-668 925, einschl. Abstr., Derwent Publications

(D4) US 2,553,265

(D5) WO 84/00030 A1

(D6) Dense sintered refractories and the role of isostatic pressing,
G. B. Shaw, Glass Technology, Vol 19 Nr 4, August 1978

(D11) Shinagawa Techn. Report, No 25 (1981), Seiten 37 bis 44

belegten Stand der Technik nicht patentfähig.

Die Einsprechende beantragt,

das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin tritt dem Vorbringen der Einsprechenden in allen Punkten entgegen und beantragt,

den Einspruch zurückzuweisen.

Die unverändert geltenden, erteilten Patentansprüche 1 bis 8 lauten:

"1. Verfahren zur Herstellung eines dichten feuerfesten Zirkonmaterials mit hoher Glaskorrosionsbeständigkeit und mit verbesserter Festigkeit gegen Wärmeschockzerstörung, das folgende Schritte umfaßt:

Formen einer ungebrannten Zusammensetzung von gemischten, sinterbaren Komponenten, wobei die sinterbaren Komponenten bestehen aus:

a) Zirkon in einer Menge von wenigstens 73 Gew.-%,

- b) teilchenförmigem Zirconiumdioxid mit einer mittleren Teilchengröße $< 8 \mu\text{m}$ und in einem Anteil von 5 bis 25 Gew.-%, welches über die Zusammensetzung im wesentlichen gleichförmig verteilt ist,
- c) Titandioxid in einer Menge von 0,5 bis 2 Gew.-%,
- d) Komponenten, die sinterbar oder aus feuerfestem Material sind, ausgenommen a) und b), höchstens 2 Gew.-%, und Sintern der geformten ungebrannten Zusammensetzung bei einer Temperatur von 1400 bis 1650°C .

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem das Gewichtsverhältnis von Titandioxid zu Zirkon 1 zu 100 beträgt.
3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem das verwendete Zirkon eine Mischung aus Zirkonmehl und zerkleinertem Zirkonschamottebruch umfaßt.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem die Hauptmenge des Zirkons in Form von Zirkonteilchen mit einer mittleren Teilchengröße von $10 \mu\text{m}$ oder weniger vorliegt.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem das Zirconiumdioxid zwischen 1,5 und 2 Gew.-% HfO_2 enthält.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem das Zirconiumdioxid in einer Menge von 10 Gew.-% vorhanden ist.
7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem die mittlere Teilchengröße des Zirconiumdioxids zwischen 2 und $4 \mu\text{m}$ ist.
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Erhitzen solange durchgeführt wird, bis die offene Porosität des Formstücks weniger als 15% beträgt."

Zu weiteren Einzelheiten des Vorbringens der Beteiligten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II

1. Über den Einspruch ist gemäß § 147 Abs 3 Satz 1 Ziff 1 PatG idF des Gesetzes zur Bereinigung von Kostenregelungen auf dem Gebiet des geistigen Eigentums vom 13. Dezember 2001 Art 7 Nr 37 durch den Beschwerdesenat des Bundespatentgerichts zu entscheiden.

2. Der Einspruch ist frist- und formgerecht erhoben und mit Gründen versehen. Er ist somit zulässig, kann aber nicht zum Erfolg führen.

3. Die Patentansprüche 1 bis 8 sind zulässig.

Anspruch 1 geht inhaltlich auf die ursprünglichen Ansprüche 14, 6 und 7 in Verbindung mit Seite 3 Absatz 1, Seite 12 Absatz 1/2, Seite 14 Absatz 1, Seite 19 Absatz 1 und Seite 21 Absatz 1 der PCT-Anmeldungsunterlagen (entsprechend S 2 Abs 2, S 8 unten, S 9 Abs 2, S 10 Abs 2, S 13 Abs 2 und S 15 Abs 1 der deutschen Übersetzung) zurück. Die Untergrenzen "wenigstens 73 Gew.-%" für Merkmal a) und "0,5 Gew.-%" für Merkmal c) sind - wie die Einsprechende zutreffend feststellt - als Zahlenwerte in den ursprünglichen Unterlagen nicht individualisiert. Sie liegen jedoch innerhalb der aus den angegebenen Zahlenwerten ableitbaren Bereiche von 50 bis 99 Gew.-% Zirkon und 0,1 bis 2 Gew.-% Titandioxid und haben somit als innerhalb dieser Grenzen liegende Zwischenwerte auch dann als offenbart zu gelten, wenn sie nicht einzeln zahlenmäßig ausdrücklich genannt sind (BGH GRUR 1992, 842 - Chrom-Nickel-Legierung). Die weitere Beanstandung der Einsprechenden, das Merkmal d) des Anspruchs 1 sei schlicht unverständlich, weil nicht gesagt werde, welche Komponenten hierunter verstanden werden sollen, bezieht sich ersichtlich auf eine vermeintliche Unklarheit des Anspruchs. Da eine sol-

che aber keinen Widerrufsgrund darstellen würde (vgl Schulte PatG 6. Aufl § 21 Rdn 36), ist hierauf nicht näher einzugehen.

Das Gewichtsverhältnis im erteilten Anspruch 2 ist auf Seite 22 Absatz 1 und Brückenabsatz Seite 27/28 der PCT-Anmeldungsunterlagen (entsprechend S 15 Abs 3 - mit einem offensichtlichen Schreibfehler - und S 19 le Abs der deutschen Übersetzung) offenbart.

Der erteilte Anspruch 3 stützt sich auf Seite 16 Absatz 2 der PCT-Anmeldungsunterlagen (entsprechend dem Brückenabs S 11/12 der deutschen Übersetzung).

Anspruch 4 basiert auf dem ursprünglichen Anspruch 16.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 5 ist aus Seite 17 Absatz 2 der PCT-Anmeldungsunterlagen (bzw S 12 Abs 3 der deutschen Übersetzung) herleitbar und der des Patentanspruchs 6 aus Seite 32 Absatz 2 und Seite 38 letzter Absatz der PCT-Anmeldungsunterlagen (entsprechend S 24 Abs 2 u S 29 Abs 1 der deutschen Übersetzung).

Die mittlere Teilchengröße gemäß erteilten Anspruch 8 ist auf Seite 19 Absatz 1 und auf Seite 20 Absatz 2 der PCT-Anmeldungsunterlagen (bzw S 13 Abs 2 u S 14 Abs 4 der deutschen Übersetzung) angegeben.

Anspruch 8 geht inhaltlich auf Seite 17 Absatz 1 der PCT-Anmeldungsunterlagen (entsprechend S 12 Abs 2 der deutschen Übersetzung) zurück.

4. Das Verfahren nach dem erteilten Anspruch 1 ist neu.

Es unterscheidet sich von dem aus (D2) bekannten Verfahren schon durch Einsatz von Titandioxid in höheren Mengen. Aus dem gesamten Inhalt der Entgegnung lässt sich nämlich ein Titandioxid-Gehalt von 0,5 Gew.-% oder darüber

nicht herleiten. Zwar lassen - wie die Einsprechende zutreffend ausführt - die geforderten Mindestreinheiten von jeweils 97% für Zirkon und Zirkoniumdioxid (Anspruch 1 iVm Sp 3 Z 15 bis 20) Verunreinigungen bis 3% zu. Die in Tabelle 1 expressis verbis offenbarten Zahlenwerte für TiO_2 lassen sich aber nur auf einen Höchstwert von ca 0,1 Gew.-% TiO_2 umrechnen. Ausweislich der genannten Tabelle ist Zirkon wesentlich stärker mit Al_2O_3 und Zirkoniumdioxid höher mit SiO_2 verunreinigt als mit TiO_2 . Der Fachmann wird daher bei denkbaren Verunreinigungen bis 3% (nach Anspruch 1) nicht zwangsläufig an erhöhte TiO_2 -Anteile denken.

In (D5), die auf denselben Erfinder zurückgeht wie (D2), ist TiO_2 als Bestandteil überhaupt nicht erwähnt.

Bei dem in (D4) beschriebenen Verfahren werden zwar Zirkon, Zirkoniumdioxid und Titandioxid in Mengen eingesetzt, die innerhalb der anspruchsgemäßen Bereiche für die Merkmale a), b) und c) liegen (vgl insbes Sp 2 Z 34 bis 42 u Sp 3 Z 18 bis 21). Zusätzlich wird jedoch Siliciumdioxid, das im wesentlichen in stöchiometrischen Mengen zu Zirkoniumdioxid vorliegen soll, um mit dieser Komponente beim Brennen Zirkon zu ergeben, sowie Eisenoxid oder Manganoxid in einer Menge verwendet, die die der patentgemäß noch zulässigen weiteren Komponente d) erheblich übersteigt.

Die Entgegenhaltungen (D6) und (D11) betreffen Feuerfestmaterialien auf Zirkon-Basis, vgl jeweils insbes Tabelle 1 (die stöchiometrische Zusammensetzung von Zirkon [ZrSiO_4 , MG 183,31] entspricht 67,2 Gew.-% ZrO_2 [MG 123,22] und 32,8 Gew.-% SiO_2 [MG 60,09]), wobei in (D6) keine näheren Einzelheiten über das Herstellungsverfahren und in (D11) allgemeine Erläuterungen zum isostatischen Pressen und Schlickergießen (S 75/76) angegeben sind. Eine die Merkmale a) und b) des erteilten Anspruchs 1 aufweisende Ausgangszusammensetzung geht aus keiner dieser Literaturstellen hervor. Die Einsprechende hat zwar auf Textstellen in (D6) hingewiesen, nach denen durch Alkalieinfluß die Dissoziation von Zirkon in Zirkoniumdioxid nach Siliciumdioxid gefördert wird (S 76 liSp Abs 1 u vor-

le Abs). Dies betrifft aber ersichtlich nicht die ungebrannte Zusammensetzung für die Herstellung des Sintermaterials.

Die in der mündlichen Verhandlung nicht mehr aufgegriffenen Entgegnungen (D1) und (D3) beziehen sich auf die Herstellung von Feuerfestmaterialien aus Zirkon und Zirkoniumoxid; ein Hinweis auf Titandioxid ist keiner dieser Druckschriften zu entnehmen.

Auch von den weiteren dem Senat vorliegenden Literaturstellen kann keine die Neuheit des Verfahrens nach dem erteilten Anspruch 1 in Frage stellen.

5. Das beanspruchte Verfahren beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Dem Streitpatent liegt sinngemäß die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung feuerfester Zirkon-Materialien anzugeben, die gegenüber bekannten feuerfesten Zirkon-Materialien eine verbesserte Wärmeschockfestigkeit bei vergleichbarer Glaskorrosionsbeständigkeit aufweisen (Streit-PS Abs [0016]).

Diese Aufgabe wird durch das Verfahren nach dem erteilten Anspruch 1 gelöst.

Als nächstgelegener Stand der Technik ist nach Auffassung des Senates die Lehre der (D2) anzusehen, von der sich das Verfahren nach Anspruche 1 - wie ausgeführt - durch den Einsatz von Titandioxid in einer Menge von 0,5 bis 2,0 Gew.-% unterscheidet.

Für die Herstellung feuerfester Materialien aus Zirkon ist aus (D4), (D6) und (D11) ein Zusatz von Titandioxid in dieser Größenordnung als Sinterhilfsmittel zur Erzielung einer größeren Dichte bekannt ((D4) Sp 2 Z 12 bis 23; (D6) S 76 liSp Tabelle 1 unter "Superdense" u Z 17/18; (D11) 6. Seite liSp Abs 1 u Fig 6; vgl auch Streit-PS Abs [0004] u [0005]).

Nun ist aber nach den Ausführungen in der nächstgelegenen (D2) bei einem dichteren Material keine Verbesserung der Wärmeschockfestigkeit zu erwarten, sondern eine Neigung zur Rißbildung (Sp 2 Z 26 bis 32) und nach (D6) ist zwar eine verbesserte Korrosionsbeständigkeit gegenüber Glas zu erwarten, aber eine erhöhte Neigung zur Blisterbildung (S 76 liSp Z 19 bis 21).

Damit können (D4) und (D6) nicht dazu anregen, zur Erzeugung eines Materials mit gegenüber dem aus (D2) bekannten Feuerfestmaterial erhöhter Wärmeschockfestigkeit eine Erhöhung des Titandioxid-Gehaltes in Betracht zu ziehen. Auch (D11) kann nicht zu einer derartigen Erwägung hinführen, da nach der dort gegebenen Beschreibung die Probe mit dem höchsten Titandioxidgehalt (Fig 6, Probe C) bei der Glaskorrosion schlechter abschneidet als die (grobkörnigere) Probe B mit geringerem Titandioxid-Gehalt und als die Probe D mit gleicher Korngrößerverteilung und einem zugesetzten Mineralisierer (vgl Diskussion unter 3.5 u Note 1 unter 3.1).

Die Entgegenhaltungen (D1), (D3) und (D5) können die Erhöhung des Titandioxid-Gehaltes bei der Herstellung von Feuerfestmaterialien auf Zirkon/Zirkondioxid-Basis schon deshalb nicht nahelegen, weil sie - wie erwähnt - keinen Hinweis auf Titandioxid enthalten.

Aus den Kenntnissen des Standes der Technik war somit nicht vorhersehbar, daß eine Erhöhung des Titandioxid-Gehaltes zu Erzeugnissen mit verbesserter Wärmeschockfestigkeit führen könnte, wie dies der Vergleich der Proben 9 (0,1 Gew.-% Titandioxid, Umläufe R't - 1150°C und 1250°C jeweils 20) und 2 (0,8 Gew.-% Titandioxid, Umläufe R't - 1150°C und 1250°C jeweils 20 +) ausweist, die bezüglich des Zirkon- und Zirkoniumdioxidgehaltes vergleichbar sind. Als unerwartet zu bewerten ist ferner der signifikante Anstieg der Bruchgrenze bei Raumtemperatur bei mit höherem Titandioxid-Gehalt hergestellten Erzeugnissen, den ein Vergleich der Proben 9 (46,2 MPa) und 2 (77,2 MPa) sowie 8 (0,1 Gew.-% Titandioxid, 70,3 MPa) und 1 (0,9 Gew.-% Titandioxid, 96,5 MPa) zeigt. Daß dieser Anstieg nicht

einfach - wie von der Einsprechenden vorgetragen - mit einer zu erwartenden Verminderung der Porosität durch höheren Zusatz an Titandioxid korrelierbar ist, ergibt sich beispielsweise aus einem Vergleich der Proben 2 und 5 in Tabelle I oder 10 und 14 in Tabelle IX.

Zu berücksichtigen ist auch, daß die Verbesserung der Wärmeschockfestigkeit und der Bruchfestigkeit des Sinterprodukts nicht unmittelbar und zwangsläufig allein aufgrund einer Erhöhung des Titandioxid-Gehaltes gegenüber der Lehre der (D2) resultieren. Vielmehr stellt sich dieser gewünschte Effekt nur bei Einhaltung einer mittleren Teilchengröße von $< 8 \mu\text{m}$ des teilchenförmigen Zirkoniumdioxids ein; bei einer mittleren Teilchengröße von $8 \mu\text{m}$ fallen Wärmeschockfestigkeit und Bruchgrenze bei R't dramatisch ab (vgl Probe 15 in der Tabelle IX der PCT-Anmeldungsunterlagen). Die Lehre der (D2) umfaßt zwar mit einem Bereich der mittleren Teilchengröße von ca 2,4 bis ca $95 \mu\text{m}$ (Ansprüche 1, 2) auch den nach dem patentgemäßen Verfahren, Merkmal b) einzuhaltenden. Mit einer empfohlenen bevorzugten mittleren Teilchengröße von ca $13 \mu\text{m}$ (Ansprüche 5, 6, 10 u 11) kann aber (D2) nicht die Erkenntnis vermitteln, daß ein mittlerer Teilchendurchmesser von $< 8 \mu\text{m}$ eine kritische Grenze bei der Herstellung von Feuerfestmaterial darstellen könnte.

Die weiteren dem Senat vorliegenden Druckschriften können zu keiner anderen Beurteilung des Sachverhaltes Anlaß geben.

6. Das Verfahren nach Patentanspruch 1, dessen gewerbliche Anwendbarkeit außer Zweifel steht, erfüllt somit alle Kriterien der Patentfähigkeit. Anspruch 1 hat daher Bestand.

Die Ansprüche 2 bis 8 betreffen besondere Ausführungsformen des Verfahrens nach Anspruch 1 und sind deshalb mit diesen rechtsbeständig.

Der Einspruch war daher zurückzuweisen, mit der Folge, daß das Patent in vollem Umfang aufrechterhalten wird.

Moser

Wagner

Harrer

Feuerlein

Pü