

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) ☐ Veröffentlichung im ABl.
(B) ☒ An Vorsitzende und Mitglieder
(C) ☐ An Vorsitzende

E N T S C H E I D U N G
vom 29. November 1993

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0792/92 - 3.4.1

Anmeldenummer: 88902141.6

Veröffentlichungsnummer: 0356428

IPC: H01L 39/24

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Verfahren zur Herstellung eines oxidkeramischen
Supraleitermaterials mit hoher Sprungtemperatur

Anmelder:

Siemens Aktiengesellschaft

Einsprechender:

-

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

"Erfinderische Tätigkeit (nein)"

"Naheliegende Nacharbeitung eines Anwendungsvorschlags für
bekannte Verfahrensmaßnahmen"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

Ein Antrag einer Partei auf Einreichen weiterer Hilfsanträge
bei negativem Beratungsergebnis ist unzulässig; vgl. Punkt 1.

Aktenzeichen: T 0792/92 - 3.4.1

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.1
vom 29. November 1993

Beschwerdeführer: Siemens Aktiengesellschaft
Wittelsbacherplatz 2
D - 80333 München (DE)

Vertreter: Schwalm, Christoph (bevollmächtigter Angestellter)
Siemens Aktiengesellschaft

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des Europäischen Patentamts vom 30. April 1992, mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 88902141.6 aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: G.D. Paterson
Mitglieder: H.J. Reich
U.G.O.M. Himmler

Sachverhalt und Anträge

- I. Die europäische Patentanmeldung 88 902 141.6 (Veröffentlichungsnummer WO 88/10010) wurde von der Prüfungsabteilung zurückgewiesen. Der Entscheidung lagen die am 10. Oktober 1991 eingegangenen unabhängigen Ansprüche 1, 4 und 5 mit folgendem Wortlaut zugrunde:

"1. Verfahren zur pulvermetallurgischen Herstellung eines oxidkeramischen supraleitenden Materials eines metallische Komponenten und Sauerstoff enthaltenden Stoffsystems mit einer supraleitenden Metalloxidphase mit hoher Sprungtemperatur, bei welchem Verfahren zur Ausbildung der gewünschten supraleitenden Metalloxidphase ein die beteiligten Komponenten enthaltendes Pulver einer Kompaktierungs- und Glühbehandlung unter Sauerstoffzufuhr unterzogen wird, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zunächst ein pulverförmiges, im allgemeinen die gewünschten supraleitenden Eigenschaften noch nicht aufweisendes Zwischenprodukt aus einem Mischoxid der beteiligten Komponenten des Stoffsystems hergestellt wird, indem Pulver der beteiligten metallischen Komponenten unter Anwendung eines Mahlprozesses zu einem entsprechenden Mischpulver mechanisch legiert werden und indem anschließend dieses Mischpulver unter Sauerstoffzufuhr in das Mischoxidpulver des Zwischenproduktes überführt wird, und daß dann mit dem pulverförmigen Zwischenprodukt der mindestens eine Kompaktierungs- und Glühbehandlungsschritt unter Ausbildung der gewünschten supraleitenden Metalloxidphase vorgenommen wird.

4. Verfahren zur pulvermetallurgischen Herstellung eines oxidkeramischen supraleitenden Materials eines metallische Komponenten und Sauerstoff enthaltenden Stoffsystems mit einer supraleitenden Metalloxidphase mit hoher Sprungtemperatur, bei welchem Verfahren zur Ausbildung der gewünschten supraleitenden Metalloxidphase ein die beteiligten Komponenten enthaltendes Pulver einer Kompaktierungs- und Glühbehandlung unter Sauerstoffzufuhr unterzogen wird, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zunächst ein pulverförmiges, im allgemeinen die gewünschten supraleitenden Eigenschaften noch nicht aufweisendes Zwischenprodukt aus einem Mischoxid der beteiligten Komponenten des Stoffsystems hergestellt wird, indem Pulver der beteiligten metallischen Komponenten unter Anwendung eines Mahlprozesses und unter kontrollierter Sauerstoffzufuhr zu dem Mischoxidpulver des Zwischenproduktes mechanisch legiert werden, und daß dann mit dem pulverförmigen Zwischenprodukt der mindestens eine Kompaktierungs- und Glühbehandlungsschritt unter Ausbildung der gewünschten supraleitenden Metalloxidphase vorgenommen wird.

5. Verfahren zur pulvermetallurgischen Herstellung eines oxidkeramischen supraleitenden Materials eines metallische Komponenten und Sauerstoff enthaltenden Stoffsystems mit einer supraleitenden Metalloxidphase mit hoher Sprungtemperatur, bei welchem Verfahren zur Ausbildung der gewünschten supraleitenden Metalloxidphase ein die beteiligten Komponenten enthaltendes Pulver einer Kompaktierungs- und Glühbehandlung unter Sauerstoffzufuhr unterzogen wird, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zunächst ein pulverförmiges, im allgemeinen die

gewünschten supraleitenden Eigenschaften noch nicht aufweisendes Zwischenprodukt aus einem Mischoxid der beteiligten Komponenten des Stoffsystems hergestellt wird, indem Pulver einer metallischen Komponente zusammen mit Pulvern aus sauerstoffhaltigen Verbindungen der übrigen beteiligten metallischen Komponenten unter Anwendung eines Mahlprozesses unter Schutzgas oder im Vakuum zu dem Mischoxidpulver des Zwischenproduktes mechanisch legiert werden, und daß dann mit dem pulverförmigen Zwischenprodukt der mindestens eine Kompaktierungs- und Glühbehandlungsschritt unter Ausbildung der gewünschten supraleitenden Metalloxidphase vorgenommen wird."

Sämtliche gültigen abhängigen Ansprüche sind am 26. November 1990 eingegangen. Ansprüche 2 und 3 hängen von Anspruch 1 ab, und Ansprüche 6 bis 11 von einem der Ansprüche 1, 4 oder 5.

II. Die Zurückweisung wurde damit begründet, daß dem sachlichen Inhalt der Ansprüche 1, 4 und 5 im Hinblick auf den Stand der Technik gemäß den Dokumenten:

D1: Japanese Journal of Applied Physics, Bd. 26,
No. 4, April 1987, Seiten L 334 - L 336, und

D2: Scientific American, Bd. 234, No. 5, 1976,
Seiten 40 bis 48

die aufgrund von Artikel 52 (1) und 56 EPÜ erforderliche erfinderische Tätigkeit fehle. Da sich mechanisches Legieren von den bei bekannten pulvermetallurgischen Verfahren zur Herstellung von oxidkeramischen Supraleitern eingesetzten Mahlprozessen im wesentlichen nur

durch andere Mahlparameter unterscheide, stehe nach Auffassung der Prüfungsabteilung dem Fachmann nichts im Wege, im Verfahren gemäß Dokument D1 das schmelzmetallurgische durch das aus Dokument D2 bekannte mechanische Legieren zu ersetzen, die erhaltene metallische Legierung gemäß Dokument D1 in ein oxidisches Zwischenprodukt zu überführen, dieses Zwischenprodukt in Anlehnung an Dokument D2 zu glühen und zu kompaktieren und somit zum Verfahren gemäß Anspruch 1 zu gelangen, zumal Dokument D2 die Verwendung des mechanischen Legierens für die Herstellung von Supraleitern vorschlage und eine Reihe von Vorteilen erwarten lasse. Die unterschiedlichen Verfahrensführungen über die mechanische Legierung der metallischen Komponenten unter kontrollierter Sauerstoffzufuhr gemäß Anspruch 4 und über das mechanische Legieren einer metallischen mit den restlichen oxidischen Komponenten gemäß Anspruch 5 enthielten im Hinblick auf die auch in der Anmeldebeschreibung als allgemein bekannt bezeichneten mechanischen Gas- und Dispersions-Legierungsverfahren nichts Erfinderisches.

- III. Gegen diese Entscheidung hat die Beschwerdeführerin Beschwerde eingelegt, ohne die geltende Fassung der Ansprüche abzuändern. In ihrer Beschwerdebegründung vertrat sie im wesentlichen die Auffassung, daß eine Kombination von **schmelz**metallurgischen Maßnahmen aus Dokument D1 und **pulver**metallurgischen Maßnahmen aus Dokument D2 mangels einer gedanklichen Brücke zwischen beiden Technologien nicht naheliegend und der in besonderer Weise erfolgende Einsatz des Verfahrens gemäß Dokument D2 bei der **pulver**metallurgischen Herstellung

oxidkeramischer Supraleiter erfinderischer Überlegungen bedürfe.

- IV. In einer der Ladung zur mündlichen Verhandlung beigefügten Mitteilung legte die Kammer im einzelnen die Gründe ihrer vorläufigen Auffassung dar, daß möglicherweise die Herstellung des Zwischenprodukts für die abschließende Glüh- und Kompaktierungsstufe in dem von der Beschwerdeführerin in der Anmeldungsbeschreibung als nächstliegender Stand der Technik gewürdigten **pulver-**metallurgischem Verfahren gemäß Dokument:

D4: Zeitschrift für Physik B-Condensed Matter,
Bd. 66, 1987, Seiten 141 bis 146

unter Verwendung der in Dokument D2 empfohlenen Maßnahmen als ein naheliegender Weg zum sachlichen Inhalt der Ansprüche 1, 4 und 5 erachtet werden könne.

- V. Es wurde mündlich verhandelt.

- VI. Die Beschwerdeführerin beantragte, die Zurückweisungsentscheidung aufzuheben und mit den Unterlagen der am 17. August 1992 eingereichten Haupt- und Hilfsanträge I und II zu erteilen, d. h.

als Hauptantrag: auf der Grundlage der in Pkt. I genannten zurückgewiesenen Fassung der Ansprüche 1 bis 11

als Hilfsantrag I: auf der Grundlage der zurückgewiesenen Fassung der Ansprüche 4 bis 11 als Ansprüche 1 bis 8; und

als Hilfsantrag II: auf der Grundlage der zurückgewiesenen Fassung der Ansprüche 5 bis 11 als Ansprüche 1 bis 7.

- VII. Ferner beantragte sie am Ende der mündlichen Verhandlung, im Falle eines negativen Beratungsergebnisses in bezug auf die bestehenden Anträge erneut in die mündliche Verhandlung einzutreten und ihr dabei die Möglichkeit einzuräumen, unter Aufnahme von Beschreibungsmerkmalen neue Anträge zu formulieren.
- VIII. Zur Stützung ihrer in Pkt. VI genannten Anträge machte die Beschwerdeführerin im wesentlichen folgende Argumente geltend:
- a) Bei dem nächstliegenden Stand der Technik gemäß Dokument D4, insbesondere Seite 142, linke Spalte, werde ein Gemisch aus Oxiden der beteiligten Metalle durch mehrfaches Kompaktieren, Sintern und Aufmalen in ein homogenes Mischoxid überführt, das während dem abschließenden Glühen und Kompaktieren eine einzige supraleitende Kristallphase bilde. Der insgesamt entgegengehaltene Stand der Technik gebe keinerlei Anregung, ein Mischoxid mit vier Komponenten mit Hilfe des mechanischen Legierens herzustellen, das als Zwischenprodukt in der abschließenden Verfahrensstufe die für einen Supraleiter mit hoher Sprungtemperatur erforderliche reine Kristallphase bilde.
 - b) Aus dem in Dokument D2 beschriebenen Dispersionshärtungsverfahren seien keinerlei Anregungen für die pulvermetallurgische Herstellung eines Supraleiters herleitbar, vor allem nicht die mechanische Legierung

eines Zwischenprodukts aus einem Mischoxid. Es sei erfinderisch herauszufinden, an welcher Stelle des pulvermetallurgischen Mehrstufenverfahrens gemäß Dokument D4 die aus Dokument D2 bekannten Maßnahmen einsetzbar seien, wobei es den Fachmann überrasche, daß bereits ein einmaliges mechanisches Legieren zu einem Zwischenprodukt führe, das abschließend kompaktiert und gegläht werden könne.

- c) Dokument D4 verwende als Ausgangspunkt Oxidgemische und gebe daher keine Anregung, beim mechanischen Legieren von reinen Metallen auszugehen und zunächst eine intermetallische Phase zu bilden. Das aus Dokument D1 bekannte Schmelzspinnverfahren würde zwar ebenfalls von reinen Metallen ausgehen und eine intermetallische Phase in Form eines amorphen Bandes mit nachfolgender Oxidation des Bandes benutzen, jedoch ließen sich aufgrund der unterschiedlichen Verfahrensparameter aus einem schmelzmetallurgischen Verfahren mit seinen vielfältigen Entmischungen keinerlei zweckmäßige Maßnahmen für ein pulvermetallurgisches Verfahren herleiten.
- d) Die beanspruchten Maßnahmen seien das Ergebnis einer glücklichen Auswahl und umfaßten viele Schritte, die erst in der Gesamtheit den Erfolg brächten.
- e) Alle drei beanspruchten Verfahren mit ihren voneinander abweichenden Maßnahmenvarianten während des mechanischen Legierens würden zu einem gleichwertigen Zwischenprodukt führen. Zwar seien diese Maßnahmenvarianten an sich bekannt, aber nicht in Verbindung mit supraleitenden Materialien. Insbesondere legten die bekannten Parameter des

Gaslegierens nicht die in Anspruch 4 beanspruchte kontrollierte Sauerstoffzufuhr nahe.

- f) Ferner würden die oxidischen Ausgangsprodukte des konventionellen pulvermetallurgischen Verfahrens gemäß Dokument D4 nicht nahelegen, eine oxidische Komponente des Ausgangsprodukts beim mechanischen Legieren durch eine metallische Komponente zu ersetzen.

IX. Am Schluß der mündlichen Verhandlung wurde die Entscheidung verkündet, daß die Beschwerde zurückgewiesen werde.

Entscheidungsgründe

1. *Zum Verfahren*

1.1 Die in Pkt. IV dargelegte vorläufige Auffassung der Kammer im Hinblick auf Artikel 56 EPÜ-Mängel der unabhängigen Ansprüche 1, 4 und 5 wurde am 29. September 1993 an die Beschwerdeführerin mit der Aufforderung abgesandt, neue Anträge möglichst frühzeitig vor dem Verhandlungstermin am 29. November 1993 einzureichen. Während dieser Zeit und bei Beginn der mündlichen Verhandlung wurden keine neuen Anträge vorgelegt.

1.2 Der von der Beschwerdeführerin am Ende der mündlichen Verhandlung gestellte Antrag, ihr bei einem negativen Beratungsergebnis die Möglichkeit einzuräumen, unter Aufnahme von Beschreibungsmerkmalen neue Anträge zu formulieren (vgl. Pkt. VII), widerspricht geltenden

Verfahrensgrundsätzen. Es ist bereits als Verfahrens-
mißbrauch anzusehen, zu einem späten
Verfahrenszeitpunkt, beispielsweise am Ende einer
mündlichen Verhandlung, neue Anträge vorzulegen. Darüber
hinaus hat das Rechtsinstitut der Hilfsanträge zum Ziel,
einer Kammer Anträge mit unterschiedlichem technischen
Inhalt für einen von ihr nach sachlichen und
prozessualen Erfordernissen festzulegenden Beratungs-
und Entscheidungszeitpunkt vorzulegen. Es eröffnet aber
nicht die prozessuale Möglichkeit, nach einer erfolgten
Beratung einer Kammer erneut über andersartige
technische Sachverhalte zu verhandeln und nach Beratung
der Kammer über bestehende Anträge - in Abhängigkeit vom
Beratungsergebnis - gegebenenfalls ein neues
Erteilungsverfahren mit einem eingeschränkten
Schutzbegehren zu eröffnen.

- 1.3 Der Antrag der Beschwerdeführerin gemäß Pkt. VII ist
daher unzulässig.
2. In Übereinstimmung mit der Beschwerdeführerin und ihrer
Würdigung des Standes der Technik in der Anmeldungs-
beschreibung erachtet die Kammer als nächstliegenden
Stand der Technik das **pulvermetallurgische** Verfahren
gemäß Dokument D4. Folgende durch den identischen
Wortlaut der Ansprüche 1, 4 und 5 definierten Merkmale
sind aus Dokument D4, insbesondere Seite 141, rechte
Spalte, letzte zwei Zeilen und Seite 142, linke Spalte
bekannt:

"Verfahren zur pulvermetallurgischen Herstellung eines
oxidkeramischen supraleitenden Materials eines
metallische Komponenten und Sauerstoff enthaltenden
Stoffsystems mit einer supraleitenden Metalloxidphase

mit hoher Sprungtemperatur (vgl. D4, das Abstract auf Seite 141), bei welchem Verfahren zur Ausbildung der gewünschten supraleitenden Metalloxidphase ein die beteiligten Komponenten enthaltendes Pulver (D4, Seite 141, rechte Spalte, Zeile 2 v. u. bis Seite 142, linke Spalte, Zeile 2) einer Kompaktierungs- und Glühbehandlung unter Sauerstoffzufuhr unterzogen wird (Seite 142, linke Spalte, Zeilen 3 bis 10) dadurch gekennzeichnet, daß zunächst ein pulverförmiges, im allgemeinen die gewünschten supraleitenden Eigenschaften noch nicht aufweisendes Zwischenprodukt aus einem Mischoxid der beteiligten Komponenten hergestellt wird (in D4 das durch die Zwischenmahlprozesse hergestellte Pulver; vgl. Seite 142, linke Spalte, Zeile 9), ... und daß dann mit dem pulverförmigen Zwischenprodukt der mindestens eine Kompaktierungs- und Glühbehandlungsschritt unter Ausbildung der gewünschten supraleitenden Metalloxidphase vorgenommen wird (vgl. das letztmaligen Synthetisieren gemäß Seite 142, linke Spalte, Zeilen 5 bis 10)."

3. Ausgehend von diesem nächstliegenden Stand der Technik liegt der vorliegenden Anmeldung objektiv die Aufgabe zugrunde, ein Herstellungsverfahren für ein Zwischenprodukt anzugeben, das für die erfolgreiche Durchführung des abschließenden Kompaktierungs- und Glühschritts hinreichend homogen ist, wobei auf ein mehrmaliges Zerstampfen und folgendes Pressen und Sintern verzichtet werden kann und dennoch ein dichtes supraleitendes Material zu erhalten ist; vgl. die ursprüngliche Beschreibung Seite 2, Zeilen 16 bis 20. Eine derartige Vereinfachung des konventionellen pulvermetallurgischen Verfahrens gemäß Dokument D4 stellt nach Auffassung der Kammer für einen Fachmann, dessen Arbeitsplatzaufgabe

unter anderem auch darin besteht, die Anzahl erforderlicher Verfahrensstufen zu reduzieren, ein Routineziel dar. Somit vermag die Formulierung der der vorliegenden Anmeldung zugrundeliegenden Aufgabenstellung nicht zur Stützung einer erfinderischen Tätigkeit beizutragen.

4. *Erfinderische Tätigkeit der Lösung gemäß Anspruch 1*

4.1 Die objektive Aufgabe wird gemäß den verbleibenden Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß:

- (a) "Pulver der beteiligten metallischen Komponenten unter Anwendung eines Mahlprozesses zu einem entsprechenden Mischpulver **mechanisch legiert** werden", und
- (b) "in dem anschließend dieses Mischpulver unter Sauerstoffzufuhr in das Mischoxidpulver des Zwischenprodukts überführt wird."

4.2 Aus Dokument D2 ist die vorstehende Maßnahme (a) insoweit bekannt, als "Pulver metallischer Komponenten unter Anwendung eines Mahlprozesses zu einem entsprechenden Mischpulver mechanisch legiert werden." Die Beschwerdeführerin vermochte der Kammer keinerlei technologischen Gründe zu nennen, die einen Pulvermetallurgen davon abhalten würden, den expliziten Anregungen des Dokuments D2, Seite 47, rechte Spalte, Zeilen 37 bis 40 zu folgen und das mechanische Legieren bei der Herstellung von supraleitendem Material einzusetzen. Entgegen der Auffassung der Beschwerdeführerin gemäß Pkt. VIII a) wird der Fachmann - anhand des in Dokument D2, Seite 48, rechte Spalte,

Zeilen 52 bis 56 angegebenen Vorteils, daß mit Hilfe des mechanischen Legierens die für Supraleiter erforderliche ohmisch innige Mischung herstellbar sei - ohne weiteres erwarten, daß ein mechanisches Legieren ein pulverförmiges Zwischenprodukt ermöglicht, das in der abschließenden Kompaktierungs- und Glühstufe eine reine Kristallphase bildet. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die speziellen Eigenschaften dieser Phase durch die im Anspruch 1 qualitativ und quantitativ nicht näher präzisierten Komponenten des herzustellenden Supraleiters überwiegend mitbestimmt werden. Die Supraleiterkomponenten sind nicht Gegenstand des Anspruchs 1. Somit reduziert sich im Rahmen der Prüfung einer dem vorliegenden Anspruch 1 zugrundeliegenden erfinderischen Tätigkeit die Untersuchung, ob ein Fachmann mechanisches Legieren als ein erfolgversprechendes Verfahren wirklich ausprobieren würde, auf die Frage, ob Dokument D2 den Fachmann über eine für die Supraleiterherstellung hinreichende Homogenität des mechanischen Legierungsprodukts informiert. Da Dokument D2, Seite 42, rechte Spalte, Zeile 3 bis Seite 43, linke Spalte, Zeile 3 explizit angibt, daß mechanisches Legieren die Struktur fortlaufend verfeinert bis Einzelteilchen licht-mikroskopisch nicht mehr auflösbar sind und ein "echtes Legieren" erfolgt, ist diese Frage nach Auffassung der Kammer zu bejahen. Dieser bekannte Homogenitätsgrad schließt aus, daß die beanspruchte einstufige Herstellung des Zwischenprodukts durch einmaliges mechanisches Legieren den Fachmann überrascht; vgl. Pkt. VIII-b).

- 4.2 Die auf Seite 44 des Dokuments D2 enthaltene obere graphische Darstellung weist den Fachmann eindeutig

darauf hin, daß beim mechanischen Legieren Schweiß- und Bruchprozesse ein Legierungsprodukt mit Teilchengrößen im μm -Bereich liefern. Dokument D2 weist damit den Fachmann explizit darauf hin, daß das mechanische Legierungsprodukt stets pulverförmig ist. Es ist hieraus rein logisch ableitbar, daß mit Hilfe des mechanischen Legierens bei der Supraleiterherstellung stets nur ein pulverförmiges **Zwischen**produkt herstellbar ist, das zu seiner Überführung in die reine supraleitende Kristallphase analog zum pulvermetallurgischen Verfahren gemäß Dokument D4 abschließend zu kompaktieren und zu glühen ist. Entgegen dem Vorbringen der Beschwerdeführerin in Pkt. VIII-b) lassen die vorstehend genannten Informationen des Dokuments D2 nach Auffassung der Kammer einen Fachmann erkennen, daß **alle** iterativen Kompaktierungs- und Zermahlungsstufen des Verfahrens gemäß Dokument D4 durch ein einmaliges mechanisches Legieren ersetzbar sind. Damit sind die Einsatzstellen des mechanischen Legierens bei einem pulvermetallurgischen Herstellungsverfahren eines Supraleiters zwangsläufig durch die bekannten strukturellen Ergebnisse des mechanischen Legierens festgelegt. Bekannterweise ist die Härtung - analog zur Ausbildung der reinen Kristallphase eines Supraleiters - nur eine sekundäre Folge einer primär zu erzielenden strukturellen Homogenität. Daher ist es einem Fachmann nach Auffassung der Kammer ohne weiteres gegeben, daß der erzielbare Effekt einer strukturellen Homogenisierung mechanisch legierter Komponenten unabhängig von der in Dokument D2 beschriebenen experimentellen Anwendung des mechanischen Legierens beim Dispersionshärten ist.

- 4.3 Nach Auffassung der Kammer entspricht es dem normalen fachmännischen Verhalten, beim Ersatz eines ersten Verfahrens zur Herstellung eines Zwischenprodukts durch ein zweites Verfahren nicht nur die Verfahrensmaßnahmen als solche auszutauschen, sondern auch die jeweiligen Ausgangsmaterialien. Verfahrensmaßnahmen bilden normalerweise eine technisch zusammenhängende Lehre mit den Ausgangsmaterialien, auf die sie angewendet werden. Da zwischen beiden eine funktionelle Wechselwirkung besteht, wird ein Fachmann gemäß seiner praktischen Erfahrung stets davon ausgehen, daß jeweils die Ausgangsmaterialien und die Verfahrensmaßnahmen konventioneller Herstellungsverfahren optimal aufeinander angepaßt sind. Die Beschwerdeführerin hat keine technischen Fakten genannt, warum ein Fachmann bei der Herstellung des pulvermetallurgischen Zwischenprodukts mit Hilfe des mechanischen Legierens gemäß Dokument D2 die Ausgangsmaterialien des iterativen Kompaktierungs- und Zerkleinerungsverfahrens gemäß Dokument D4 beibehalten sollte. Es entspricht vielmehr einem realen Verhalten eines Fachmanns, sich zu informieren, welche Ausgangsmaterialien das jeweilige Verfahren benutzt, um die besonderen Vorteile dieses Verfahrens optimal für seine Zwecke auszunutzen. So werden in den in Dokument D2, insbesondere auf Seiten 41 und 42 offenbarten Ausführungsbeispielen nur metallische Komponenten als Ausgangsmaterialien für metallisches Legieren verwendet. Diese Ausführungsbeispiele des Dokuments D2 legen es dem Fachmann entgegen der Auffassung der Beschwerdeführerin in Pkt. VIII-c) nahe, auch bei der Herstellung des Zwischenprodukts für das abschließende Glühen und Kompaktieren gemäß Dokument D4 in Analogie zur Lehre des Dokuments D2 allein die metallischen Komponenten des herzustellenden

supraleitenden Materials als Ausgangsmaterialien für das mechanische Legieren einzusetzen.

- 4.4 Eine auf die mechanische Legierungsstufe folgende Oxidationsstufe gemäß dem in Pkt. 4.1 genannten Lösungsmerkmal (b) ergibt sich zwangsläufig aufgrund der zu reproduzierenden stöchiometrischen Zusammensetzung des angestrebten Zwischenprodukts, insbesondere bei dem aus Dokument D4 bekannten Mischoxid-Zwischenprodukt für die pulvermetallurgische Herstellung eines oxidkeramischen supraleitenden Materials.
- 4.5 Nach Auffassung der Kammer geben die in Dokument D2 offenbarten äußerst vorteilhaften Homogenisierungseigenschaften (vgl. die auf Seite 41 dargestellten Schliffbilder mit einer mechanischen Legierungszeit von 10 Stunden bis zur echten Legierung) dem Fachmann ein hinreichendes Motiv, die mechanischen Legierungsmaßnahmen auf metallische Komponenten eines Supraleiters anzuwenden. Dabei bedarf es nur rein logischer Überlegungen um festzustellen, daß das legierte metallische Pulver einer Oxidationsstufe zu unterziehen ist, um zu dem gewünschten Zwischenprodukt des Dokuments D4 für die dort offenbarte abschließende Glüh- und Kompaktierungsbehandlung zu gelangen, die das pulverförmige Zwischenprodukt (Mischoxid) in die supraleitende Kristallphase überführt. Um zu dem Verfahren gemäß Anspruch 1 zu gelangen, ist entgegen der Auffassung der Beschwerdeführerin in Pkt. VIII-d keine Auswahl aus vielen möglichen Schritten zu treffen, sondern allein ein konventionelles Homogenisierungsverfahren anzuwenden, wobei die Stöchiometrie des erwünschten Zwischenprodukts die nachfolgende Oxidationsstufe nahelegt. Da dabei ausschließlich von

den bekannten Wirkungen der bekannten Maßnahmen Gebrauch gemacht wird und keinerlei unerwartete Effekte auftreten, muß eine solche Anwendung als naheliegend angesehen werden.

- 4.6 Aus den vorstehend in Pkt. 2 bis 4.5 genannten Gründen beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ.

5. *Erfinderische Tätigkeit der Lösung gemäß Anspruch 4*

- 5.1 Die in Pkt. 3 dargelegte objektive Aufgabe wird gemäß den gegenüber dem nächstliegenden Stand der Technik (Dokument D4) verbleibenden Merkmalen des Anspruchs 4 dadurch gelöst, daß:

"Pulver der beteiligten metallischen Komponenten unter Anwendung eines Mahlprozesses und unter kontrollierter Sauerstoffzufuhr zu dem Mischoxidpulver des Zwischenprodukts mechanisch legiert werden."

- 5.2 Da die Verfahrensform des sogenannten "mechanischen Gaslegierens" - d. h. die Legierung unter gleichzeitigem Ablauf von chemischer Reaktion der legierenden Komponenten mit Gasen - wie die Beschwerdeführerin in Pkt. VIII-d) sinngemäß einräumt, allgemein bekannt ist, vermag ein Fachmann nach Auffassung der Kammer ohne weiteres vorherzusehen, daß die zeitliche Zusammenlegung der in Pkt. 4.1 genannten Verfahrensstufen (a) und (b) zu dem in Pkt. 5.1 genannten Maßnahmen einen Zeitvorteil bedingt. Die von der Beschwerdeführerin in Pkt. VIII-e) eingeräumte Gleichwertigkeit der nach Anspruch 1 und Anspruch 4 erzeugten Zwischenprodukte hat zur Folge, daß im Hinblick auf das Endprodukt Supraleiter die

Lösungsmerkmale des Anspruchs 1 und des Anspruchs 4 als äquivalente Maßnahmen anzusehen sind. Die Art der Kontrolle der Sauerstoffzufuhr für die beim Legieren ablaufende Oxidation ist dem Fachmann durch die erwünschte stöchiometrische Zusammensetzung des zu legierenden Mischoxids ohne weiteres gegeben.

- 5.3 Da sowohl das Verfahren gemäß Anspruch 1 (wie in Pkt. 2 bis 4.5 dargelegt) als auch dessen Abwandlung (wie in Pkt. 5.1 und 5.2 dargelegt) für den Fachmann als naheliegend anzusehen sind, weist Anspruch 4 nicht die gemäß Artikel 56 EPÜ erforderliche erfinderische Tätigkeit auf.

6. *Erfinderische Tätigkeit der Lösung gemäß Anspruch 5*

- 6.1 Die in Pkt. 3 dargelegte objektive Aufgabe wird gemäß den gegenüber dem nächstliegenden Stand der Technik (Dokument D4) verbleibenden Merkmalen des Anspruchs 5 dadurch gelöst, daß:

"Pulver **einer** metallischen Komponente zusammen mit Pulvern aus sauerstoffhaltigen Verbindungen **der übrigen** beteiligten metallischen Komponenten unter Anwendung eines Mahlprozesses unter Schutzgas oder im Vakuum zu dem Mischoxidpulver des Zwischenprodukts mechanisch legiert werden."

- 6.2 Die Verwendung metallischer und oxidischer Ausgangsprodukte für ein mechanisch zu legierendes Mischoxid ist ebenfalls aus Dokument D2 bekannt; vgl. Seiten 44, 46 und 47. Dokument D2, Seite 47, rechte Spalte, insbesondere Zeilen 27 bis 30 lehrt, daß härtere Komponenten wie Oxide beim mechanischen Legieren

aufgebrochen werden und in eine kontinuierliche Matrix der weichsten metallischen Komponente dispergieren. Diese Lehre legt dem Fachmann nahe, eine metallische Komponente des aus Dokument D4 bekannten Zwischenprodukts mit Oxiden der übrigen Komponenten zu vermahlen. Daher vermag die Kammer nicht der gegenteiligen Auffassung der Beschwerdeführerin gemäß Pkt. VIII-f) zu folgen.

- 6.3 Somit gelangt ein Fachmann durch direkte Anwendung der aus Dokument D2 bekannten Verfahrensmaßnahmen zur Herstellung des aus Dokument D4 bekannten Zwischenprodukts für die abschließende Kompaktierungs- und Glühbehandlung zum Gegenstand des Anspruchs 5. Aus den vorstehend insbesondere in Pkt. 4.2, 4.3 und 4.5 dargelegten Gründen erachtet die Kammer eine solche Anwendung als naheliegend. Dabei ist zu berücksichtigen, daß entsprechend den Angaben der Beschwerdeführerin in Pkt. VIII-e das nach dem Verfahren gemäß Anspruch 5 hergestellte Zwischenprodukt und das gemäß Anspruch 1 erzeugte gleichwertig sind.
- 6.4 Aus den vorstehend in Pkt. 6.1 bis 6.3 genannten Gründen beruht der Gegenstand des Anspruchs 5 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ.
7. Wie oben in Pkt. 2 bis 6.4 im einzelnen dargelegt, genügen die unabhängigen Ansprüche 1, 4 und 5 der vorliegenden Patentanmeldung nicht den Erfordernissen des Artikels 52 (1) EPÜ und sind daher nicht gewärbar. Mit den nichtgewährbaren unabhängigen Ansprüchen 1, 4 und 5 fallen auch die von ihnen jeweils abhängigen Ansprüche 2, 3 und 6 bis 11. Daher kann dem **Hauptantrag** der Beschwerdeführerin, ihrem auf die Ansprüche 4 bis 11

abgestellten **Hilfsantrag I** und ihrem die Ansprüche 5 bis 11 umfassenden **Hilfsantrag II** nicht stattgegeben werden.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

M. Beer

G.D. Paterson