



BUNDESPATENTGERICHT

15 W (pat) 325/05

Verkündet am
30. Juli 2009

(AktENZEICHEN)

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 102 05 739

...

hat der 15. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 30. Juli 2009 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Feuerlein sowie der Richter Harrer, Dr. Maksymiw und Dr. Lange

beschlossen:

Das Patent 102 05 739 wird in vollem Umfang aufrechterhalten.

Gründe

I.

Auf die am 12. Februar 2002 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereichte Patentanmeldung ist das Patent 102 05 739 mit der Bezeichnung

“Verfahren zum Herstellen eines als Zahnersatz oder Kunstzahn ausgebildeten Keramikteils“

erteilt worden. Veröffentlichungstag der Patenterteilung in Form der DE 102 05 739 B4 ist der 11. November 2004.

Die erteilten Patentansprüche 1 bis 10 lauten:

1. Verfahren zum Herstellen eines als Zahnersatz oder Kunstzahn, insbesondere als Zahnbrücke, ausgebildeten Keramikteils (1), wobei in einem Pulverspritzgießprozess eine keramische Formmasse, die als Bestandteile zumindest ein keramisches Pulver und einen Binder enthält, unter Einwirkung von Wärme und/oder Druck in die Innenhöhlung eines Formwerkzeugs eingespritzt wird und dort zu einem Formteil-Grünling (15) erstarrt, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach dem Spritzen des Formteil-Grünlings (15) in wenigstens einem weiteren Pulverspritzgießprozess zumindest eine weitere keramische Formmasse unter Einwirkung von Wärme und/oder Druck an den zuvor hergestellten Formteil-Grünling (15) ange-

spritzt wird, dass sich die Formmassen von wenigstens zwei der Pulverspritzgießprozesse voneinander unterscheiden, und dass der durch die Pulverspritzgießprozesse erhaltene mehrkomponentige Formteil-Grünling (17) zur Bildung des fertigen Keramikteils (1) entbindert und gesintert wird, wobei das keramische Pulver wenigstens eines Pulverspritzgießprozesses derart ausgebildet ist, dass die daraus hergestellte Keramikkomponente (16, 18) des fertigen Keramikteils (1) transparent oder transluzent ist und wobei das keramische Pulver wenigstens eines weiteren Pulverspritzgießprozesses derart ausgebildet ist, dass die daraus hergestellte Keramikkomponente (16, 18) des fertigen Keramikteils weniger transparent ist als die andere Keramikkomponente (18, 16).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der mehrkomponentige Formteil-Grünling (17) während des Sinterprozesses einem Unterdruck ausgesetzt wird, und dass der Unterdruck oder der Unterdruckverlauf so auf die Temperatur oder den Temperaturverlauf des Sinterprozesses abgestimmt wird, dass zumindest eine durch Pulverspritzgießen hergestellte äußere Keramikkomponente (18), vorzugsweise alle pulverspritzten Keramikkomponenten (16, 18) des Keramikteils (1) nach Beendigung des Sinterprozesses weitgehend oder vollständig porenfrei ist (sind).

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Schmelztemperaturen der zum Pulverspritzgießen zweier unmittelbar aneinander angrenzender Keramikkomponenten (16, 18) des mehrkomponentigen Formteil-Grünlings (17) verwendeten keramischen Pulver um weniger als 150°C, insbesondere um weniger als 100°C und vorzugsweise um weniger als 50°C voneinander unterscheiden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Wärmeausdehnungskoeffizient der zum Pulverspritzgießen zweier unmittelbar aneinander angrenzender Keramikkomponenten (**16**, **18**) des mehrkomponentigen Formteil-Grünlings (**17**) verwendeten keramischen Pulver um weniger als 15%, insbesondere um weniger als 10% und vorzugsweise um weniger als 5% voneinander unterscheiden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Korngröße der keramischen Pulver kleiner als 50 μm , insbesondere kleiner als 30 μm und vorzugsweise kleiner als 10 μm ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der in dem ersten Pulverspritzgießprozess hergestellte Formteil-Grünling (**15**) mit wenigstens einem weiteren Pulverspritzgießprozess mit einer keramischen Formmasse zumindest teilumspritzt und gegebenenfalls vollständig umspritzt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass in die Innenhöhlung des Formwerkzeugs ein Trägerteil (**11**) formschlüssig eingesetzt wird, und dass bei wenigstens einem Pulverspritzgießprozess mindestens eine keramische Formmasse an dieses Trägerteil (**11**) angespritzt wird und dass gegebenenfalls das Trägerteil (**11**) mit der Formmasse oder den Formmassen ringförmig umspritzt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerteil (**11**) aus einem metallischen Werkstoff besteht.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerteil (**11**) aus einem keramischen Werkstoff besteht, vorzugsweise aus Zirkonoxid, Aluminiumoxid, Siliziumnitrid und/oder Siliziumkarbid.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerteil (11) wenigstens einen Verankerungsvorsprung (13) aufweist, der quer zueinander verlaufende Seitenwände (20a, 20b, 20c) hat, dass bei wenigstens einem Pulverspritzgießprozess an mindestens eine der Seitenwände (20a, 20b, 20c) eine keramische Formmasse derart angespritzt wird, dass sie seitlich über den Rand dieser Seitenwand (20a, 20b, 20c) oder die gerade Verlängerung wenigstens einer an diese Seitenwand (20a, 20b, 20c) angrenzenden Seitenwand (20a, 20b, 20c) um ein Überstandsmaß überstehend und dass das Überstandsmaß unter Berücksichtigung einer beim Entbindern und/oder Sintern des Formteil-Grünlings auftretenden Schrumpfung derart gewählt wird, dass die angespritzte Formmasse nach dem Sintern bündig mit dem Rand der sie aufweisenden Seitenwand (20a, 20b, 20c) oder der geraden Verlängerung der wenigstens einen an diese Seitenwand (20a, 20b, 20c) angrenzenden Seitenwand (20a, 20b, 20c) abschließt.

Gegen die Erteilung des Patents hat die V... GmbH & Co. KG in ...gasse in B... S..., mit Schriftsatz vom 11. Februar 2005, vorab per FAX eingegangen am 11. Februar 2005, Einspruch eingelegt.

Die Einsprechende stützt sich dabei auf folgende Entgegenhaltungen:

- D1 "Powder Injection Moulding (PIM): Herstellung komplexer Formteile aus Metall und Keramik", April 1998, Firmenprospekt der Arburg GmbH & Co. KG
- D2 "Zahnärztliche Werkstoffe und ihre Verarbeitung, Band 1: Grundlagen und Verarbeitung", K. Eichner und H. F. Kappert, 6. Auflage, 1996, Hüthig Verlag Heidelberg, Seiten 348 - 351
- D3 "Zahnärztliche Werkstoffe und ihre Verarbeitung, Band 1: Grundlagen und Verarbeitung", K. Eichner und

H. F. Kappert, 6. Auflage, 1996, Hüthig Verlag Heidelberg,
Seiten 340/341

- D4 "Leitfaden zahnärztlicher Werkstoffe und ihre Verarbeitung",
K. Eichner et al., 2. Auflage, 1967, Berlinische Verlagsan-
stalt GmbH/Berlin, Seiten 288/289
- D5 "Zahnärztliche Werkstoffe und ihre Verarbeitung, Band 1:
Grundlagen und Verarbeitung", K. Eichner und
H. F. Kappert, 6. Auflage, 1996, Hüthig Verlag Heidelberg,
Seiten 326 - 327
- D6 VMK 95 Verarbeitungsanleitung, November 1999,
Vita Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG, Seite 22
- D7 "Vollkeramik: Werkstoffkunde - Zahntechnik - klinische
Erfahrung", Heinrich F. Kappert (Herausgeber), 1996,
Quintessenz Verlags-GmbH Berlin, Seiten 52/53
- D8 "Die Vitadur^R - Technik: Verarbeitungsanleitung", Juli 1982,
Vita Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG, Seiten 6 und
20 - 23
- D9 EP 807 422 A1
- D10 DE 42 08 476 A1
- D11 "Skinner's Science of Dental Materials", Ralph W. Phillips,
M.S., D. Sc., 1973, 7. Edition, W. B. Saunders Company
Philadelphia, Seite 189
- D12 "Werkstoffe in der Zahnheilkunde: Grundlagen, Verarbei-
tung, Beanspruchung und Verhalten im klinischen Einsatz",
Prof. Dr. Hans Schwickerath, 1977, Buch- und Zeitschriften-
Verlag "Die Quintessenz" Berlin, Seite 110.

Im Prüfungsverfahren wurden zusätzlich folgende Druckschriften berücksichtigt:

D13 DE 42 10 781 C2

D14 DE 198 57 958 A1

D15 CH 668 699 A5.

Die Einsprechende macht geltend, dass der Gegenstand des angegriffenen Patents, insbesondere angesichts der D1, nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe und nicht so deutlich und vollständig offenbart sei, dass ein Fachmann ihn ausführen könne.

Die Einsprechende beantragt schriftsätzlich, das Patent 102 05 739 in vollem Umfang zu widerrufen.

Der Einspruch wurde mit Schriftsatz vom 8. Juni 2009 zurückgenommen.

Der Patentinhaber widerspricht dem Vorbringen der Einsprechenden in allen Punkten und verteidigt in der mündlichen Verhandlung vom 30. Juli 2009 das Streitpatent mit den geltenden Patentansprüchen 1 bis 10 gegenüber dem vorgebrachten Stand der Technik. Gutachtlich überreicht er in der mündlichen Verhandlung noch die Internetseiten "M+W Dental - wir kümmern uns" recherchiert unter www.mwdental.de: "Startseite, Infocenter", vom 29. Juli 2009 mit der Veröffentlichung: S. Wolz, E. Haase "Fast vergessene Meisterstücke" in technik > Mineralzähne Seiten 32 bis 34.

Der Patentinhaber beantragt,

das Patent in vollem Umfang aufrecht zu erhalten.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt Bezug genommen.

II.

1. Das Bundespatentgericht bleibt auch nach Wegfall des § 147 Abs. 3 PatG für die Entscheidung über die Einsprüche zuständig, die in der Zeit vom 1. Januar 2002 bis zum 30. Juni 2006 eingelegt worden sind (BGH, GRUR 2007, 859 - Informationsübermittlungsverfahren I und BGH, GRUR 2007, 862 - Informationsübermittlungsverfahren II, BGH, GRUR 2009, 184 - Ventilsteuerung).
2. Über den Einspruch war zu entscheiden, da das Verfahren von Amts wegen ohne den Einsprechenden fortgesetzt wird, wenn der Einspruch, wie im vorliegenden Fall, zurückgenommen wird (PatG § 61 Abs 1 Satz 2).
3. Der rechtzeitig und formgerecht eingelegte Einspruch ist zulässig, denn es sind im Hinblick auf den druckschriftlich belegten Stand der Technik innerhalb der Einspruchsfrist die die Widerrufsgründe der mangelnden Patentfähigkeit nach § 21 Abs. 1 PatG rechtfertigenden Tatsachen im Einzelnen dargelegt worden, so dass der Patentinhaber und der Senat daraus abschließende Folgerungen für das Vorliegen oder Nichtvorliegen der geltend gemachten Widerrufsgründe ohne eigene Ermittlungen ziehen können (§ 59 Abs. 1 PatG).
4. Der Gegenstand des Patents geht nicht über den Inhalt der Anmeldung hinaus, in der sie beim Deutschen Patent- und Markenamt ursprünglich eingereicht worden ist (§ 21 Abs. 1 Nr. 4 PatG). So setzt sich Anspruch 1 aus den ursprünglich eingereichten Ansprüchen 1, 8 u. 13 zusammen. Die Unteransprüche 2 bis 10 finden ihre Grundlage in den ursprünglich eingereichten Ansprüchen 2 bis 6 und 9 bis 12.
5. Der zuständige Fachmann ist hier ein Zahntechniker mit langjähriger Erfahrung auf dem Gebiet der Dentalkeramik, der mit der Entwicklung und Verbesserung von Dentalkeramiken betraut ist.

6. Das Verfahren zum Herstellen eines als Zahnersatz oder Kunstzahn, insbesondere als Zahnbrücke, ausgebildeten Keramikteils gemäß dem erteilten Patentanspruch 1 erweist sich als patentfähig. Das Patent war deshalb vollumfänglich aufrecht zu erhalten.

6a. Das Streitpatent betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines als Zahnersatz oder Kunstzahn, insbesondere als Zahnbrücke, ausgebildeten Keramikteils, wobei in einem Pulverspritzgießprozess eine keramische Formmasse, die als Bestandteile zumindest ein keramisches Pulver und einen Binder enthält, unter Einwirkung von Wärme und/oder Druck in die Innenhohlung eines Formwerkzeugs eingespritzt wird und dort zu einem Formteil-Grünling erstarrt - vgl. Abs. [0001].

Der Patentinhaber führt in der Patentschrift zum Stand der Technik aus, dass das Pulverspritzgießverfahren zur Herstellung von Keramiken zwar bekannt sei - so u. a. aus der DE 42 08 476 A1 (D10) -, die Einsatzmöglichkeiten des Verfahrens jedoch begrenzt seien. So wäre das vorbekannte Verfahren beispielsweise zum Herstellen hochwertiger Kunstzähne praktisch nicht geeignet, weil sich die nach dem Verfahren hergestellten Keramikteile in ihren optischen Eigenschaften von denjenigen natürlicher Zähne unterscheiden - vgl. Abs. [0002].

Bei einem anderen aus der DE 42 10 781 C2 (D13) bekannten Verfahren zur Herstellung von Kunstzähnen würde zunächst ein keramischer Kern gebrannt, der die Farbe von Dentin aufweist. Dabei sei die Größe des Kerns gegenüber der Größe des fertigen Kunstzahns reduziert. Auf den Kern wird dann vom Zahntechniker sowohl Dentinmasse als auch eine Schmelzschicht aus dentalkeramischen Massen aufgetragen. Dadurch, dass die Größe des Kerns gegenüber der Größe des entsprechenden Kunstzahns reduziert sei, könne der Zahntechniker sowohl opakierte Dentinmasse als auch transparente Schmelzschichten aus dentalkeramischen Massen auf den Kern auftragen. Die so erhaltenen Kunstzähne seien zwar bezüglich ihrer Farbe und ihrer optischen Eigenschaften relativ gut an entsprechende natürliche Zähne angepasst. Die Herstellung dieser Kunstzähne wäre je-

doch noch vergleichsweise aufwendig und teuer - vgl. Abs. [0004] der Patentschrift.

Davon ausgehend soll die objektive Aufgabe gelöst werden, ein Verfahren zu schaffen, welches eine kostengünstige serienmäßige Herstellung von optisch einwandfreiem/n Zahnersatz oder Kunstzähnen, insbesondere von Zahnbrücken, ermöglicht.

6b. Mit Gliederungspunkten versehen lautet der Patentanspruch 1 folgendermaßen:

1. Verfahren zum Herstellen eines als Zahnersatz oder Kunstzahn, insbesondere als Zahnbrücke, ausgebildeten Keramikteils (1),
 2. wobei in einem Pulverspritzgießprozess
 - 2.1 eine keramische Formmasse, die als Bestandteile zumindest ein keramisches Pulver und einen Binder enthält,
 - 2.2 unter Einwirkung von Wärme und/oder Druck
 - 2.3 in die Innenhöhlung eines Formwerkzeugs eingespritzt wird
 - 2.4 und dort zu einem Formteil-Grünling (15) erstarrt,
 3. wobei nach dem Spritzen des Formteil-Grünlings (15) in wenigstens einem weiteren Pulverspritzgießprozess
 - 3.1 zumindest eine weitere keramische Formmasse
 - 3.2 unter Einwirkung von Wärme und/oder Druck
 - 3.3 an den zuvor hergestellten Formteil-Grünling (15) angespritzt wird,
4. wobei sich die Formmassen von wenigstens zwei der Pulverspritzgießprozesse voneinander unterscheiden,

5. und der durch die Pulverspritzgießprozesse erhaltene mehrkomponentige Formteil-Grünling (17) zur Bildung des fertigen Keramikteils (1) entbindert und gesintert wird,
6. wobei das keramische Pulver wenigstens eines Pulverspritzgießprozesses derart ausgebildet ist, dass die daraus hergestellte Keramikkomponente (16, 18) des fertigen Keramikteils (1) transparent oder transluzent ist,
7. und das keramische Pulver wenigstens eines weiteren Pulverspritzgießprozesses derart ausgebildet ist, dass die daraus hergestellte Keramikkomponente (16, 18) des fertigen Keramikteils weniger transparent ist als die andere Keramikkomponente (18, 16).

6c. Das Patent beschreibt die Erfindung so deutlich und vollständig, dass ein Fachmann sie ausführen kann. So war dem Fachmann vor dem Anmeldetag des Streitpatents das Pulverspritzgießverfahren bekannt, beispielsweise aus der DE 42 08 476 A1 (D10). Dort sind neben geeigneten Bindern - vgl. Sp. 3 Z. 54 bis Sp. 4 Z. 32 - auch die andern wesentlichen Verfahrensparameter so offenbart - vgl. Sp. 4 Z. 33 bis Sp. 7 Z. 25 u. die Beispiele -, dass der Fachmann das Verfahren durchführen konnte. Auch gehört es zum Handwerkszeug des Fachmanns, Dentinmassen bzw. Schmelzmassen als auch transparente Massen zur Erzeugung natürlich aussehender Zähne zu verwenden - vgl. dazu D4 oder D13, dort Sp. 1 Abs. 3. In D2 sind solche Massen näher beschrieben - vgl. dort unter Abschnitt 11.6.4 "Optische Eigenschaften".

Auch Patentanspruch 10 offenbart dem Fachmann deutlich, was zu tun ist, nämlich die Reaktionsbedingungen beim Entbindern und/oder Sintern des Formteil-Grünlings so zu wählen, dass die resultierenden Zähne glatte Seitenwände aufweisen.

Insgesamt gibt die Streitpatentschrift somit in den das Verfahren allgemein beschreibenden Absätzen [0028] bis [0049] dem Fachmann eine Lehre in die Hand, die er ohne Weiteres ausführen kann.

6d. Das im Patentanspruch 1 angegebene Verfahren zum Herstellen eines als Zahnersatz oder Kunstzahn, insbesondere als Zahnbrücke, ausgebildeten Keramikteils ist patentfähig. Insbesondere ist dieser gewerblich anwendbare Gegenstand gegenüber dem gesamten, in Betracht gezogenen Stand der Technik, neu und beruht auch auf erfinderischer Tätigkeit.

Der beanspruchte Gegenstand ist neu, denn aus keiner der in Betracht zu ziehenden Entgegenhaltungen ist ein Verfahren mit sämtlichen in Patentanspruch 1 festgelegten Merkmalen 1 bis 7 bekannt.

Weitere Einzelheiten hierzu ergeben sich aus den nachfolgenden Ausführungen zur erfinderischen Tätigkeit.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 beruht auf erfinderischer Tätigkeit.

Das Firmenprospekt "Powder Injection Moulding (PIM): Herstellung komplexer Formteile aus Metall und Keramik", April 1998, Prospekt der Arburg GmbH & Co. KG (D1) beschreibt Pulverspritzgußverfahren als neue Formgebungsverfahren für komplexe Teile aus Keramik- oder Metallpulver. Die D1 kommt, rückwirkend betrachtet, dem Gegenstand des Streitpatents am nächsten, da dort neben den Verfahrensschritten des Pulverspritzgießens (Merkmale 2 bis 2.4) - vgl. S. 5 u. 8 bis 11 - auch das Zweikomponenten-Pulverspritzgießen (Merkmale 3 bis 5) - vgl. S. 15 - beschrieben ist.

Die D1 gilt als vorveröffentlichter Stand der Technik.

Obwohl die D1 nur als Kopie vorliegt, ist es ersichtlich, dass es sich hier um ein mehrseitiges (19 Seiten), aufwändig hergestelltes Prospekt der Firma Arburg GmbH & Co. KG handelt. Aufgrund seiner Aufmachung und der Wiedergabe technischen Inhalts in ausführlicher Form dient es der Information damit angesprochener Interessenten. So sind in D1 die einzelnen Schritte und Vorteile des Spritzgießens von Pulverwerkstoffen ausführlich beschrieben. In D1 wird auf S. 17 auch darauf hingewiesen, dass von ARBURG eigens ein Testlabor eingerichtet wurde, um den Interessenten den gesamten Ablauf der Pulvermaterialverarbeitung praktisch vorführen zu können. Diese Maßnahme ist nur dann sinnvoll, wenn das Prospekt nach dem Druck auch an den Interessenkreis verteilt wird.

Die Angaben "pim_0997 - TI D 04/98" auf der letzten Seite des Prospekts rechts unten geben den Zeitpunkt der Erstellung der Version "pim = Powder Injection Moulding" im September 1997 und den Zeitraum der Veröffentlichung der Technischen Information in Deutsch (TI D) im April 1998 wieder. Dies wurde von der Firma ARBURG telefonisch bestätigt. Es ist daher davon auszugehen, dass die D1 im April 1998 und damit vor dem Anmeldetag des Patents (12. Februar 2002) gedruckt wurde.

Da es sich bei der D1 um einen für die Verteilung an Kunden vorgesehenen Prospekt handelt, auf dem ein neues Formgebungsverfahren und seine Vorteile, die Angaben der Lieferfirma und ein Datumsvermerk Monat/Jahr angegeben sind, ist nach der Lebenserfahrung auch von einer Verteilung an die Öffentlichkeit nach dem vermerkten Datum April 1998 auszugehen.

Die D1 war damit vor dem Anmeldetag 12. Februar 2002 der Öffentlichkeit zugänglich.

Der Fachmann musste jedoch auch bei Kenntnis dieses Firmenprospekts erfindetisch tätig werden, um zum Gegenstand des Patentanspruchs 1 zu gelangen.

Die D1 betrifft die Herstellung komplexer Formteile aus Keramik- oder Metallpulver mittels Spritzgießen von Pulverwerkstoffen, wobei als Sonderverfahren auch das Zwei-Komponenten-Spritzgießen beschrieben ist - vgl. dort S. 15. In D1 sind als Einsatzgebiete neben dem Fahrzeugbau, der Werkzeugindustrie, der Magnetherstellung, der Textilindustrie, der Uhrenindustrie, der Hochleistungskeramik, der Feinmechanik und der Porzellanindustrie auch die Medizintechnik angegeben - vgl. S. 3. Medizintechnik ist jedoch nur in Bezug auf Edelmetalleanwendungen - vgl. S. 13 -, neben Uhren, Brillen, Schlössern, Fototechnik und Waffentechnik, aufsummiert. Unter Technische Keramikanwendung - vgl. S. 14 -, was mehr in Richtung Keramikteile im Sinn des Streitpatents deuten würde, sind Wasserdichtscheiben (Keramikdichtscheiben) oder Zündelektroden offenbart. Medizintechnik oder gar Dentaltechnik sind dort nicht erwähnt.

Damit hatte der Fachmann aus D1 keine Hinweise und auch keinerlei Anlass, das dort beschriebene Verfahren, insbesondere das als Sonderverfahren bezeichnete Zwei-Komponenten-Spritzgießen zur Herstellung von künstlichen Zähnen, d. h. in der Dentaltechnik, zu verwenden. Eine andere Sichtweise wäre nach Ansicht des Senats nur bei Kenntnis des Gegenstandes des Streitpatents naheliegend, und damit eine Ex-Post Betrachtung der Erfindung.

Als nächstliegender Stand der Technik ist somit die DE 42 10 781 C2 (D13) anzusehen. Die D13 betrifft serienmäßig hergestellte Kunstzahnrohlinge. Dabei soll die Aufgabe gelöst werden, einerseits die Kosten für künstliche Zähne so niedrig wie möglich zu halten, andererseits die künstlichen Zähne in größtmöglicher Vielfalt nach Form und Farbe zur Verfügung zu stellen - vgl. Sp. 2 Zn. 48 bis 51 - was der Aufgabe des Streitpatents entspricht.

Das Verfahren gemäß D13 zur Lösung der Aufgabe besteht aus der Bereitstellung serienmäßig hergestellter Kunstzahnrohlinge, bestehend aus keramischer Masse in Dentinfarbe, in welcher ein vorgepresster Hartkern eingelagert ist, zur Herstellung von Kunstzähnen in herausnehmbarem Zahnersatz, bei welchen die Größe der Kunstzahnrohlinge gegenüber den entsprechenden fertigen Kunstzähnen reduziert ist und die Kunstzahnrohlinge keine Schmelzschicht aufweisen. Auf diese Kunstzahnrohlinge kann der Zahntechniker sowohl Dentinmasse (transluzent) als auch Schmelzschicht (transparent) aus dentalkeramischen Massen auftragen, die bisher nur für Brücken und Kronen zur Anwendung gekommen sind.

Selbst wenn man annimmt, dass der Fachmann das Pulverspritzgießverfahren gemäß der DE 42 08 476 A1 (D10) zur serienmäßigen Fertigung der Kunstzahnrohlinge nach D13 verwendet, da es bei diesem Schritt noch nicht auf die optischen Eigenschaften der Zähne ankommt, die erst aus dem abschließenden Auftragen der Dentinmasse (transluzent) als auch der Schmelzschicht (transparent) auf den Kunstzahnrohling resultieren, wäre aus der Zusammenschau der Druckschriften D10 mit D13 nur ein Verfahren zur serienmäßigen Fertigung von Kunstzahnrohlingen in einem Pulverspritzgießprozess (Merkmale 1 bis 2.4) und anschließendes Entbinden und Sintern des Formteil-Grünlings zur Bildung des fertigen Keramikteils zu entnehmen. Ein Verfahren zum Herstellen eines fertigen, als Zahnersatz oder Kunstzahn ausgebildeten Keramikteils mit insgesamt nur einer Sinterung, d. h. mit dem Spritzen eines Formteil-Grünlings in einem ersten Pulverspritzgießprozess (Merkmale 1 bis 2.4) und anzuschließend wenigstens einem weiteren Pulverspritzgießprozess mit den Merkmalen 3 bis 7, der die Sinterung des mehrkomponentigen Formteil-Grünlings umfasst, ist aus der Zusammenschau von D10 mit D13 nicht zu entnehmen. Auch eine Anregung dahingehend findet sich dort nicht.

Auch die anderen, in Betracht zu ziehenden Entgegenhaltungen können keinen Anstoß in Richtung des durch sämtliche im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale festgelegten Gegenstandes geben. Insbesondere ist dort ebenfalls nirgends ein Hinweis dahingehend zu finden, in einem Verfahren zum Herstellen eines als Zahnersatz oder Kunstzahn ausgebildeten Keramikteils nach dem Spritzen des Formteil-Grünlings in einem ersten Pulverspritzgießprozess wenigstens einen weiteren Pulverspritzgießprozess mit den Merkmalen 3 bis 7 anzuschließen, und den mehrkomponentigen Formteil-Grünling insgesamt nur einer Sinterung zu unterwerfen.

Die Entgegenhaltungen D2, D3 und D5 enthalten Auszüge aus dem Lehrbuch "Zahnärztliche Werkstoffe und ihre Verarbeitung, Band 1: Grundlagen und Verarbeitung", K. Eichner und H. F. Kappert, 6. Auflage, 1996, Hüthig Verlag Heidelberg, Seiten 348 - 351 (D2), 340/341 (D3) und Seiten 326 - 327 (D5).

Die (D2) beschreibt u. a. das thermische Ausdehnungsverhalten von Verbundpartnern sowie optische Eigenschaften von Dentin- und Schmelzmassen.

Aus der D3 kann der Fachmann Angaben zur Brennführung von Keramiken, insbesondere bezüglich des Vakuum-Brennverfahrens entnehmen.

Die D4 beschäftigt sich mit dem Brennen von künstlichen Zähnen.

Die D5 macht u. a. Angaben zum Vakuumbrennverfahren.

Die D6, eine Verarbeitungsanleitung, zeigt eine Brenntabelle in Bezug auf Verbundwerkstoffe.

Die D7 macht u. a. Angaben über Schrumpfungen beim Brennen von Dentinmassen.

Die D8 beschreibt die Vitadur^R-Technik mit Trocken- und Brennvorgängen.

Vom Zweikomponenten-Pulverspritzgießen und deren Verwendung zur Fertigung von Kunstzähnen ist in diesen Druckschriften nirgends die Rede.

Die EP 807 422 A1 (D9) betrifft u. a. ein Verfahren zur Herstellung künstlicher Zähne sowie ein Verfahren zur Herstellung des Rohlings - vgl. Sp. 1 Abs. 1. Dabei kann der Rohling schichtweise aus vorgefertigten, planaren Lagen aufgebaut werden - vgl. Sp. 4 Zn. 20 bis 25. Oder er wird in mindestens zwei Vorfertigungsschritten hergestellt, nämlich einem ersten Schritt zur Vorfertigung des Verstärkungsbereichs aus Material hoher Bruchfestigkeit, z. B. durch Sintern - vgl. Sp. 5 Zn. 9 bis 19 - und einem zweiten Schritt, z. B. durch Bildung eines Verbundkörpers durch Hitze- und Druckpolymerisation, Heißpressen oder Trockenpressen und Sintern bzw. Brennvorgang - vgl. Sp. 5 Zn. 28 bis 40. Die Rohlinge sind als Materialblöcke - vgl. Sp. 5 Z. 39 - ausgeformt und müssen anschließend noch in die Zahnform (nach einer Vorlage) abgeschliffen werden -vgl Sp. 6 Abs. 2. Anregungen, die fertigen Zähne durch Zweikomponenten-Pulverspritzgießen mit nur einer Sinterung herzustellen, sind in der D9 nicht gegeben.

In D11 als auch D12 ist die Spritzgießtechnik mit Kunststoffen beschrieben. Hinweise auf das Zweikomponenten-Pulverspritzgießen sind aus diesen Druckschriften nicht zu entnehmen.

Die DE 198 57 958 A1 (D14) betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Stiftheizers durch Zweikomponentenspritzgießen - vgl. Anspruch 4. Ein so hergestellter Stiftheizer ist ein Keramikteil, welches auch bei angepasster Formgebung als Zahnersatz oder Kunstzahn ungeeignet wäre. Im Übrigen gibt die D14 keinerlei Hinweise oder Anregung Zweikomponenten-Pulverspritzgießen zur Herstellung von Zähnen zu verwenden.

Die CH 668 699 A5 (D15) betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Zahnersatzteils mit einem Wachsmo­dell. Ein Zweikomponenten-Pulverspritzgießen ist in der Druckschrift nicht beschrieben.

Die erfindungsgemäße Lösung, zum Herstellen eines als Zahnersatz oder Kunstzahn ausgebildeten Keramikteils das Zweikomponenten-Pulverspritzgießverfahren zu verwenden (Merkmale 1 bis 5), wobei der durch die Pulverspritzgießprozesse erhaltene mehrkomponentige Formteil-Grünling zur Bildung des fertigen Keramikteils entbindert und gesintert wird (Merkmal 5) und das keramische Pulver wenigstens eines Pulverspritzgießprozesses derart ausgebildet ist, dass die daraus hergestellte Keramikkomponente des fertigen Keramikteils transparent oder transluzent ist (Merkmal 6), und das keramische Pulver wenigstens eines weiteren Pulverspritzgießprozesses derart ausgebildet ist, dass die daraus hergestellte Keramikkomponente des fertigen Keramikteils weniger transparent ist als die andere Keramikkomponente (Merkmal 7), hat weder aus den in Betracht zu ziehenden Entgegenhaltungen noch deren Zusammenschau nahe gelegen. Vielmehr begründet gerade die spezielle Kombination der Merkmale die erfinderische Tätigkeit.

Die Verwendung des Zweikomponenten-Pulverspritzgießverfahrens stellt zudem eine deutliche Vereinfachung des Verfahrens dar, da der mehrkomponentige Formteil-Grünling nur einmal gesintert und zudem keine zusätzliche Handarbeit geleistet werden muss.

6e. In Verbindung mit dem Patentanspruch 1 haben auch die auf diesen Anspruch rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 10 Bestand, da diese Ansprüche

vorteilhafte und nicht selbstverständliche Ausführungsformen des im Anspruch 1 angegebenen Verfahrens beschreiben.

Feuerlein

Harrer

Richter Dr. R. Maksymiw
ist aus dem BPatG aus-
geschieden und daher an
der Unterschrift gehindert.

Lange

Feuerlein

CI