

BUNDESPATENTGERICHT

14 W (pat) 302/02

(Aktenzeichen)

Verkündet am
19. November 2002

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 40 91 550

...

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 Patents 40 91 550 mit der Bezeichnung

"Zirkon enthaltende feuerfeste Materialien mit verbesserter Wärmeschockfestigkeit"

ist am 10. 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 13 lauten:

"1. Ungebrannte feuerfeste Zusammensetzung, bestehend aus:

- a) Zirkon in einer Menge von wenigstens 73 Gew.-%;
- b) teilchenförmigem Zirconiumdioxid mit einer mittleren Teilchengröße $< 8 \mu\text{m}$ und in einer Menge von 5 bis 25 Gew.-%, welche 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.-%.

2. Feuerfeste Zusammensetzung nach Anspruch 1, bei welcher das Gewichtsverhältnis von Titandioxid zu Zirkon 1 zu 100 beträgt.

3. Feuerfeste Zusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Titandioxid Pigmentqualität mit einer mittleren Teilchengröße zwischen 1,6 und 2,8 μm hat.

4. Feuerfeste Zusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welcher das Zirkon eine Mischung aus Zirkonmehl und zerkleinertem Zirkonschamottebruch umfaßt.

5. Feuerfeste Zusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welcher die Hauptmenge des Zirkons in Form von Zirkonteilchen mit einer mittleren Teilchengröße von 10 μm oder weniger vorliegt.

6. Feuerfeste Zusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welcher das Zirconiumdioxid zwischen 1,5 und 2 Gew.-% HfO_2 enthält.

7. Feuerfeste Zusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welcher das Zirconiumdioxid in einer Menge von 10 Gew.-% vorhanden ist.

8. Feuerfeste Zusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welcher die mittlere Teilchengröße des Zirconiumdioxids zwischen 2 und 4 μm ist.

9. Gesintertes Formstück, herstellbar durch Formen einer feuerfesten Zusammensetzung nach den Ansprüchen 1 bis 9, und durch Sintern der geformten Zusammensetzung bei einer Temperatur von 1400 bis 1650°C.

10. Gesintertes Formstück nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß es von 0,7 bis 0,9 Gew.-% Titandioxid enthält.

11. Gesintertes Formstück nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Zirconiumdioxid zumindest teilweise in metastabiler tetragonaler Form vorliegt.
12. Gesintertes Formstück nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens 25% des Zirconiumdioxids in metastabiler tetragonaler Form vorliegen.
13. Gesintertes Formstück nach Anspruch 10 bis 12, welches eine offene Porosität zwischen 3,2 und 14,1% aufweist."

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 13 sind zulässig.

Anspruch 1 geht inhaltlich auf die ursprünglichen Ansprüche 1, 6 und 7 in Verbindung mit Seite 3 Absatz 1, Seite 12 Absatz 2, Seite 14 Absatz 1, Seite 19 Absatz 1 und Seite 21 Absatz 1 der PCT-Anmeldungsunterlagen (entsprechend S 2 Abs 2, 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 in-

nerhalb 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 solche 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.

Anspruch 3 basiert auf Seite 22 Absatz 2 der PCT-Anmeldungsunterlagen (bzw. S 16 Abs 1 der deutschen Übersetzung).

Der erteilte Anspruch 4 stützt sich auf Seite 16 Absatz 2 der PCT-Anmeldungsunterlagen (entsprechend dem Brückenabsatz S 11/12 der deutschen Übersetzung).

Anspruch 5 entspricht dem ursprünglichen Anspruch 12.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 6 ist aus Seite 17 Absatz 2 der PCT-Anmeldungsunterlagen (bzw. S 12 Abs 3 der deutschen Übersetzung) herleitbar und der des Patentanspruchs 7 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.

Das product-by-process-Merkmal des Anspruchs 9 (Sintertemperatur) ist Seite 12 Absatz 1 der PCT-Anmeldungsunterlagen (bzw S 8 unten der deutschen Übersetzung) zu entnehmen.

Der Mengbereich für den Titandioxidgehalt nach Anspruch 10 liegt innerhalb des - wie ausgeführt - aus den ursprünglichen Unterlagen entnehmbaren Bereichs von 0,1 bis 2 Gew.-% TiO_2 und ist schon aus diesem Grund als offenbart anzusehen; die Einzelwerte 0,7 und 0,9 Gew.-% sind zudem in den Beispielen 4, 5 und 1 der ursprünglichen Unterlagen realisiert.

Die Unteransprüche 11 und 12 gehen inhaltlich auf Seite 8 Absatz 1 der PCT-Anmeldungsunterlagen (entsprechend S 6 Abs 2 der deutschen Übersetzung) zurück.

Der Bereich für die offene Porosität gemäß erteiltem Anspruch 13 ergibt sich aus den Beispielen 1 und 5 der ursprünglichen Tabelle I.

4. Die Zusammensetzung nach dem erteilten Anspruch 1 und das hieraus durch Formen und Sintern hergestellte Formstück nach Anspruch 9 sind neu.

Sie unterscheiden sich von der aus (D2) bekannten Zusammensetzung schon durch den höheren Titandioxid-Gehalt. 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.

Die in (D4) beschriebenen ungebrannten Zusammensetzungen enthalten zwar Zirkon, Zirkoniumdioxid und Titandioxid in Mengen innerhalb der anspruchsgemäßen Bereiche für die Merkmale a), b) und c) (vgl insbes Sp 2 Z 34 bis 42 u Sp 3 Z 18 bis 21). Sie weisen jedoch mit Siliciumdioxid, das im wesentlichen in stöchiometrischen Mengen zu Zirkoniumdioxid vorliegen soll, um mit dieser Komponente beim Brennen Zirkon zu ergeben, sowie mit Eisenoxid oder Manganoxid weitere Bestandteile in einer Menge auf, die die der patentgemäß noch zulässigen weiteren Komponente d) erheblich übersteigt. Der hieraus durch Schlickerbildung, Formen und Brennen hergestellte dichte Körper enthält wegen der Reaktion mit SiO_2 kein Zirkondioxid im Mengbereich gemäß Merkmal b).

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]). Ein Zirkondioxid-Gehalt gemäß Merkmal b) des erteilten Anspruchs 1 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 vorle Abs). Durch die bevorzugte Auflösung von Siliciumdioxid in der Glasschmelze kann dabei eine Anreicherung von Zirkoniumdioxid im Feuerfestmaterial auftreten; dies kann sich aber nur auf in Kontakt mit der Glasschmelze stehende Bereiche des gesinterten Materials beziehen und nicht auf die Gesamtheit der Zusammensetzung.

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

Auch von den weiteren dem Senat vorliegenden Literaturstellen kann keine die Neuheit des Gegenstandes des Streitpatents in Frage stellen.

5. Die beanspruchte ungebrannte feuerfeste Zusammensetzung und das beanspruchte gesinterte Formstück beruhen auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Dem Streitpatent liegt sinngemäß die Aufgabe zugrunde, feuerfeste Zirkon-Materialien bereitzustellen, die gegenüber bekannten feuerfesten Zirkon-Materialien eine verbesserte Wärmeschockfestigkeit bei vergleichbarer Glaskorrosionsbeständigkeit aufweisen (Streit-PS Abs [0016]).

Diese Aufgabe wird durch das gesinterte Formstück nach Anspruch 9 gelöst, für das die ungebrannte Zusammensetzung nach Anspruch 1 das Ausgangsprodukt bildet.

Als nächstgelegener Stand der Technik ist nach Auffassung des Senates die Lehre der (D2) anzusehen, von der sich die Gegenstände der Ansprüche 1 und 9 - wie ausgeführt - durch den Titandioxid-Gehalt von 0,5 bis 2,0 Gew.-% unterscheiden.

Für feuerfeste 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 Erhöhung der Wärmeschockfestigkeit des aus (D2) bekannten Feuerfestmaterials 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 Korngrößenverteilung 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 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 die gewünschte Verbesserung der Wärmeschockfestigkeit bewirken 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 mit höherem Titandioxid-Gehalt, 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 bei-

spielsweise 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 nicht unmittelbar und zwangsläufig allein durch eine 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 patentgemäßen; 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 darstellen könnte.

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

6. Die ungebrannte feuerfeste Zusammensetzung nach Patentanspruch 1 und das gesinterte Formstück nach Patentanspruch 9, deren gewerbliche Anwendbarkeit außer Zweifel stehen, erfüllen somit alle Kriterien der Patentfähigkeit. Die Ansprüche 1 und 9 sind daher rechtsbeständig.

Die Ansprüche 2 bis 8 und 10 bis 13 betreffen besondere Ausführungsformen der Zusammensetzung nach Anspruch 1 und des Formstücks nach Anspruch 9 und haben deshalb mit diesen Bestand.

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

Moser

Wagner

Harrer

Feuerlein

Pü