

**Interner Verteilerschlüssel:**

- (A)  Veröffentlichung im ABl.  
(B)  An Vorsitzende und Mitglieder  
(C)  An Vorsitzende  
(D)  Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung  
vom 24. April 2007**

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 1112/03 - 3.3.05  
**Anmeldenummer:** 97119939.3  
**Veröffentlichungsnummer:** 0916430  
**IPC:** B22C 1/02  
**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**

Verfahren zur Steuerung und Einstellung der Expansion von  
keramischen Einbettmassen sowie Verwendung einer  
verfahrensgemässen Einbettmasse

**Anmelder:**

SHERA-WERKSTOFFTECHNOLOGIE GMBH

**Einsprechender:**

-

**Stichwort:**

Expansionssteuerung/SHERA

**Relevante Rechtsnormen:**

EPÜ Art. 56

**Schlagwort:**

"Erfinderische Tätigkeit: ja (geänderte Ansprüche)"

**Zitierte Entscheidungen:**

-

**Orientierungssatz:**

-



Aktenzeichen: T 1112/03 - 3.3.05

**ENTSCHEIDUNG**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.3.05  
vom 24. April 2007

**Beschwerdeführer:** SHERA-WERKSTOFFTECHNOLOGIE GMBH  
Espohlstrasse 53  
D-49448 Lemförde (DE)

**Vertreter:** Stenger, Watzke & Ring  
Kaiser-Friedrich-Ring 70  
D-40547 Düsseldorf (DE)

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Prüfungsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 19. Mai 2003 zur Post gegeben wurde und mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 97119939.3 aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** M. Eberhard  
**Mitglieder:** B. Czech  
S. Hoffmann

## Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerde richtet sich gegen die Entscheidung der Prüfungsabteilung, die europäische Patentanmeldung Nr. 97119939.3 zurückzuweisen.

II. In der Entscheidung der Prüfungsabteilung wurde folgender Stand der Technik genannt:

D1: JP-A-57 009554 (plus PAJP und Derwent Abstracts)

D3: DE-A-42 10 004

D4: US-A-4 591 385

D5: EP-A-0 417 527

D6: US-A-4 814 011

Zurückweisungsgründe waren die mangelnde Klarheit einiger abhängiger Ansprüche, mangelnde Neuheit oder zumindest mangelnde erfinderische Tätigkeit im Hinblick auf D5, beziehungsweise im Hinblick auf D5 in Verbindung mit D3, sowie mangelnde erfinderische Tätigkeit im Hinblick auf eine Kombination von D3, D4 oder D6 mit D1.

III. Zusammen mit der Beschwerdebegründung wurden ein neuer Anspruchssatz und eine Übersetzung (mit D7 bezeichnet) von D1 ins Englische eingereicht.

IV. Im Anhang zur Ladung zur mündlichen Verhandlung hat die Kammer gegen die neuen Ansprüche Einwände unter Artikel 123 (2) und 84 EPÜ erhoben. Die Kammer hat auch die Fragen der Neuheit gegenüber D5, der Bedeutung des Begriffs "*quarzfrei*" und der erfinderischen Tätigkeit ausgehend von D1, D3 beziehungsweise D5 aufgeworfen.

V. Am 5. April 2007 hat die Beschwerdeführerin per Telefax vier neue Anspruchssätze als Hauptantrag beziehungsweise Hilfsanträge I bis III eingereicht. Bezüglich der Bedeutung des in den geänderten Ansprüchen verwendeten Begriffs "Feingussteile" verwies sie auf die folgenden Literaturstellen:

L1: Brockhaus Enzyklopädie in vierundzwanzig Bänden, 19. Auflage, 1988, 7. Band, S. 167, Stichwort "Feinguß"

L2: Meyers Lexikon der Technik und der exakten Naturwissenschaften, 1970, Zweiter Band, S. 898, Stichwort "Feinguß"

VI. Am 24. April 2007 fand eine mündliche Verhandlung statt. Im Verlauf der Verhandlung wurden die bis dahin vorliegenden Anspruchssätze durch zwei geänderte Anspruchssätze als Haupt- beziehungsweise Hilfsantrag ersetzt.

Anspruch 1 gemäß Hauptantrag hat folgenden Wortlaut:

*"1. Verfahren zur Herstellung von Feingussteilen für medizinische Zwecke, bei dem ein Wachsmo­dell in eine keramische quarzfreie, aus einer Magnesiumoxid enthaltenden Oxidkeramikmischung, einem auf Magnesiumoxid und Monoammoniumphosphat basierenden Bindemittel und einer Anmischflüssigkeit gebildeten Einbettmasse zur Anfertigung einer Gussform eingebettet wird, wobei anschließend durch Aufheizen unter Verfestigung der Gussform der Wachs entfernt wird und sodann der Gießvorgang unter Einbringung von Metallen, deren Legierungen oder von flüssigem Glas des späteren glaskeramischen Werkstoffes als Gussmaterial*

*durchgeführt wird, nach dessen Erstarrung das Feingussteil aus der Gussform entformbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Einbettmasse zur Steuerung und Einstellung der Expansion wenigstens eine organische Säure zugeführt wird."*

Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag unterscheidet sich von Anspruch 1 gemäß Hauptantrag insofern als der Ausdruck "*in eine keramische quarzfreie ... gebildeten Einbettmasse*" durch folgenden Ausdruck ersetzt ist:

*"in eine keramische aus Magnesiumoxid, Zirkoniumdioxid und Aluminiumoxid bestehenden Oxidkeramikmischung, einem auf Magnesiumoxid und Monoammoniumphosphat basierenden Bindemittel und einer Anmischflüssigkeit gebildeten quarzfreien Einbettmasse"*

VII. Die wesentlichen Argumente der Beschwerdeführerin betreffend die zuletzt gestellten Anträge können folgendermaßen zusammengefasst werden.

Der Begriff "*quarzfrei*" sei im Sinne der Anmeldung als "*frei von kristallinen Silizium-Modifikationen*" zu verstehen. Die bei der Herstellung der Gussform auftretenden Temperaturen seien zu gering, um eine Umwandlung der Kieselsäure aus der Anmischflüssigkeit in eine kristalline SiO<sub>2</sub>-Modifikation zu bewirken. Zudem sei die Einbettmasse nicht mit der fertigen Gussform gleichzusetzen. Demnach sei der Anspruchsgegenstand auch gegenüber D1 und D5 neu, die als einzige den Zusatz organischer Säure offenbarten.

Dem genannten Stand der Technik sei kein Hinweis darauf zu entnehmen, dass sich durch Zusatz organischer Säuren das Expansionsverhalten der Einbettmassen auch unter Verzicht auf Siliziumdioxid-Modifikationen, welche thermische Expansions sprünge aufweisen, in einem Bereich von bis zu 3% einstellen lasse. Daher gelange der Fachmann weder ausgehend von D3, noch ausgehend von D1 oder D5, zur erfindungsgemäßen Lösung der technischen Aufgabe, welche im kontrollierten Einstellen des Expansionsverhaltens von Einbettmassen bestehe. Aus D1 gehe nicht hervor, dass man die erforderliche Expansion auch unter Verzicht auf Quarz erzielen könne. Ferner offenbare D1 nicht, die Expansion einer Magnesiumoxidhaltigen Oxidkeramikmischung durch die Kombination von Magnesiumoxid, Ammoniumphosphat und organischer Säure zu steuern, wobei auch die Menge an Magnesiumoxid eine Rolle spiele. D1 könne demnach die beanspruchte Erfindung nicht nahe legen. Ausgehend von D1 als nächstliegendem Stand der Technik sah die Beschwerdeführerin die Aufgabe in der Bereitstellung einer Einbettmasse, bei der die Gesamt-Expansion auch ohne Quarz-Zusatz über einen weiten Bereich einstellbar sei. Da in D3 die Problemstellung eine andere sei, könne dieses Dokument die erfindungsgemäße Lösung nicht nahe legen.

Bezüglich des Hilfsantrags hat die Beschwerdeführerin zusätzlich auf die in der Beschreibung angesprochenen, besonders vorteilhaften Eigenschaften einer Einbettmasse mit einer Oxidkeramikzusammensetzung gemäß Anspruch 1 hingewiesen. Eine Einbettmasse mit einstellbarer Expansion und diesen Eigenschaften sei durch die genannten Entgegenhaltungen weder offenbart noch angeregt.

- VIII. Die Beschwerdeführerin beantragte, die Zurückweisung aufzuheben und ein Patent zu erteilen auf der Grundlage der
- Ansprüche 1 bis 10 gemäß Hauptantrag oder alternativ
  - Ansprüche 1 bis 9 gemäß Hilfsantrag jeweils eingereicht während der mündlichen Verhandlung.

## **Entscheidungsgründe**

### *Hauptantrag*

#### 1. *Neuheit*

##### 1.1 Das Merkmal "*quarzfrei*"

1.1.1 Der Auffassung der Beschwerdeführerin, wonach der Fachmann der Anmeldung entnehmen könne, dass unter "*quarzfremen*" Einbettmassen solche zu verstehen sind, die keine kristallinen Siliziumdioxidmodifikationen wie Quarz, Cristobalit oder Tridymit enthalten, kann die Kammer aus folgenden Gründen akzeptieren. Einerseits werden im allgemeinen Sprachgebrauch zuweilen auch kristalline SiO<sub>2</sub>-Modifikationen wie zum Beispiel Cristobalit und Tridymit zum "Quarz" gerechnet (siehe beispielsweise Brockhaus Enzyklopädie in vierundzwanzig Bänden, 19. Auflage, 1992, Band 17 "Pes-Rac", Stichwort "Quarz", die Seiten 674 und 675 verbindender Satz). Andererseits hat die Kammer keine Veranlassung, die Angaben der Beschwerdeführerin zu bezweifeln, wonach dem Fachmann durchaus bewusst ist, dass die laut Beschreibung als unerwünscht angesehenen Eigenschaften quarzhaltiger Einbettmassen (siehe Seite 4, vorletzter

Absatz bis Seite 5, vorletzter Absatz: "Alpha-case"-Bildung, nichtlineare thermische Expansion, niedrige Erweichungstemperatur, Feinstaubbildung) generell auch bei solchen Einbettmassen auftreten, welche andere kristalline Siliziumdioxidmodifikationen wie Cristobalit oder Tridymit enthalten.

1.1.2 Die Frage, ob sich das Kieselsäuresol des Bindemittels im Verlauf der Herstellung der fertigen Gussform durch Erhitzen möglicherweise in eine kristalline SiO<sub>2</sub>-Modifikation umwandelt oder nicht, kann in diesem Zusammenhang offen bleiben, da die Bedingung der Quarzfreiheit der Einbettmasse in jedem Fall erfüllt ist.

1.1.3 D5 betrifft Gusseinbettmassen "auf Basis des Keramiksystems MgO-SiO<sub>2</sub>-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>". Diese phosphatgebundenen Einbettmassen "bestehen aus feuerfesten Bestandteilen wie Quarz, Tridymit und Cristobalit, sowie den Bindemitteln Phosphat, Magnesiumoxid und Wasser", siehe Anspruch 1, Seite 1, Zeilen 1, 2, 12 und 13. Beispiel 1 erwähnt ein Einbettmassenpulver "bestehend aus 80% SiO<sub>2</sub>, 10% MgO und 10% NH<sub>4</sub>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>". Diesen Angaben stellen keine klare und eindeutige Offenbarung der Verwendung einer im Sinne der Anmeldung "quarzfremen" Einbettmasse dar.

1.2 In D1/D7 wird Material zur Herstellung von Gussformen ("mold material") beansprucht, welches als Haupt-Bindemittelkomponenten ("main binder") Phosphat und Magnesiumoxid enthält, siehe D7, Anspruch (1). Ferner enthält das Gussform-Material zwangsläufig eine durch das Bindemittel zu bindende Komponente, welche in D7 als "main ingredient" oder auch "reinforcing agent" bezeichnet wird, siehe Seite 3, Zeilen 15 bis 19 und Seite 4, Zeilen 11 bis 13. Allerdings sind die einzigen



in D7 ausdrücklich erwähnten Hauptkomponenten die gemäß den Beispielen verwendeten Siliziumdioxid-Modifikationen Quarz und Cristobalit. D1 offenbart demnach ebenfalls nicht klar und eindeutig die Verwendung einer im Sinne der Anmeldung "quarzfremen" Einbettmasse.

- 1.3 Keines der anderen, von der Prüfungsabteilung angezogenen Dokumente erwähnt die Zugabe einer organischen Säure zu einer Einbettmasse mit einem auf Magnesiumoxid und Monoammoniumphosphat basierenden Bindemittel.
- 1.4 Der Gegenstand von Anspruch 1 ist demnach neu.
2. *Erfinderische Tätigkeit*
  - 2.1 Nächstliegender Stand der Technik
    - 2.1.1 D1/D7 ist mit der Aufgabe des kontrollierten Einstellens der Expansion von Material befasst, welches zur Herstellung von Gussformen für das Gießen nach dem Wachsausschmelzverfahren verwendet wird, das heißt von Einbettmassenmaterial. Als Anwendungsgebiet wird ausdrücklich die dem Feinguss von Teilen für medizinische Zwecke zuzuordnende Herstellung von Dental-Implantaten genannt. Das Bindemittel basiert zwingend auf Magnesiumoxid und Phosphat. Die einzige konkret offenbarte Einbettmassen-Zusammensetzung enthält Quarz, Cristobalit, Magnesiumoxid und Monoammoniumphosphat und eine kolloidale Kieselsäure-Lösung als Anmischflüssigkeit. Gemäß D1 wird der Einbettmasse zur kontrollierten und präzisen Einstellung der Gesamt-Expansion der erhaltenen Gussform eine organische Säure zugeführt, siehe D7, Seite 1, die letzten drei Absätze,

Seite 2, die ersten beiden Absätze, Seite 3, Zeilen 23 bis 27, und Seite 4, letzte Zeile ("dental implant").

2.1.2 Insbesondere im Hinblick darauf, dass sich D1/D7 auch mit der Frage der kontrollierten Einstellung der Einbettmassen-Expansion beschäftigt, können die in D1/D7 offenbarten Verfahren zum Feingießen von Dental-Implantaten als nächstliegender Stand der Technik angesehen werden. Das einzige in D1/D7 nicht offenbarte Merkmal des vorliegenden Anspruch 1 ist die Quarzfreiheit der Einbettmassen-Zusammensetzung.

2.1.3 Die Beschwerdeführerin hat in der mündlichen Verhandlung darauf hingewiesen, dass in D1/D7 das Magnesiumoxid lediglich dem Bindemittel zugerechnet wird, während es gemäß vorliegendem Anspruch 1 sowohl als Bestandteil der Oxidkeramik-Mischung als auch des Bindemittels angeführt wird. Daraus ergibt sich jedoch noch kein Unterschied bezüglich der Zusammensetzung der jeweiligen Einbettmassen, da in beiden Fällen die Abbinde-Reaktion die Anwesenheit von Magnesiumoxid voraussetzt. In den Beispielen 1 bis 3 der Anmeldung wird nur die jeweils als Bestandteil der Oxidkeramik-Mischung eingesetzte Menge an Magnesiumoxid angegeben, bezüglich des Bindemittels wird lediglich die Phosphatmenge, bezogen auf die Menge an Oxidkeramikmischung, angegeben.

## 2.2 Technische Aufgabe

2.2.1 Zunächst ist festzuhalten, dass das Erfordernis der Quarzfreiheit zwar impliziert, dass die mit der Verwendung von kristallinen Siliziumdioxid-Modifikationen verbundenen Nachteile ("Alpha-case"-Bildung, nichtlineare thermische Expansion, niedrige

Erweichungstemperatur und Feinstaubbildung) nicht mehr zwangsläufig auftreten. Das besagte Erfordernis schließt aber nicht aus, dass quarzfreie oxidkeramische Mischungen zum Einsatz kommen, welche ebenfalls mit einem oder mehreren dieser Nachteile behaftet sind.

2.2.2 Ausgehend von D1 kann die technische Aufgabe jedoch auf jeden Fall in der Bereitstellung weiterer Verfahren zur Herstellung von Feingussteilen für medizinische Zwecke gesehen werden, bei welchen die Einbettmassen-Expansion ebenfalls in Abhängigkeit von dem jeweils zu vergießenden Material kontrolliert eingestellt wird, siehe den die Seiten 5 und 6 der Anmeldung verbindenden Absatz.

2.2.3 Diese Aufgabe wird durch die Verwendung anderer Oxidkeramikzusammensetzungen gelöst, welche keine kristallinen Siliziumdioxid-Modifikationen wie Quarz und Cristobalit enthalten. Dies ist plausibel und wird zudem durch die Beispiele der Anmeldung illustriert.

### 2.3 Naheliegen der Lösung

2.3.1 Allerdings wird der von D1 ausgehende Fachmann das Ersetzen der Komponenten Quarz und Cristobalit durch andere Oxidkeramik-Materialien als eine nahe liegende Möglichkeit zur Lösung der gestellten Aufgabe ins Auge fassen, zumindest sofern es keine anderen technischen Gründe gibt, die ihn davon abbringen könnten.

2.3.2 Aus D1/D7 selbst geht hervor, dass der Anteil der Abbinde-Expansion an der Gesamt-Expansion einer Einbettmasse mit einem auf Magnesiumoxid und Monoammoniumphosphat basierendem Bindemittel durch

Zusatz von organischen Säuren in Mengen von 0,1 bis 1 Gewichts-% (bezogen auf die Einbettmasse) deutlich gesteigert werden kann (siehe den die Seiten 3 und 4 von D7 verbindenden Satz und Seiten 6 und 7, Tabellen 1 und 2). Laut der allgemeinen Beschreibung der D7 (Seite 3, letzter vollständiger Satz) kann die Gesamt-Expansion der Einbettmasse durch Zugabe organischer Säure um bis zu etwa 2% erhöht werden, oder eben auf den jeweils gewünschten Wert eingestellt werden. Die thermische Expansion der Einbettmasse wird hingegen durch diese Zugabe organischer Säure nicht beeinflusst (Seite 2, Zeilen 15 bis 22). Aus diesen Angaben würde der Fachmann folgern, dass der Beitrag der Abbinde-Expansion zur Gesamt-Expansion bis auf einen Wert von etwa 2% gesteigert werden kann. Den mit den Aussagen in der allgemeinen Beschreibung in Einklang stehenden Beispielen 1 bis 9 kann der Fachmann entnehmen, dass die erzielte Steigerung der Abbinde-Expansion von der Natur der Säure abhängt und mit steigender Säuremenge zunimmt (siehe D7, Tabellen 1 und 2). Aus D7, Tabelle 1 ist ferner ersichtlich, dass die Abbinde-Expansion des besagten Bindemittels durch Zusatz von 0,5 Gewichts-% Weinsäure zumindest bis auf einen Wert von 1,76% gesteigert werden kann. Dass die Expansion auch von der vorliegenden Menge an Magnesiumoxid abhängen muss, liegt im Hinblick auf die erwünschte Abbinde-Reaktion auf der Hand.

Die Beschwerdeführerin hat in der mündlichen Verhandlung darauf hingewiesen, dass der detaillierte Mechanismus, auf dem die Steigerung der beschriebenen Abbinde-Expansion beruht, den Autoren der D1 nicht ganz klar war, siehe D7, Seite 3, zweiter Absatz, erster Satz. Dies hindert den Fachmann nach Auffassung der Kammer jedoch

nicht, die in D1 beschriebenen Maßnahmen zu übernehmen, um genau die gleichen Wirkungen zu erzielen. Zudem wird durch den vorliegenden Anspruch 1 kein genauer Mechanismus vorgeschrieben. Die Beschwerdeführerin hat in diesem Zusammenhang auch darauf hingewiesen, dass die Einbettmassen gemäß den Beispielen der D1/D7 kolloidale Kieselsäure-Lösung enthielten, welche laut D5 (Seite 2, Zeilen 46 bis 48) eine Steigerung der Abbinde-Expansion bewirke. Allerdings wird im Vergleichsbeispiel 1 der D1/D7 die gleiche Menge an kolloidaler Kieselsäure-Lösung eingesetzt wie in den anderen Beispielen. Der Effekt der durch den Zusatz organischer Säure von 0,56% auf bis zu 1,76% gesteigerten Abbinde-Expansion ist für den Fachmann daher unabhängig davon eindeutig zu erkennen.

2.3.3 Wie von der Beschwerdeführerin betont wurde, kann laut vorliegender Anmeldung durch Hinzufügen von organischer Säure der Abbinde-Expansionswert einer Einbettmasse mit einem auf Magnesiumoxid und Monoammoniumphosphat basierenden Bindemittel um "bis zu 3%" gesteigert werden (siehe Seite 7, letzter Satz der ursprünglich eingereichten Beschreibung). Der vorliegende Anspruch 1 ist jedoch nicht auf Feingießverfahren beschränkt, in deren Rahmen ein bestimmter Gesamt-Expansions-Wert der Einbettmasse erzielt werden muss. Der einzustellende Gesamt-Expansionswert der Einbettmasse hängt vielmehr vom jeweiligen Gussmaterial ab. Der besagte, maximal erreichbare Abbinde-Expansionswert von "bis zu 3 %" ist daher bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit jener von Anspruch 1 mit umfassten Feingießverfahren, in deren Rahmen derart hohe Werte gar nicht erreicht werden müssen, nicht von Belang.

Aus der Anmeldung selbst ist zu erkennen, dass auch niedrigere Expansionswerte von Interesse sein können. So werden in den drei Beispielen der Anmeldung Gesamt-Expansionswerte von lediglich 2,15 % bis 2,35 % erzielt. Ferner ist der Beschreibung nicht zu entnehmen, dass der gemäß Figur 4, Kurve 2 erreichte, maximale Abbinde-Expansionswert von etwa 1,5% (siehe hierzu insbesondere Seite 14, zweiter Absatz) als unzureichend einzustufen wäre. Auf Seite 12, dritter Absatz, der Beschreibung wird die "äußerst geringen" thermische Expansion einer quarzfreien Einbettmasse (Figur 2) angesprochen, und eine Expansion der Keramikmasse von lediglich "> 1 %" für "erforderlich" gehalten.

- 2.3.4 D1/D7 stellt sich die Aufgabe, Schrumpfungen des gegossenen Teils von etwa 2% durch eine entsprechende Expansion der Einbettmasse auszugleichen (siehe den die Seiten 1 und 2 verbindenden Absatz von D7 und die Gesamt-Expansionswerte in den Tabellen 1 und 2). Dennoch entnimmt der Fachmann der D1/D7 die Lehre, dass durch den Zusatz geringer Mengen organischer Säure zu einem auf Magnesiumoxid und Monoammoniumphosphat basierendem Bindemittel Abbinde-Expansionswerte der Einbettmasse von bis zu 2% oder zumindest von bis zu 1,76% (siehe Punkt 2.3.2) erreicht werden können, ohne dass die thermische Expansion der Einbettmasse davon berührt wird. Dem Fachmann waren die nachteiligen Eigenschaften von Quarz und Cristobalit bekannt, insbesondere deren nichtlineares thermisches Ausdehnungsverhalten. Im Hinblick auf die besagte Lehre von D1/D7 würde daher der von den in diesem Dokument beschriebenen Verfahren ausgehende Fachmann den Ersatz von Quarz und Cristobalit durch andere geeignete oxidkeramische Materialien mit hoher chemischer und thermischer Stabilität in all jenen

Feingießverfahren in Erwägung ziehen, in denen Gesamt-Expansionswerte von mehr als 2% oder zumindest von mehr als 1,76% gar nicht erforderlich sind. D1/D7 enthält keinerlei Angaben, die den Fachmann davon abhalten könnten. Geeignete oxidkeramische Materialien sind als solche dem Fachmann bekannt und werden beispielsweise in D3 (Ansprüche 3 und 4) im Zusammenhang mit auf Magnesiumoxid und Ammoniumphosphat basierenden Bindemitteln und mit dem Gießen von dentaltechnischen Teilen angeführt. Die Kammer merkt an dieser Stelle an, dass dem Fachmann auch bewusst ist, dass diese Materialien einer gewissen, wenngleich geringen thermischen Ausdehnung unterliegen, welche ebenfalls einen Beitrag zur Gesamt-Expansion der Einbettmasse zu liefern vermag. Der Fachmann würde derart ohne erfinderische Tätigkeit zu Verfahren gemäß vorliegendem Anspruch 1 gelangen, wobei die erreichte Gesamt-Expansion im Wesentlichen durch die Abbinde-Expansion und lediglich zu einem geringen Teil durch die thermische Expansion der oxidkeramischen Komponenten bestimmt wird.

2.4 Aus den angegebenen Gründen beruht der Gegenstand von Anspruch 1 nicht über dessen gesamte Breite auf einer erfinderischen Tätigkeit.

3. Dem Hauptantrag kann daher nicht stattgegeben werden.

#### *Hilfsantrag*

#### 4. *Änderungen*

4.1 Der vorliegende Anspruch 1 basiert auf einer Kombination der Ansprüche 1 und 15 der Anmeldung in ihrer

ursprünglich eingereichten Fassung. Das Ersetzen des Begriffs "**Präzisions**gussteil(e)" durch "**Feing**ussteil(e)" ist im Hinblick auf die Gleichbedeutung der Begriffe (siehe L1 und L2) und auf die Tatsache, dass in der Beschreibung beide Begriffe im Zusammenhang mit dem Guss von Teilen für medizinische Zwecke offenbart sind (siehe den die Seiten 4 und 5 verbindenden Absatz, Seite 8, zweiter Absatz, Seite 10, erster und dritter Absatz), nicht zu beanstanden. Die in Anspruch 1 aufgenommenen Schritte des Gießverfahrens (Anfertigen der Gussform durch Einbetten eines Wachsmodells in eine keramische Einbettmasse, Entfernen des Wachses und Verfestigung der Gussform durch Aufheizen, Gießen) sind in den Beispielen zwar nur teilweise explizit angesprochen, sie finden sich jedoch in den Angaben auf Seite 1, zweiter Absatz bis Seite 3, erster Absatz. Diese Passage erläutert auf dem Gebiet der Herstellung von Präzisionsgussteilen für medizinische Zwecke übliche Schritte. Andere Verfahren für den Feinguss von derartigen Teilen sind in der Anmeldung nicht angesprochen. Die Aufnahme der zusätzlichen Merkmale betreffend die Zusammensetzung der Oxidkeramikmischung ist unter anderem durch den ursprünglichen Anspruch 7 und Seite 8, zweiter Absatz, sowie die drei Beispiele der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung ausreichend gestützt. Die vorgenommenen Änderungen erfüllen demnach die in Artikel 123 (2) EPÜ angeführten Bedingungen.

- 4.2 Weder der geänderte Anspruch 1 noch die verbliebenen abhängigen Ansprüche geben Anlass zu Einwänden unter Artikel 84 EPÜ.
5. Da der Gegenstand des vorliegenden Anspruchs 1 im Vergleich zu Anspruch 1 des Hauptantrags weiter



eingeschränkt ist, ist er zumindest aus den unter Punkt 1. angegebenen Gründen ebenfalls neu.

6. *Erfinderische Tätigkeit*

6.1 Auch bezüglich des vorliegenden Antrags kann D1 als nächstliegender Stand der Technik angesehen werden. Die bezüglich des Hauptantrags festgehaltene Aufgabe gilt auch im Fall des vorliegenden Antrags, wobei außerdem die im Rahmen der bereitzustellenden Verfahren verwendeten Einbettmassen auch im Fall des Gießens von stark reduzierenden Metallen oder Legierungen eine im Vergleich zu quarzhaltigen Einbettmassen äußerst geringe Tendenz zur Verschlackung aufweisen sollen, siehe Seite 8, 2. Absatz der Anmeldung. Nicht zuletzt im Hinblick auf die in Beispiel 3 beschriebenen Ergebnisse ist es plausibel, dass diese Aufgabe durch Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst wird.

6.2 Eine "quarzfremde" Einbettmasse aus einer Oxidkeramikmischung "*bestehend aus Magnesiumoxid, Zirkoniumdioxid und Aluminiumoxid*" in Verbindung mit einem "*auf Magnesiumoxid und Monoammoniumphosphat basierenden Bindemittel*" wird in keinem der von der Prüfungsabteilung angezogenen Dokumente beschrieben oder angeregt:

6.2.1 D3 betrifft die Herstellung von dentalen Gusswerkstücken aus Titan. Die einzige in D3 konkret offenbarte Stütz- oder Einbettmasse besteht aus Aluminiumoxid, Zirkoniumsilikat, Magnesiumoxid, Ammoniumdihydrogenphosphat und Aluminiumsilikat und wird mit Kieselöl angerührt. Zirkoniumdioxid wird lediglich als möglicher mineralischer Bestandteil einer inneren

Schicht ("Keramikschaale") der Gussform erwähnt. Diese innere Schicht wird als Schlicker mit einer organischen Bindeflüssigkeit auf das Modell aufgebracht und danach in die oben erwähnte Stütz- oder Einbettmasse eingebettet, siehe Ansprüche 1, 3, 7 und 8.

- 6.2.2 D4 offenbart die Herstellung von Formen für die Dentaltechnik durch Gießen einer keramischen "Slurry" aus Magnesiumoxid, Aluminiumoxid, Ammoniumphosphat und einer kolloidalen Kieselsäurelösung. Aus dieser Zusammensetzung erhältliche Formen können auch als Formen für das Gießen von Metallteilen dienen (siehe "Abstract", Anspruch 1 und Beispiel 1). D4 erwähnt weder Zirkoniumdioxid, noch das Gießen nach dem Wachsausschmelzverfahren.
- 6.2.3 D5 betrifft ausschließlich Einbettmassen auf Basis des Keramiksystems  $MgO-SiO_2-P_2O_5$  und erwähnt keine anderen feuerfesten  $SiO_2$ -Bestandteile als Quarz, Tridymit und Cristobalit.
- 6.2.4 D6 offenbart Einbettmassen für das Giessen von dentaltechnischen Teilen aus Metall nach dem Wachsausschmelzverfahren. Den Einbettmassen werden zur Einstellung von deren thermischer Expansion Stärke sowie gewisse Übergangsmetallverbindungen hinzugefügt. Die Einbettmassen können als hitzebeständige oxidkeramische Komponenten unter anderem Quarz, Cristobalit, Aluminiumoxid, Magnesiumoxidklinker, Zirkoniumdioxid enthalten, und als Bindemittel Gips oder ein Magnesiumoxid-Ammoniumphosphat-System (Spalte 2, Zeile 64 bis Spalte 3, Zeile 28). Die einzige in D6 konkret offenbarte Einbettmasse, welche Zirkoniumdioxid, Aluminiumoxid, Magnesiumoxid und Ammoniumphosphat

enthält (Beispiel 9), enthält auch ein große Mengen Quarz und Cristobalit.

- 6.2.5 Ausgehend von D1 hatte der mit der Aufgabe konfrontierte Fachmann daher keine Veranlassung, anstelle der im Stand der Technik auf dem betroffenen Gebiet vorgeschlagenen Einbettmassen die spezielle, auf diesem Gebiet bis dahin nicht bekannte Einbettmasse auf Basis von Aluminiumoxid, Zirkoniumoxid, Magnesiumoxid und Monoammoniumphosphat einzusetzen.
- 6.3 Aus analogen Überlegungen kann auch ausgehend von D3, D4 oder D6 eine Kombination der Lehre eines dieser Dokumente mit jener von D1 nicht in nahe liegender Weise zum Gegenstand des Anspruchs 1 führen.
- 6.4 Aus den angeführten Gründen beruht der Gegenstand von Anspruch 1, und folglich auch jener der abhängigen Ansprüche 2 bis 9, auf einer erfinderischen Tätigkeit.

## **Entscheidungsformel**

### **Aus diesen Gründen wird entschieden:**

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
  
2. Die Angelegenheit wird an die erste Instanz mit der Anordnung zurückverwiesen, ein Patent auf der Grundlage der Ansprüche 1 bis 9 gemäß Hilfsantrag, eingereicht während der mündlichen Verhandlung, und einer noch anzupassenden Beschreibung nebst Zeichnungen zu erteilen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Die Vorsitzende:

C. Vodz

M. Eberhard