



BUNDESPATENTGERICHT

14 W (pat) 3/13

(Aktenzeichen)

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 199 06 582.9-34

...

hat der 14. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts in der Sitzung vom 5. Dezember 2013 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Maksymiw, der Richterin Dr. Proksch-Ledig und der Richter Dr. Kortbein und Dr. Jäger

beschlossen:

1. Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H01G des Deutschen Patent- und Markenamts vom 20. März 2009 aufgehoben und das Patent 199 06 582 erteilt.

Bezeichnung: Dielektrische keramische Zusammensetzung, laminiertes Keramikkondensator und Verfahren zur Herstellung des laminierten Keramikkondensators

Anmeldetag: 17. Februar 1999

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 27, eingereicht mit Schriftsatz vom 24. Juli 2013,

Beschreibung, Seiten 1 bis 4, 6 bis 9, 11 bis 32, 34 bis 36, 38 bis 46, 48 bis 51 und 53, eingereicht mit Schriftsatz vom 24. Juli 2013, sowie Seiten 5, 10, 33, 33a, 37, 47 und 52, eingereicht mit Schriftsatz vom 25. Juli 2013,

1 Seite Zeichnung 1/1, eingegangen am 17. Februar 1999.

2. Der Antrag auf Rückzahlung der Beschwerdegebühr wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Mit dem angefochtenen Beschluss vom 20. März 2009 hat die Prüfungsstelle für Klasse H01G des Deutschen Patent- und Markenamtes die Patentanmeldung 199 06 582.9-34 mit der Bezeichnung

„Dielektrische keramische Zusammensetzung, laminiertes Keramikkondensator und Verfahren zur Herstellung des laminierten Keramikkondensators“

zurückgewiesen.

Die Zurückweisung ist im Wesentlichen damit begründet, dass der Gegenstand des Patentanspruchs 13 gegenüber der Lehre der

D1 DE 694 00 553 T2

nicht neu sei. Die D1 offenbare dielektrische keramische Zusammensetzungen, die sämtliche stofflichen Merkmale der dielektrischen keramischen Zusammensetzungen gemäß Patentanspruch 13 aufwiesen.

Hiergegen richtet sich die Beschwerde der Anmelderin, mit der sie ihr Patentbegehren auf der Grundlage der am 24. Juli 2013 eingegangenen Patentansprüche 1 bis 27 und einer hieran angepassten Beschreibung weiterverfolgt. Die unabhängigen Patentansprüche 1, 4, 8, 13, 17 und 22 haben unter Korrektur eines Rechtschreibfehlers im Patentanspruch 17 folgenden Wortlaut:

„1. Dielektrische keramische Zusammensetzung, die durch die folgende Formel dargestellt wird:

$\{\text{Ba}_{1-x}\text{Ca}_x\text{O}\}_m\text{TiO}_2 + \alpha\text{MgO} + \beta\text{MnO}$, wobei $0,001 \leq \alpha \leq 0,05$;
 $0,001 \leq \beta \leq 0,025$; $1,000 < m \leq 1,035$ und $0,02 \leq x \leq 0,15$ ist
und
wobei die durch $\{\text{Ba}_{1-x}\text{Ca}_x\text{O}\}\text{TiO}_2$ dargestellte Verbindung als
Beimengung ein Alkalimetalloxid in einer Menge von 0,03
Masseprozent oder weniger enthält.“

- „4. Laminiertes Keramik Kondensator, der folgendes umfasst:
- ein aus mehreren dielektrischen keramischen Schichten gebildetes Laminat
 - mehrere an unterschiedlichen Stellen an den Seitenflächen des Laminats vorgesehene Außenelektroden und
 - mehrere in dem Laminat untergebrachte Innenelektroden, wobei jede Innenelektrode entlang einer Grenzfläche zwischen zwei spezifischen benachbarten dielektrischen Keramikschichten derart vorgesehen ist, dass ein Ende der Innenelektrode an einer der Seitenflächen freigelegt ist, so dass mit einer der Außenelektroden elektrischer Kontakt hergestellt wird

dadurch gekennzeichnet, dass
die dielektrischen Keramikschichten aus einer dielektrischen keramischen Zusammensetzung gebildet sind, die durch die folgende Formel dargestellt wird:

$\{\text{Ba}_{1-x}\text{Ca}_x\text{O}\}_m\text{TiO}_2 + \alpha\text{MgO} + \beta\text{MnO}$, wobei $0,001 \leq \alpha \leq 0,05$;
 $0,001 \leq \beta \leq 0,025$; $1,000 < m \leq 1,035$ und $0,02 \leq x \leq 0,15$ ist
und
wobei die durch $\{\text{Ba}_{1-x}\text{Ca}_x\text{O}\}\text{TiO}_2$ dargestellte Verbindung als
Beimengung ein Alkalimetalloxid in einer Menge von 0,03
Masseprozent oder weniger enthält.“

„8. Verfahren zur Herstellung eines laminierten Keramikkondensators, das folgende Schritte umfasst:

- einen Schritt zur Aufbereitung einer Mischung, die eine dielektrische keramische Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 umfasst;
- einen Schritt zur Erzeugung eines Laminats durch Laminieren von mehreren ungesinterten Keramikplatten, die besagte Mischung enthalten, und mehreren Innenelektroden, die jeweils entlang einer spezifischen Grenzfläche zwischen zwei benachbarten ungesinterten Keramikplatten derart ausgebildet sind, dass ein Ende jeder der Innenelektroden an einer der Seitenflächen freigelegt ist;
- einen Schritt zum Brennen des Laminats, um besagte Mischung zu sintern, so dass ein dielektrisches Keramikprodukt gebildet wird, und
- einen Schritt zum Bilden von mehreren Außenelektroden auf jeder Seitenfläche des Laminats, so dass das eine an der Seitenfläche freigelegte Ende jeder der Innenelektroden mit einer der Außenelektroden elektrischen Kontakt hat,

wobei die durch $\{\text{Ba}_{1-x}\text{Ca}_x\text{O}\}\text{TiO}_2$ dargestellte Verbindung als Beimengung ein Alkalimetalloxid in einer Menge von 0,03 Masseprozent oder weniger enthält.“

„13. Dielektrische keramische Zusammensetzung, die durch $\{\text{Ba}_{1-x-y}\text{Ca}_x\text{RE}_y\text{O}\}_m\text{TiO}_2 + \alpha\text{MgO} + \beta\text{MnO}$ dargestellt wird, wobei RE ein Seltenerdmetallelement; $0,001 \leq \alpha \leq 0,05$; $0,001 \leq \beta \leq 0,025$; $1,000 < m \leq 1,035$; $0,02 \leq x \leq 0,15$ und $0,001 \leq y \leq 0,06$ ist.“

„17. Laminiertes Keramik Kondensator, dadurch gekennzeichnet, dass die dielektrischen Keramikschichten aus einer keramischen Zusammensetzung gebildet werden, die durch $\{Ba_{1-x-y}Ca_xRE_yO\}_mTiO_2 + \alpha MgO + \beta MnO$ dargestellt wird, wobei RE ein Seltenerdmetallelement; $0,001 \leq \alpha \leq 0,05$; $0,001 \leq \beta \leq 0,025$; $1,000 < m \leq 1,035$; $0,02 \leq x \leq 0,15$ und $0,001 \leq y \leq 0,06$ ist.“

„22. Verfahren zur Herstellung eines laminierten Keramik Kondensators, das folgende Schritte umfasst:

- einen Schritt zur Aufbereitung einer Mischung, die eine dielektrische keramische Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, bei der RE ein Seltenerdmetallelement ist, umfasst;
- einen Schritt zur Erzeugung eines Laminats durch Laminiere von mehreren ungesinterten Keramikplatten, die besagte Mischung enthalten, und mehreren Innenelektroden, die jeweils entlang einer spezifischen Grenzfläche zwischen zwei benachbarten ungesinterten Keramikplatten derart ausgebildet sind, dass ein Ende jeder der Innenelektroden an einer der Seitenflächen freigelegt ist;
- einen Schritt zum Brennen des Laminats, um besagte Mischung zu sintern, so dass ein dielektrisches Keramikprodukt gebildet wird, und
- einen Schritt zum Bilden von mehreren Außenelektroden auf jeder Seitenfläche des Laminats, so dass das eine an der Seitenfläche freigelegte Ende jeder der Innenelektroden mit einer der Außenelektroden elektrisch verbunden ist.“

Zur Begründung ihrer Beschwerde trägt die Anmelderin im Wesentlichen vor, die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche 1, 4, 8, 13, 17 und 22 seien neu und beruhen auf einer erfinderischen Tätigkeit gegenüber sämtlichen im Patenterteilungsverfahren angeführten Druckschriften. Die D1 offenbare dielektrische keramische Zusammensetzungen, die im Gegensatz zu den vorliegend beanspruchten Zusammensetzungen die Elemente Sr, Zr und Hf aufwiesen. Selbst die im Zurückweisungsbeschluss angeführten Vergleichsbeispiele der D1 enthielten jeweils zwei dieser drei Elemente. Zudem gehöre das Element Sr nicht zu den Seltenerdmetallen, die im Patentanspruch 13 mit der Kurzbezeichnung „RE“ bezeichnet seien. Schließlich unterscheide sich die dielektrische keramische Zusammensetzung der D1 ebenso wie die dielektrischen keramischen Zusammensetzungen aller weiteren im Verfahren befindlichen Druckschriften

- D2 US 5 219 812 A
- D3 JP 08 031 232 A
- D4 EP 0 817 216 A2
- D5 JP 04 264 305 A
- D6 JP 04 264 306 A
- D7 = D3
- D8 H. Schaumburg, "Werkstoffe und Bauelemente der Elektrotechnik – Keramik", B. G. Teubner Verlag Stuttgart, 1994, ISBN 3-519-06127-9, S. 348 bis 373
- D9 J. B. Blum, W. R. Cannon (Eds.), "Advances in Ceramics – Volume 19 Multilayer Ceramic Devices", The American Ceramic Society, Inc., 1986, ISBN 0-916094-79-0, S. 103 bis 115

schon dadurch vom anmeldungsgemäßen Gegenstand, dass die Zusammensetzung auf (Ba, Ca)TiO₃-Basis keine 0,03 Masseprozent oder weniger eines Alkalimetalloxids als Beimengung enthielten. Die Druckschriften D1 bis D9 könnten

somit auch in einer Zusammenschau die anmeldungsgemäßen dielektrischen Zusammensetzungen nicht nahe legen.

Die Anmelderin beantragt sinngemäß,

den angefochtenen Beschluss aufzuheben und das Patent 199 06 582 mit den im Beschlusstenor aufgeführten Unterlagen zu erteilen,

ferner die Rückzahlung der Beschwerdegebühr anzuordnen.

Wegen weiterer Einzelheiten, insbesondere zum Wortlaut der nachgeordneten Patentansprüche 2, 3, 5 bis 7, 9 bis 12, 14 bis 16, 18 bis 21 und 23 bis 27 wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die Beschwerde ist zulässig und führt zu dem im Tenor angegebenen Ergebnis.

1. Die geltenden Patentansprüche sind zulässig. Der Patentanspruch 1 ist aus den ursprünglich eingereichten Patentansprüchen 1 und 2 i. V. m. dem die S. 10/11 übergreifenden Abs. der Erstunterlagen und die Patentansprüche 2 und 3 sind aus den ursprünglich eingereichten Patentansprüchen 3 und 4 ableitbar. Der Patentanspruch 4 basiert auf dem ursprünglich eingereichten Patentanspruch 6 i. V. m. dem die S. 10/11 übergreifenden Abs. der Erstunterlagen und die Patentansprüche 5 bis 7 auf den ursprünglich eingereichten Patentansprüchen 7 bis 9. Der Patentanspruch 8 leitet sich aus den ursprünglich eingereichten Patentansprüchen 10 und 11 und die Patentansprüche 9 bis 12 aus den ursprünglich eingereichten Patentansprüchen 12 bis 15 her. Der Patentanspruch 13 basiert auf den ursprünglich eingereichten Patentansprü-

chen 16 und 17 und die Patentansprüche 14 bis 16 auf den ursprünglich eingereichten Patentansprüchen 18 bis 20. Der Patentanspruch 17 ist aus den ursprünglich eingereichten Patentansprüchen 21 und 22 und die Patentansprüche 18 bis 21 sind aus den ursprünglich eingereichten Patentansprüchen 23 bis 26 ableitbar. Schließlich basieren die Patentansprüche 22 bis 27 auf den ursprünglich eingereichten Patentansprüchen 27 bis 32.

2.1. Die dielektrische keramische Zusammensetzung des Patentanspruchs 1 ist neu.

In keinem der entgegengehaltenen Dokumente werden dielektrische keramische Zusammensetzungen mit sämtlichen Merkmalen des Patentanspruchs 1 beschrieben. Die D1 offenbart dielektrische keramische Zusammensetzungen, die im Unterschied zu den dielektrischen keramischen Zusammensetzungen des Patentanspruchs 1 die Elemente Sr, Zr und Hf sowie Seltenerdmetallelemente aufweisen. Denn deren Anteil an den Keramikzusammensetzungen der D1 ist stets größer Null. Auch die Vergleichsversuche 28 bis 32 enthalten mindestens zwei dieser drei Elemente und ein Seltenerdmetallelement (vgl. D1 Patentanspruch 2, S. 4 vorletzter Abs. bis S. 5 Abs. 1 und Beispiel 3 S. 24 Tab. 4 und S. 29 bis S. 30 Abs. 3). In der D3 werden dielektrische keramische Zusammensetzungen auf $\{Ba_{1-x}Ca_xO\}TiO_2$ -Basis beschrieben, die aber mit 1,5 bis 4,5 Molanteilen des Alkalimetalloxids Li_2O eine höhere Beimengung an Alkalimetalloxid als im Patentanspruch 1 beansprucht enthalten (vgl. D3 Patentanspruch 3 sowie Absätze [0020] und [0027]). Die Druckschriften D2 und D4 bis D6 unterscheiden sich von der dielektrischen keramischen Zusammensetzung des Patentanspruchs 1 bereits dadurch, dass sie als keramische Basiskomponente jeweils $BaTiO_3$ und nicht $\{Ba_{1-x}Ca_xO\}TiO_2$ einsetzen (vgl. D2 Patentanspruch 1 und Sp. 1 Z. 55 bis 68; D4 Patentanspruch 1, S. 3 Z. 36 bis 53; D5 Abstract; D6 Abstract). Der Übersichtsartikel D8 offenbart keine Angaben bezüglich der Beimengung von Alkalimetalloxid (vgl. D8 S. 353 bis 355 Abs. 2) und schließlich gibt die Lehre der D9 keine dielektrische keramische

Zusammensetzung an, die gleichzeitig die Zusatzstoffe MgO und MnO enthält (vgl. D9 Zusammenfassung, S. 106 le. Abs. i. V. m. Fig. 5 und S. 107 le. Abs. bis S. 108 Abs. 1).

2.2. Die dielektrische keramische Zusammensetzung des Patentanspruchs 13 ist ebenfalls neu.

Keine der Entgegenhaltungen offenbart eine dielektrische keramische Zusammensetzung mit denselben Bestandteilen des Patentanspruchs 13. Die dielektrischen keramischen Zusammensetzungen der D1 unterscheiden sich von der des Patentanspruchs 13 durch das Vorhandensein der Elemente Sr, Zr und Hf. Auch die Vergleichsbeispiele 28 bis 32 enthalten zumindest zwei dieser drei Elemente (vgl. D1 Patentanspruch 2, S. 4 vorletzter Abs. bis S. 5 Abs. 1 sowie Beispiel 3 S. 24 Tab. 4 und S. 29 bis S. 30 Abs. 3). Die weiteren Druckschriften D2 bis D9 beschreiben als keramische Basiskomponente kein $\{Ba_{1-x-y}Ca_xRE_yO\}_mTiO_2$, sondern entweder $BaTiO_3$ oder $\{Ba_{1-x}Ca_xO\}_mTiO_2$ oder im Fall der D2 und der D8 zusätzlich Zr-enthaltende keramische Zusammensetzungen. Die keramischen Basiskomponenten dieser Druckschriften weisen somit im Unterschied zum Gegenstand des Patentanspruchs 13 keine Seltenerdmetallelemente auf. In D8 und D9 werden Seltenerdmetallelemente weder als Bestandteil der keramischen Basiskomponente noch als Zusatzkomponente in Form ihrer Oxide gelehrt (vgl. D2 Patentanspruch 1 und Sp. 1 Z. 55 bis 68; D3 Patentansprüche 1 und 3; D4 Patentanspruch 1, S. 3 Z. 36 bis 53; D5 Abstract; D6 Abstract; D8 S. 353 bis 355 Abs. 2; D9 Zusammenfassung).

3.1. Die dielektrische keramische Zusammensetzung des Patentanspruchs 1 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Der Anmeldung liegt die Aufgabe zugrunde, eine dielektrische keramische Zusammensetzung bereitzustellen, die eine sehr gute Temperatur-Spezifikation aufweist, wobei insbesondere diese dielektrische keramische Zusammen-

setzung in einem laminierten Keramikkondensator verwendet werden soll, der in einer Hochtemperaturumgebung eingesetzt und deshalb bei diesen Temperaturen stabil sein soll, und wobei weiter eine hohe Zuverlässigkeit und eine Dielektrizitätskonstante mit geringer Temperaturabhängigkeit auch bei höheren Temperaturen (z. B. 150°C) angestrebt wird (vgl. Erstunterlagen S. 2 Abs. 3 bis S. 4 Abs. 4).

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des Patentanspruchs 1 gelöst.

Zur Lösung der Aufgabe, wie sie durch die Ausgestaltung der dielektrischen keramischen Zusammensetzung des Patentanspruchs 1 erreicht wird, gelangt der Fachmann, hier ein Chemieingenieur mit praktischer Erfahrung in der Herstellung von dielektrischen Keramiken, der bezüglich der Herstellung von Keramikkondensatoren einen Elektroingenieur zu Rate zieht, mit keiner der im Verfahren genannten Druckschriften. Denn keine dieser Druckschriften kann ihm Hinweise dahingehend vermitteln, auf Basis einer durch $\{Ba_{1-x}Ca_xO\}TiO_2$ dargestellten Verbindung eine dielektrische keramische Zusammensetzung bereitzustellen, die keinen durch Diffusion einer Zusatzkomponente gebildeten Kern-Mantel-Aufbau aufweist, wodurch dessen temperaturabhängigen Merkmale und Zuverlässigkeit nicht von der Diffusion einer Zusatzkomponente abhängen (vgl. Erstunterlagen S. 4 le. Abs.).

Zur Lösung konnte der Fachmann von der D3 ausgehen. Die D3 betrifft eine nicht-reduzierbare dielektrische Keramikzusammensetzung zur Herstellung von Keramikkondensatoren, deren Dielektrizitätskonstante eine exzellente Temperaturcharakteristik aufweist. Als keramische Basiskomponente für die dielektrische Keramikzusammensetzung gibt die D3 $(Ba_{1-x}Ca_x)_{1+k}TiO_3$ und als Zusatzkomponenten MgO, MnO, SiO₂, das Seltenerdmetalloxid RE₂O₃ und das Alkalimetalloxid Li₂O an, wobei Li₂O mit einem Anteil von 1,50 bis 4,50 mol in Bezug auf 100 mol der keramischen Basiskomponente eingesetzt wird (vgl. D3 Patentanspruch 3, Abs. [0020] und [0059]). Anregungen, auf die Zusatzkompo-

nente Seltenerdmetalloxid zu verzichten und die Beimengung an Alkalimetalloxid auf eine Menge von 0,03 Masseprozent oder weniger in Bezug auf die keramische Basiskomponente zu begrenzen, oder gar Hinweise, dass dadurch eine dielektrische Keramikzusammensetzung mit einer hohen Dielektrizitätskonstante geringer Temperaturabhängigkeit bei höheren Temperaturen erhalten werden kann, gibt die D3 indessen nicht. Der Fachmann wird vielmehr davon abgehalten, diese Maßnahmen zu ergreifen, da sich nach der Lehre der D3 bei einem Gehalt an Seltenerdmetalloxid von weniger als 0,25 mol die dielektrischen Eigenschaften des aus der Zusammensetzung hergestellten laminierten Keramik Kondensators ebenso verschlechtern wie die Temperatureigenschaften der Dielektrizitätskonstante bei einem Gehalt von weniger als 1,50 mol an dem Alkalimetalloxid Li_2O (vgl. D3 Abs. [0009] und [0020]).

Die D1 vermittelt gleichfalls keinen Anlass, auf den Zusatz von Seltenerdmetallelement in der dielektrischen Keramikzusammensetzung der D3 zu verzichten und den Gehalt an Alkalimetalloxid auf 0,03 Masseprozent oder weniger zu beschränken, so dass auch eine Zusammenschau dieser beiden Druckschriften den Gegenstand des Patentanspruchs 1 nicht nahe legen kann. Bei der dielektrischen keramischen Zusammensetzung der D1 erfolgt zwar keine Zugabe eines Seltenerdmetalloxids in der keramischen Mischung. In der D1 wird aber das Seltenerdmetallelement bereits der keramischen Basiskomponente zugefügt. Dadurch ist die Kristallkorngröße der Zusammensetzung klein genug, um die dielektrischen Schichten bei der Herstellung monolithischer Keramik Kondensatoren zu dünnen (vgl. D1 S. 5 Abs. 3, S. 6 Abs. 4, Beispiel 1 S. 15 Abs. 2 i. V. m. S. 10 Tab. 1 und Beispiel 3 S. 29 Abs. 3 i. V. m. S. 24 Tab. 4). Der Zusatz von Seltenerdmetall ist somit nach der Lehre der D1 entscheidend für die Funktionsfähigkeit der dielektrischen keramischen Zusammensetzungen. Der Gehalt an Alkalimetalloxid in der keramischen Basiskomponente und dessen Einfluss auf die Zuverlässigkeit des dielektrischen Keramikmaterials (vgl. Erstunterlagen S. 10/11 übergreifender Abs.) wird in der D1 nicht angesprochen.

Die D1 kann somit auch keine Anregung auf den anmeldungsgemäßen Gehalt an Alkalimetalloxid geben.

Eine Veranlassung, auf die Zugabe von Seltenerdmetall in der dielektrischen keramischen Zusammensetzung der D3 zu verzichten, können auch die Druckschriften D2 und D4 bis D6 nicht geben, da den in diesen Druckschriften offenbarten dielektrischen keramischen Zusammensetzungen stets auch Seltenerdmetalloxide als Zusatzkomponenten zugegeben sind (vgl. D2 Patentanspruch 1, Sp. 1 Z. 55 bis 68 und Sp. 3 Z. 14 bis 19 i. V. m. Sp. 5 Tab. 1 und 2; vgl. D4 Patentanspruch 1 und S. 3 Z. 36 bis 53; vgl. D5 Abstract; vgl. D6 Abstract). In diesen Druckschriften finden sich im Übrigen ebenfalls keine Angaben bezüglich einer Beimengung von Alkalimetalloxid zur keramischen Basiskomponente und dessen Einfluss auf die Zuverlässigkeit des Keramikmaterials, so dass wiederum auch dieses Merkmal bei einer Zusammenschau mit der D3 nicht nahe gelegt wird.

Schließlich vermitteln die Druckschriften D8 und D9 dem Fachmann ebenfalls keine Anregungen in Richtung auf den Anmeldungsgegenstand nach Patentanspruch 1. Denn die Lehren dieser beiden Druckschriften enthalten zwar keine Seltenerdmetallelemente, sie können ihn aber nicht dazu anleiten, den keramischen Basiskomponenten der D3 als Beimengung ein Alkalimetalloxid in der anspruchsgemäßen Menge zuzugeben, um ein dielektrisches Keramikmaterial hoher Zuverlässigkeit zu erhalten (vgl. Erstunterlagen S. 10/11 übergreifender Abs.). In der D8 wird eine mögliche Beimengung an Alkalimetalloxid *expressis verbis* nicht angesprochen. In der D9 wird zwar ein Gehalt von 0,002 Gew.-% des Alkalimetalloxids Na₂O in [(Ba_{0,85}Ca_{0,15})O]_{1,01}TiO₂-Keramiken angegeben (vgl. D9 S. 104 Table I.). Dabei handelt es sich aber nicht um eine gezielte Beimengung zur Beeinflussung der Zuverlässigkeit des Keramikmaterials, sondern um eine Verunreinigung aus den bei der Herstellung eingesetzten Carbonaten und Oxiden.

3.2. Die dielektrische keramische Zusammensetzung des Patentanspruchs 13 beruht gleichfalls auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die dielektrische keramische Zusammensetzung des Patentanspruchs 13 unterscheidet sich von der Keramikzusammensetzung des Patentanspruchs 1 durch das Vorhandensein eines Seltenerdmetallelements als teilweiser Ersatz des Elements Ba in der keramischen Basiskomponente. Dadurch ergibt sich eine Basiskomponente der Formel $\{Ba_{1-x-y}Ca_xRE_yO\}_mTiO_2$, wobei RE für ein Seltenerdmetallelement steht. Des Weiteren unterscheiden sich die dielektrischen keramischen Zusammensetzungen der Patentansprüche 13 und 1 darin, dass im Patentanspruch 13 die Beimengung an Alkalimetalloxid zur keramischen Basiskomponente nicht spezifiziert ist.

Die Aufgabe der Anmeldung, eine dielektrische keramische Zusammensetzung bereitzustellen, die eine sehr gute Temperatur-Spezifikation aufweist, wobei weiter eine hohe Zuverlässigkeit und eine Dielektrizitätskonstante mit geringer Temperaturabhängigkeit auch bei höheren Temperaturen (z. B. 150°C) angestrebt wird (vgl. Erstunterlagen S. 2 Abs. 3 bis S. 4 Abs. 4), wird auch durch den Gegenstand des Patentanspruchs 13 gelöst.

Wiederum gelangt der Fachmann zur Lösung der Aufgabe, wie sie durch die Ausgestaltung der dielektrischen keramischen Zusammensetzung des Patentanspruchs 13 erreicht wird, mit keiner der im Verfahren genannten Druckschriften. Denn keine dieser Druckschriften kann ihm Hinweise dahingehend vermitteln, auf Basis einer durch $\{Ba_{1-x-y}Ca_xRE_yO\}_mTiO_2$ dargestellten Verbindung eine dielektrische keramische Zusammensetzung bereitzustellen, die keinen durch Diffusion einer Zusatzkomponente gebildeten Kern-Mantel-Aufbau aufweist, wodurch dessen temperaturabhängige Merkmale und Zuverlässigkeit nicht von der Diffusion einer Zusatzkomponente abhängen (vgl. Erstunterlagen S. 4 le. Abs.).

Zur Lösung der Aufgabe konnte der Fachmann von der D1 ausgehen. Die D1 strebt ebenso wie die Anmeldung nicht-reduzierbare dielektrische Keramikzusammensetzungen an, die eine große Dielektrizitätskonstante aufweisen und die zur Miniaturisierung von monolithischen Keramik Kondensatoren geeignet sind, ohne deren Zuverlässigkeit und die Charakteristika zu senken (vgl. D1 S. 4 Abs. 3 und 4 und Erstunterlagen S. 4 Abs. 2 und 3). Dazu wird eine nicht-reduzierbare dielektrische Keramikzusammensetzung vorgeschlagen, deren keramische Basiskomponente neben Ba und Ca auch Sr und neben Ti auch Zr und Hf aufweist (vgl. D1 Patentanspruch 2, S. 5/6 übergreifender Abs.). Die Lehre der D1 beruht dabei darauf, die bekannten Maßnahmen zur Miniaturisierung von monolithischen Keramik Kondensatoren – einerseits die Verwendung eines dielektrischen Keramikmaterials mit einer hohen Dielektrizitätskonstante und andererseits das Dünnen der dielektrischen Keramikschichten – zu vereinen, d. h. die dielektrische Keramikzusammensetzung der D1 weist trotz kleiner Korngröße eine entsprechend hohe Dielektrizitätskonstante auf, wodurch es möglich wird, die dielektrischen Schichten zu dünnen (vgl. D1 S. 3 Abs. 2 Satz 3, S. 5 Abs. 3 und S. 6 le. Abs.). Anregungen dahingehend, auf die drei Elemente Sr, Zr und Hf gleichzeitig in der keramischen Basiskomponenten zu verzichten, oder gar Hinweise, dass durch eine derartige Maßnahme eine Keramikzusammensetzung mit einer hohen Dielektrizitätskonstante geringer Temperaturabhängigkeit bei höheren Temperaturen erhalten werden kann, lassen sich der D1 indessen nicht entnehmen. Vielmehr sind nach der Lehre der D1 diese Elemente in den beanspruchten Bereichen wesentlich, damit der Temperaturkoeffizient der Kapazität des aus dem Material der D1 hergestellten Keramik Kondensators nicht zu groß und die Dielektrizitätskonstante nicht zu klein wird (vgl. D1 S. 14 Abs. 4, S. 15. Abs. 4 und 5, Beispiel 3 S. 29 Abs. 1, S. 29/30 übergreifender Abs. und S. 30 Abs. 2).

Eine Anregung, auf diese Elemente zu verzichten, kann auch die D2 nicht geben. Die D2 ist auf Zusammensetzungen gerichtet, die die Beimengung von 0,3 bis 5 Gewichtsteilen eines Zusatzstoffs ausgewählt aus zumindest einem der

Oxide SiO_2 , Li_2O und B_2O_3 zu einer dielektrischen keramischen Zusammensetzung aufweist, die BaTiO_3 als Basiskomponente und CaZrO_3 , MgO , MnO und RE_2O_3 als Zusatzkomponenten enthält. Durch diesen Zusatz ist eine Sinterung des keramischen Materials bei 1250°C möglich (vgl. D2 Patentanspruch 1, Sp. 2 Z. 44 bis 52 und Sp. 7 Z. 23 bis 30). Die D2 lehrt somit dielektrische keramische Zusammensetzungen, die wie die D1 das Element Zr enthalten, und kann daher den Fachmann nicht dazu anleiten, auf dieses Element in den keramischen Zusammensetzungen der D1 zu verzichten.

Die Druckschriften D3 bis D6 können den Anmeldungsgegenstand schon deshalb nicht nahelegen, weil sie keramische Basiskomponenten verwenden, die keine Seltenerdmetallelemente enthalten. In diesen Druckschriften wird die keramische Basiskomponente mit Seltenerdmetalloxiden in der dielektrischen keramischen Zusammensetzung dotiert, wodurch herkömmliche Materialien mit Kern-Mantel-Aufbau erhalten werden, die die anmeldungsgemäß zu überwindenden Nachteile der zunehmenden Sinterfähigkeit und Diffusion der Zusatzkomponente mit kleiner werdenden BaTiO_3 -Körnern aufweisen (vgl. Erstunterlagen S. 4 Abs. 2 und 3). Diese Druckschriften können somit auch in Zusammenschau mit der D1 keine Anregungen hinsichtlich der anmeldungsgemäßen dielektrischen keramischen Zusammensetzung geben.

Schließlich liegen die Druckschriften D8 und D9 ferner, da sie keine Lehre offenbaren, dielektrische keramische Zusammensetzungen mit Seltenerdmetallelementen zu dotieren.

4. Die Gegenstände der Patentansprüche 1 und 13 erfüllen somit alle Kriterien der Patentfähigkeit. Diese Ansprüche sind daher gewährbar.

Gleichfalls gewährbar sind die besonderen Ausführungsformen der dielektrischen keramischen Zusammensetzung nach den Patentansprüchen 1 und 13 betreffenden Patentansprüche 2 und 3 bzw. 14 bis 16.

5. Die nebengeordneten Patentansprüche 4, 8, 17 und 22 sind auf laminierte Keramikkondensatoren, deren dielektrische Keramikschichten aus den keramischen Zusammensetzungen der Patentansprüche 1 bzw. 13 gebildet sind, und auf Herstellungsverfahren dieser Keramikkondensatoren gerichtet. Bezüglich Neuheit und Beruhen auf erfinderischer Tätigkeit gelten für diese Ansprüche die oben dargelegten Gesichtspunkte gleichermaßen. Die Patentansprüche 4, 8, 17 und 22 sowie die diesen direkt oder indirekt nachgeordneten Patentansprüche 5 bis 7, 9 bis 12, 18 bis 21 und 23 bis 27, die besondere Ausgestaltungen der Gegenstände der ihnen jeweils übergeordneten Patentansprüche betreffen, sind daher ebenfalls gewährbar.

III.

Für eine Rückzahlung der Beschwerdegebühr gemäß § 80 (3) PatG – wie von der Anmelderin angeregt – besteht kein Grund. Denn der Umstand, dass die von der Prüfungsstelle beanstandeten formalen und substantiellen Mängel in nächster Instanz anders bewertet werden, ist kein Grund für eine Rückzahlung der Beschwerdegebühr (vgl. Schulte, PatG, 8. Auflage, § 80 Rdn. 112 i. V. m. § 73 Rdn. 130).

Maksymiw

Proksch-Ledig

Kortbein

Jäger

Bb