

Interner Verteilerschlüssel:

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

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 14. November 2008**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0538/06 - 3.3.05

Anmeldenummer: 02007036.3

Veröffentlichungsnummer: 1247785

IPC: C04B 35/05

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Resistor für feuerfeste Formkörper und Formkörper hieraus

Anmelder:

Refratechnik Holding GmbH

Stichwort:

Feuerfester MgO-Resistor/REFRATECHNIK HOLDING

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 54 (1) (2)

Relevante Rechtsnormen (EPÜ 1973):

-

Schlagwort:

"Neuheit (nach Änderung - ja)"

"Zurückverweisung an die erste Instanz"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0538/06 - 3.3.05

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.3.05
vom 14. November 2008

Beschwerdeführer: Refratechnik Holding GmbH
Adalperostraße 82
D-85737 Ismaning (DE)

Vertreter: Patentanwälte
Dr. Solf & Zapf
Candidplatz 15
D-81543 München (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am
01. Dezember 2005 zur Post gegeben wurde und
mit der die europäische Patentanmeldung
Nr. 02007036.3 aufgrund des Artikels 97 (1)
EPÜ 1973 zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: G. Raths
Mitglieder: H. Engl
C. Vallet

Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerde betrifft die am 1. Dezember 2005 zur Post gegebene Entscheidung der Prüfungsabteilung, die europäische Patentanmeldung Nr. 02007036.3 zurückzuweisen.

II. Die Prüfungsabteilung gelangte in ihrer Entscheidung zum Schluss, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 durch die Lehre der Dokumente

D3: US-A-3 391 011 und

D4: US-A-3 310 414

neuheitsschädlich vorweggenommen sei. Diese Dokumente offenbarten nämlich bereits feuerfeste Materialien bestehend aus einer erschmolzenen Hauptkomponente und einem gewissen Anteil an einem Spinell, der als Elastifizierer wirke. Da die Rohmaterial-Zusammensetzungen mit denjenigen der Patentanmeldung vergleichbar seien und auch keine Unterschiede hinsichtlich des Herstellverfahrens zu erkennen wären, sei davon auszugehen, dass auch die Mengen der gebildeten Ausscheidungsphasen an Spinell sich im anspruchsgemässen Bereich bewegten.

III. Außerdem wurden noch folgende Dokumente im Europäischen Recherchenbericht genannt:

D1: A. M. Alper *et al.*, "High Temperature Oxides", Academic Press, New York and London, Seiten 209, 218 bis 221, 245 bis 249

D2: US-A-3 140 955 und

D5: US-A-3 332 740.

- IV. Die Beschwerde wurde mit Schreiben vom 22. Dezember 2005 eingelegt und mit Schreiben vom 16. Februar 2006 begründet. Mit der Beschwerdebegründung wurden neue Anspruchssätze als Haupt- und Hilfsantrag eingereicht.
- V. Die Kammer erhob im Anhang zur Ladung zur mündlichen Verhandlung Einwände unter Artikel 123(2) EPÜ gegen die neuen Ansprüche 1 und 14 des Haupt- und des Hilfsantrags. Zudem schienen die Ansprüche nicht durch die Beschreibung gestützt zu sein. Auf die unvollständige Recherche gemäß Regel 45 EPÜ 1973 (Regel 63 EPÜ 2000) wurde hingewiesen. Zudem hielt die Kammer die Dokumente D3 und D4 weiterhin für neuheitsschädlich im Hinblick auf die Gegenstände des Anspruchs 1 des Haupt- und des Hilfsantrags.
- VI. Die Beschwerdeführerin reichte mit Schreiben vom 13. Oktober 2008 neue Ansprüche 1 bis 6 als einzigen neuen Antrag ein.
- VII. Am 14. November 2008 fand eine mündliche Verhandlung statt, während der die Beschwerdeführerin die Ansprüche vom 13. Oktober 2008 durch neue Ansprüche 1 bis 7 als einzigen Antrag ersetzte.
- VIII. Die unabhängigen Ansprüche 1 und 5 haben nachstehenden Wortlaut:

"1. Aus einer erstarrten Schmelze zerkleinerte und fraktionierte Resistorkörner aus Schmelzmagnesia als feuerfeste MgO-Hauptkomponente zur Herstellung feuerfester Produkte, insbesondere für die Herstellung feuerfester Formkörper, wobei die Resistorkörner

Kristalle der feuerfesten mineralischen metalloxidischen Hauptkomponente aufweisen und wobei Spinellausscheidungen eines Elastifizierers der allgemeinen Formel $A^{2+}B^{3+}_2O_4$ in den Kristallen und an den Korngrenzen der Kristalle aus den Elementen $A^{2+} = Fe, Mg$ und $B^{3+} = Al$ gebildet sind, und wobei die Resistorkörner 2 bis 25 Massenprozent des Elastifizierers enthalten."

"5. Verfahren zur Herstellung von Resistorkörnern nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:

(a) gemeinsames Schmelzen einer Mischung aus einer feuerfesten metalloxidischen MgO-Hauptkomponente oder einem üblichen Ausgangsstoff der Hauptkomponente und einen Spinell der Formel $A^{2+}B^{3+}_2O_4$ aus den Elementen $A^{2+} = Fe, Mg$ und $B^{3+} = Al$ bildenden Oxiden oder einem üblichen Ausgangsstoff der Oxide, wobei die Mischung den Spinellbildner in einer Menge dosiert zugesetzt enthält, dass seine Löslichkeit in der Schmelze überschritten wird und beim Abkühlen der Schmelze Entmischungsfelder von elastifizierenden Spinellen der genannten Formel $A^{2+}B^{3+}_2O_4$ punktförmig und relativ gleichmässig verteilt in den Resistorkörnern ausgebildet werden,

(b) Zerkleinern und Fraktionieren des Schmelzprodukts."

Die vom Anspruch 1 bzw. 5 abhängigen Ansprüche 2 bis 4 respektive 6 und 7 betreffen bevorzugte Ausgestaltungen der Gegenstände der unabhängigen Ansprüche.

IX. Die Argumente der Beschwerdeführerin können folgendermaßen zusammengefasst werden:

Durch die neuen Ansprüche, die auf Resistorkörner bestehend aus einer feuerfesten MgO - Hauptkomponente sowie auf bestimmte Spinelle beschränkt seien, würden die Einwände der Kammer unter Artikel 123(2) und 84 EPÜ ausgeräumt.

Dokument D4 offenbare an keiner Stelle Ausscheidungsfelder eines Elastifizierers in einem feuerfesten Werkstoff. Vielmehr werde berichtet, dass eine Monophase aus Periklasgitter mit Mangan in fester Lösung vorliege. Geringe Mengen einer Spinellphase oder einer anderen kristallinen Phase lägen ebenfalls in fester Lösung vor. Die Prüfungsabteilung habe auch fehlerhaft unterstellt, dass die in D4 angegebenen Spinelle Elastifizierer für das (Mg,Mn)O-Produkt seien. Der Fachmann wisse, dass solche Spinelle Ausdehnungskoeffizienten hätten, die denjenigen der Oxide entsprächen und die somit nicht elastifizierend wirken könnten. Resistorkörner mit manganhaltigen Spinellen würden auch nicht mehr beansprucht. Die Neuheit gegenüber D4 sei daher anzuerkennen.

Aus D3 sei ebenfalls keine elastifizierende Ausscheidungsphase bekannt. D3 offenbare zwingend die Anwesenheit von Cr_2O_3 . Eine Spinellbildung solle wegen Korrosionsgefahr möglichst vermieden werden. Die dort offenbarten Zusammensetzungen führten zu einer extrem geringen Spinellbildung, außerhalb des beanspruchten Bereichs von 2 bis 25 Massen-%. Dieser Bereich sei in D3 nicht offenbart.

X. Anträge:

Die Beschwerdeführerin beantragt, die Zurückweisung aufzuheben und ein Patent auf der Grundlage der Ansprüche 1 bis 7, eingereicht während der mündlichen Verhandlung, zu erteilen.

Entscheidungsgründe

1. *Änderungen*

Anspruch 1 beruht auf den Ansprüchen 1, 2 und 12 der ursprünglich eingereichten Anmeldungsunterlagen. Das Merkmal "*zerkleinerte und fraktionierte Resistorkörner*" ist ursprünglich offenbart in Figur 4 (Blockdiagramm des Verfahrens, enthaltend die Verfahrensschritte "Zerkleinern" und "Fraktionieren") und in der Beschreibung, Beispiele 1 und 2. Das Merkmal, wonach die Spinellausscheidungen "*in den Kristallen und an den Korngrenzen gebildet sind*", beruht auf der Beschreibung, Seite 8, letzter Absatz, und Seite 9, zweiter Absatz, und den zugehörigen Figuren 1 und 2.

Anspruch 5 beruht auf den Ansprüchen 15 und 2, der Beschreibung, Seite 8, letzter Absatz, und den Figuren 1 und 2. Die Verfahrensschritte gemäß Teilschritt b) des Anspruchs 5 sind ursprünglich in Figur 4 offenbart.

Die abhängigen Ansprüche 2 bis 4, 6 und 7 entsprechen den Ansprüchen 5, 10, 11, 18 und 19 in der ursprünglich eingereichten Fassung.

Die Änderungen genügen daher den Bestimmungen des Artikels 123(2) EPÜ.

2. *Unvollständige Recherche*

2.1 Laut Ergänzungsblatt C zum Europäischen Recherchenbericht war die Recherche auf Anmeldungsgegenstände gerichtet, die durch die Beschreibung gestützt im Sinne von Artikel 84 EPÜ und ausreichend offenbart im Sinne von Artikel 83 EPÜ erschienen, nämlich auf Produkte aus einem Hauptanteil an MgO und untergeordneten Mengen an Aluminiumoxid, Eisenoxid oder Manganoxid, bzw. den daraus entstehenden Spinellen.

2.2 Die geänderten Ansprüche sind nunmehr auf Resistorkörner aus mindestens einer feuerfesten Magnesiumoxid-Hauptkomponente und auf Spinelle der Formel $A^{2+}B^{3+}_2O_4$ aus den Elementen $A^{2+} = Fe, Mg$ und $B^{3+} = Al$ beschränkt.

Die beanspruchten Gegenstände sind daher nach Überzeugung der Kammer vom Umfang der durchgeführten Recherche abgedeckt.

3. *Neuheit*

3.1 Die beanspruchte Erfindung beruht gemäß Beschreibung auf der Erkenntnis, dass sich bei Zusatz von gewissen Metalloxiden bzw. deren Vorläufern, die als Spinellbildner bekannt sind, zu einem Resistor aus MgO Ausscheidungsfelder von Spinellen der Formel $A^{2+}B^{3+}_2O_4$ bilden, und zwar in den Kristallen selbst und an den Korngrenzen. Diese Spinelle wirken elastifizierend, d.h. sie senken den Elastizitätsmodul des Resistors bzw.

eines daraus herstellbaren Feuerfestprodukts und verbessern die Temperaturwechselbeständigkeit (TWB) (siehe Beschreibung, Seite 2, dritter Absatz; Seite 6, Absätze 3 und 4;). Die Verbesserung der mechanischen Eigenschaften, ausgedrückt als D_{max} und TWB, bei einem anspruchsgemäßen Gehalt an elastifizierendem Spinell von 2 bis 25 Massen-% soll in Beispielen 1 bis 3 und Tabellen 1 bis 3 für MgO und die spinellbildenden Elemente Al und Fe demonstriert werden.

Die beispielgemäßen Roh - Zusammensetzungen bestehen aus 90% bzw. 85% MgO und einem Rest an spinellbildenden dreiwertigen Metalloxiden (Al, Fe). Diese Zusammensetzungen werden im Lichtbogenofen erschmolzen, abgekühlt, zerkleinert und fraktioniert, so dass die beanspruchten Resistorkörner erhalten werden (siehe Beispiele 1 und 2; Figur 4). Diese stellen dann die Hauptkomponente eines Versatzes zur Herstellung feuerfester Produkte dar, der unter Zusatz eines temporären Binders zu einem Presskörper gepresst, getrocknet und zu einem Feuerfestartikel gesintert wird.

3.2 Stand der Technik

3.2.1 Dokument D3 befasst sich mit Feuerfestmaterialien auf Basis von Schmelzmagnesia, enthaltend mindestens 85 Gew.-% MgO, 1 bis 10% Eisenoxide, berechnet als FeO, 1 bis 4,5% Cr₂O₃, 0,5 bis 5% Al₂O₃, weniger als 1% CaO und 0 bis 1,5% SiO₂ (siehe Anspruch 1). Derartige Zusammensetzungen werden aus den entsprechenden Rohstoffen (calciniertes Magnesit, Magnetit, Chromoxid und Aluminiumoxid) in herkömmlicher Weise in einem Elektrolichtbogenofen oder anderem Ofen erschmolzen und

entweder in Formen gegossen oder zu Granulat ("*grain*") geformt.

Beispielhafte Zusammensetzungen der Rohstoffe sind in Gew.-%:

| | Beispiel 1 | Beispiel 2 | Beispiel 3 |
|---------------|------------|------------|------------|
| Magnesite | 95 | 90 | 91 |
| Magnetite | 3 | 8 | 5 |
| Chromoxid | 1 | 1 | 2 |
| Aluminiumoxid | 1 | 1 | 2 |

In den gegossenen Produkten liegt Eisen überwiegend als FeO mit kleineren Anteil an Fe₂O₃ vor (siehe Spalte 1, Zeile 67 bis Spalte 2, Zeile 14). Im geschmolzenen und gegossenen Produkt findet man laut D3 (Spalte 2, Zeilen 14 - 26), dass extrem wenig ("*extremely little*") komplexer Magnesia-Spinell, bestehend im wesentlichen aus MgO, Cr₂O₃ und Al₂O₃ sowie FeO und/oder Fe₂O₃, gebildet wird, und zwar sowohl intra- als auch intergranular zwischen den Periklas-Kristallen. Dieses Fehlen von nennenswerten Anteilen an niedrigschmelzendem Spinell sei von Vorteil hinsichtlich der Korrosion des Periklases.

D3 offenbart nicht, dass elastifizierende Spinelle in Mengenanteilen von 2 bis 25 Massenprozent, wie vom vorliegenden Anspruch 1 gefordert, gebildet werden.

Die Kammer ist auch nicht der Meinung, dass man die Angabe "*extrem wenig*" dahingehend verstehen könne, dass sie unmittelbar und eindeutig innerhalb des anspruchsgemässen Bereichs von 2 bis 25 Massen-% an Spinell liege. Betrachtet man die Genauigkeit, mit der

in der Tabelle in Spalte 4, in der Beschreibung und in den Ansprüchen von D3 die Angabe der Ausgangs- und Endproduktzusammensetzungen erfolgt, so stellt man fest, dass diese im Prozent- und Zehntelprozentbereich liegt. Dies legt es nach Auffassung der Kammer nahe, dass mit der Angabe "*extremely little*" eher Mengenanteile deutlich unterhalb von 2 Massen-% beschrieben werden sollen.

Die Prüfungsabteilung hat diesbezüglich unter Hinweis auf die identische Autorenschaft von D3 und D4 argumentiert, dass der Ausdruck "*extrem wenig*" in D3 so zu lesen sei wie eine angeblich entsprechende Mengenangabe in D4 (Spalte 2, Zeilen 42 bis 45). Dort spricht man von der Bildung von "*bis zu 5%*" ("*usually less than 5 % by weight*") einer Spinellphase aus Magnesium und Manganoxiden. Hierbei handelt es sich jedoch um einen anderen, nämlich einen manganhaltigen Spinell, für den andere Löslichkeiten gelten und der von den geltenden Ansprüchen nicht mehr umfasst ist. Außerdem wäre eine solche dokumentübergreifende Betrachtung für die Zwecke der Beurteilung der Neuheit nicht statthaft.

Es folgt daraus, dass Dokument D3 keine Resistorkörner offenbart, die aus MgO als feuerfester metalloxidischer Hauptkomponente und 2 bis 25 Massenprozent von Spinellausscheidungen eines Elastifizierers der allgemeinen Formel $A^{2+}B^{3+}_2O_4$ in den Kristallen und an den Korngrenzen der Kristalle aus den Elementen $A^{2+} = Fe, Mg$ und $B^{3+} = Al$ gebildet sind. Auch kann D3 daher keine Lehre bezüglich solcher Resistorkörner entnommen werden.

Andere, in Dokument D3 in der Tabelle in Spalte 4 als Vergleichsbeispiele 4 bis 6 angeführte Feuerfest-Rohzusammensetzungen aus 95%, 85% bzw. 80% MgO und 5%, 15% bzw. 20% Fe₃O₄ (Magnetit) enthalten kein Aluminiumoxid (bzw. nur 0,1% Al₂O₃ im Falle des Beispiels 6). Sie können daher keinen (oder nicht ausreichend viel) aluminiumhaltigen Spinell ausbilden und fallen nicht unter den Gegenstand des vorliegenden Anspruchs 1.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 sowie auch des auf ihn rückbezogenen Verfahrensanspruchs 5 ist daher neu im Hinblick auf Dokument D3.

3.2.2 Dokument D4 offenbart erschmolzene Feuerfestprodukte auf Basis einer Hauptkomponente von 60 bis 95 Gew.-% gebrannter Magnesia (MgO) und 5 bis 40 Gew.-% MnO₂ (siehe Spalte 1, Zeile 64 bis 66). Bevorzugte Zusammensetzungen enthalten 70 bis 95% MgO, 5 bis 25 % MnO₂, und bis zu 25% eines weiteren Oxides von Fe, Ca, Cr, Ti, Zr, Ba, Sr, Al, B, Si, P, Seltenerden und deren Mischungen (Spalte 2, Zeilen 25 bis 35). Die Zusammensetzungen der Ausführungsbeispiele in Tabelle 1 enthalten 70% bis 95% MgO und 5% bis 30% MnO₂ sowie wechselnde Anteile von Fe, Ca, Al, Ti in der Ausgangsmischung. Die Zusammensetzungen des erschmolzenen Produktes finden sich ebenfalls in Tabelle 1: Beispiele 3 und 4 enthalten je 83,3% MgO und 10,3 bzw. 10,3% MnO₂ sowie geringere Mengen an Eisenoxid. Gemäß Spalte 2, Zeilen 35 bis 50, liegt das (erschmolzene) Feuerfestprodukt (der "Resistor") als kristalline Monophase vom Periklastyp mit Mangan in fester Lösung vor. Bisweilen entsteht auch ein geringerer Anteil (üblicherweise weniger als 5 Gewichts-%) einer Spinellphase von Mg und Mn, die für

MgO.Mn₂O₃ oder (Mg,Mn)O.Mn₂O₃ angesehen wird (Spalte 2, Zeilen 42 bis 45).

Die besagten Mg,Mn-Spinelle genügen aber nicht der in Anspruch 1 und 5 der vorliegenden Anmeldung angegebenen Formel. Zusätzlich anwesende Komponenten können ebenfalls zur Spinellbildung oder zur Bildung einer anderen kristallinen Phase beitragen, können jedoch auch größtenteils in fester Lösung im Periklasgitter vorliegen. Über deren Mengenanteil wird nichts ausgesagt.

Die Kammer kommt daher zum Schluss, dass D4 die Bildung von Spinellausscheidungen eines Elastifizierers der allgemeinen Formel A²⁺B³⁺₂O₄ aus den Elementen A²⁺ = Fe, Mg und B³⁺ = Al in Mengen von 2 bis 25 Massenprozent nicht offenbart.

Daher ist der Gegenstand der Ansprüche 1 und 5 neu im Hinblick auf D4.

- 3.2.3 Das Dokument D1 beschreibt auf Seiten 218 bis 220 schmelzgegossene ("*fusion-cast*") Magnesiumoxid - Spinell - Feuerfestwerkstoffe. Das Phasendiagramm des Systems MgO - MgAl₂O₄ (Figur 6) wird diskutiert. Optimale Zusammensetzungen hinsichtlich der Temperaturfestigkeit und der Widerstandsfähigkeit gegen Rissbildung liegen im Bereich von 30% bis 40% Aluminiumoxid und 60% bis 70% MgO. Die zugehörige Mikrophotographie (Figur 7A) zeigt Periklas - Kristalle zusammen mit wenig ausgeschiedenem Spinell und mehr intergranularen Spinell, im Vergleich mit Feuerfestmaterial auf Basis von MgO - Cr₂O₃ (Figur 7B). Die Mengenanteile an Magnesium-Aluminium-Spinell sind nicht angegeben bzw. aus Figur 7A nicht eindeutig zu ermitteln. D1 gibt auch keine Lehre, die

Feuerfestwerkstoffe zu zerkleinern und zu fraktionieren, so dass (Fraktionen von) Resistorkörner(n) erhalten werden. Vielmehr entnimmt man der Einleitung auf Seite 209, zweiter Absatz, dass schmelzgegossene Feuerfestprodukte hergestellt werden, indem man die Rohstoffe vermengt, in einem Elektrolichtbogenofen schmilzt, die Schmelze in eine Form aus Graphitplatten gießt und erkalten lässt. Diese sogenannten Ingots werden dann entnommen und können in verschiedene Größen und Formen gesägt werden.

- 3.2.4 Dokument D2 enthält keine Angaben oder Lehre betreffend die Bildung oder Anwesenheit von Spinellen in einem MgO-Resistorkorn.

D5 schließlich betrifft monolithische Feuerfestkörper aus im wesentlichen reiner Schmelzmagnesia (Periklas). Über das Auftreten von Spinellphasen wird weder konkret berichtet noch erscheint es angesichts der geforderten Reinheit des Ausgangsprodukts (siehe Spalte 3, Zeilen 20 bis 31; Spalte 5, Zeile 44 bis 48) plausibel, dass solche in nennenswerten Mengen entstünden.

- 3.3 Die Kammer kommt daher zum Ergebnis, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 neu ist im Hinblick auf die im Europäischen Recherchenbericht zitierten Dokumente. Gleiches gilt für den Verfahrensanspruch 5, der auf Anspruch 1 rückbezogen ist, und für die abhängigen Ansprüche 2 bis 4 und 6 und 7, die bevorzugte Ausführungsformen des Produkts bzw. des Verfahrens betreffen.

4. *Zurückverweisung*

Die angefochtene Entscheidung stützt sich nur auf mangelnde Neuheit im Hinblick auf D3 und D4.

Hinsichtlich der erfinderischen Tätigkeit wird als *obiter dictum* vermerkt (Seite 5 der Entscheidungsgründe, unten), dass eine aus D2 bekannte Zusammensetzung (Schmelze Nr. 4 aus Tabelle I) derjenigen des Beispiels 2 sehr nahe käme. Da der Gehalt an Elastifizierer (Spinell) in beiden Produkten nicht bekannt sei, stelle möglicherweise die Form des Produkts als Granulat den einzigen Unterschied dar. Dies scheine aber im Hinblick auf D3 und D4 naheliegend zu sein.

Die Frage der erfinderischen Tätigkeit wurde aber von der Vorinstanz noch nicht abschließend erörtert. Insbesondere wurde das Dokument D1, das der Kammer relevant erscheint, noch nicht in Betracht gezogen.

Die Ansprüche wurden im Beschwerdeverfahren zudem substantiell eingeschränkt. Die Kammer hält es unter diesen Umständen für angezeigt, von ihrem Ermessen gemäß Artikel 111 (1) EPÜ dahingehend Gebrauch zu machen, dass sie die Angelegenheit zur weiteren Entscheidung an die Prüfungsabteilung zurückverweist.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.

2. Die Sache wird an die erste Instanz zur weiteren Behandlung zurückverwiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

C. Vodz

G. Raths