



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 43/06

(Aktenzeichen)

Verkündet am
15. Oktober 2009

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung P 44 01 616.6 - 34

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 15. Oktober 2009 unter Mitwirkung des Richters Lokys als Vorsitzendem, der Richterin Dr. Hock sowie der Richter Brandt und Dr. Friedrich

BPatG 154

08.05

beschlossen:

Der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H05K vom 24. März 2006 wird aufgehoben und das Patent mit folgenden Unterlagen erteilt:

Patentansprüche 1 bis 3, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 15. Oktober 2009, ursprüngliche Beschreibungsseiten 1, 3 bis 6 sowie 8 bis 13, Beschreibungsseite 2, eingegangen am 19. Dezember 2001,

Beschreibungsseiten 2A und 7, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 15. Oktober 2009 sowie ursprüngliche Zeichnung, Figuren 1 bis 4.

Bezeichnung der Erfindung: Keramische Mehrschichten-Verdrahtungskarte.

Anmeldetag: 20. Januar 1994.

Gründe

I.

Die vorliegende Anmeldung ist am 20. Januar 1994 mit der Bezeichnung „Keramische Mehrschichten-Verdrahtungskarte“ unter Inanspruchnahme der Priorität aus der japanischen Anmeldung vom 22. Januar 1993 mit dem Aktenzeichen JP 5-9175 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht worden.

Die Prüfungsstelle für Klasse H05K hat im Prüfungsverfahren auf den Stand der Technik gemäß den Druckschriften:

- D1 EP 247 617 A2,
- D2 JP 3-227 095 A und
- D3 US 5 200 249 A

hingewiesen.

Von der Anmelderin sind zum Stand der Technik die Druckschriften

- D4 JP 3-78798 B (Familienmitglied zu US 4 795 670) und
- D5 JP 4-032 297 A

genannt worden.

Die Anmeldung ist, nachdem die Anmelderin nach zwei Prüfungsbescheiden und einem Ladungszusatz mit ihrer Eingabe vom 2. März 2006 Entscheidung nach Aktenlage beantragt hatte, durch Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H05K des Deutschen Patent- und Markenamts vom 24. März 2006, dem Vertreter der Anmelderin am 28. April 2006 zugestellt, mit der Begründung zurückgewiesen worden, dass der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die fristgerecht am Montag, den 29. Mai 2005, beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangene Beschwerde der Anmelderin.

In der mündlichen Verhandlung am 15. Oktober 2009 stellt sie den Antrag,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H05K des Deutschen Patent- und Markenamts vom 24. März 2006 aufzuheben und das Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1 bis 3, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 15. Oktober 2009, ursprüngliche Beschreibungsseiten 1, 3 bis 6 sowie 8 bis 13, Beschreibungsseite 2, eingegangen am 19. Dezember 2001,

Beschreibungsseiten 2A und 7, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 15. Oktober 2009 sowie ursprüngliche Zeichnung, Figuren 1 bis 4.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet:

„Keramische Mehrschichtenverdrahtungskarte (1), welche aufweist:

eine oder mehrere mittlere keramische Schichten (12), die erste Öffnungen aufweisen;

eine auf der äußersten Schicht der mittleren keramischen Schichten (12) angeordnete untere bzw. obere keramische Schicht (11, 13), welche eine oder mehrere zweite Öffnungen aufweist;

eine auf der oberen keramischen Schicht (11, 13) ausgebildete Oberflächenverdrahtungsschicht (4) auf der Grundlage von Kupfer;

eine oder mehrere zwischenverbundene innere Verdrahtungsschichten (2), die quer zu der Richtung, in der die Schichten aufeinander gestapelt sind, zwischen der äußersten keramischen Schicht der mittleren keramischen Schichten (12) und den anderen mittleren keramischen Schichten (12) und zwischen der unteren bzw. oberen keramischen Schicht (11, 13) und der äußersten mittleren keramischen Schicht (12) angeordnet sind, wobei die inneren Verdrahtungsschichten (2) aus einem kupferlosen Leiter mit einem Schmelzpunkt hergestellt sind, der

höher ist als die Temperatur, bei der die keramischen Schichten gebrannt werden;
einem ersten Öffnungsfüllleiter (3), der in die ersten Öffnungen gefüllt wird, um die miteinander verbundenen inneren Verdrahtungsschichten (2) elektrisch zu verbinden, wobei der erste Öffnungsfüllleiter (3) aus demselben kupferlosen Leiter hergestellt ist wie die inneren Verdrahtungsschichten (2);
einem zweiten Öffnungsfüllleiter (5), der in die zweiten Öffnungen gefüllt wird, um die Oberflächenverdrahtungsschicht (4) und die inneren Verdrahtungsschichten (2) zu verbinden,
wobei der zweite Öffnungsfüllleiter (5) aus einem Metall hergestellt ist, welches unterschiedlich ist von den Materialien der Oberflächenverdrahtungsschicht (4) und der inneren Verdrahtungsschichten (2), und welches keine eutektischen Kristalle mit dem Material der Oberflächenverdrahtungsschicht (4) bei einer Temperatur bildet, bei der die Mehrschichtenverdrahtungskarte (1) gebrannt ist,
wobei die Oberflächenverdrahtungsschicht (4) aus Kupfer, die inneren Verdrahtungsschichten (2) aus Silber, und der zweite Öffnungsfüllleiter (5) aus einer Ag-Pd-Legierung hergestellt sind, und der Gehalt an Ag in dem zweiten Öffnungsfüllleiter (5) aus Ag-Pd in einem Bereich des Öffnungsfüllleiters in der Nähe der inneren Verdrahtungsschicht (2) größer ist als in einem Bereich in der Nähe der Oberflächenverdrahtungsschicht (4).“

Dem schließt sich der geltende Patentanspruch 2 mit folgendem Wortlaut an:

„Keramische Mehrschichtenverdrahtungskarte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehalt an Pd in dem zweiten Öffnungsfüllleiter (5) aus Ag-Pd in dem Bereich des Öff-

nungsfülleiters in der Nähe der inneren Verdrahtungsschichten 10 Gewichtsprozent und in der Nähe der Oberflächenverdrahtungsschicht auf Kupferbasis (4) 40 Gewichtsprozent beträgt.“

Der unabhängige Patentanspruch 3 lautet:

„Keramische Mehrschichtenverdrahtungskarte (1), welche aufweist:

eine oder mehrere mittlere keramische Schichten (12), die eine oder mehrere innere Verdrahtungsschichten (2) aufweisen, die auf den keramischen Schichten (12) angeordnet sind, wobei die inneren Verdrahtungsschichten (2) aus einem kupferlosen Leiter mit einem Schmelzpunkt hergestellt sind, der höher ist als eine Temperatur, bei der die keramischen Schichten gebrannt werden, eine auf der äußersten Schicht der mittleren keramischen Schichten (12) angeordnete untere bzw. obere keramische Schicht (11, 13), wobei die keramischen Schichten (11, 12, 13) Öffnungen aufweisen;

eine auf der oberen keramischen Schicht (11, 13) ausgebildete Oberflächenverdrahtungsschicht (4) auf der Grundlage von Kupfer; und

einem ersten Öffnungsfüllleiter (3), der in die ersten Öffnungen gefüllt wird, um die miteinander verbundenen inneren Verdrahtungsschichten (2) elektrisch zu verbinden, wobei der erste Öffnungsfüllleiter (3) aus demselben kupferlosen Leiter hergestellt ist wie die inneren Verdrahtungsschichten (2); und

einen zweiten Öffnungsfüllleiter (5), der in die Öffnungen gefüllt wird, um die Oberflächenverdrahtungsschicht (4) mit den inneren Verdrahtungsschichten (2) elektrisch zu verbinden, wobei der zweite Öffnungsfüllleiter (5) aus einem Metall hergestellt ist, welches sich von den Materialien der Oberflächenverdrahtungsschicht (4) unterscheidet.

tungsschicht (4) und der inneren Verdrahtungsschichten (2) unterscheidet, und welches bei einer Temperatur, bei der die Mehrschichtenverdrahtungskarte (1) gebrannt wird, keine eutektischen Kristalle mit dem Material der Oberflächenverdrahtungsschicht (4) bildet; und wobei die Oberflächenverdrahtungsschicht (4) aus Cu hergestellt ist, die inneren Verdrahtungsschichten (2) aus W hergestellt sind und der zweite Öffnungsfüllleiter (5) aus einer Gruppe ausgewählt wird, die W-Pt, W-Co, W-Cr, W-Fe, W-Mn und W-Ni umfasst.“

II.

Die form- und fristgerecht erhobene Beschwerde ist zulässig und auch begründet. Sie führt zur Aufhebung des Beschlusses und zur Erteilung des Patents gemäß dem in der mündlichen Verhandlung gestellten Antrag, denn die geltenden Patentansprüche 1 bis 3 sind zulässig und die in den nebengeordneten Patentansprüchen 1 und 3 gegebene Lehre ist patentfähig.

1. Die Anmeldung betrifft keramische Mehrschichten-Verdrahtungskarten und die Ausbildung der Leiter in und auf diesen Karten.

Mehrschichten-Verdrahtungskarten bestehen aus einzelnen, aufeinander gestapelten keramischen Schichten mit Durchgangsl Leitern in und Leiterbahnen auf den einzelnen Schichten. Bei ihrer Herstellung werden Grünblätter aus einem keramischen Brei gebildet und mit Durchgangslöchern versehen. Diese werden mit einer leitfähigen Paste gefüllt, und auf die Grünblätter werden Leiterbahnen ebenfalls mit einer leitfähigen Paste aufgebracht. Dann erfolgt ein Aufeinander-schichten der einzelnen Grünblätter, ein Zusammenpressen und ein Brennen in oxidierender Atmosphäre unterhalb der Schmelztemperatur der verwendeten Leiter, typischerweise oberhalb von 800 °C. Um den elektrischen Widerstand der Verdrahtungskarten gering zu halten, werden gut leitende Materialien wie Silber

und Kupfer für die Leiter bevorzugt. Diese haben jedoch relativ niedrige Schmelztemperaturen von 962° C bzw. 1084° C und erlauben daher nur entsprechend niedrige Brenntemperaturen, was beim Brennen der Grünblätter nachteilig ist, da bei diesen relativ niedrigen Temperaturen lange Brenndauern nötig sind, um beim Brennen die Bindemittel aus den Grünblättern zu entfernen. Wird Kupfer für die inneren Leiter eingesetzt, stellt sich das Problem, dass das Brennen der Grünblätter in oxidierender Atmosphäre zur Oxidation des Kupfers führt. Bei der Verwendung von Silber als äußere Oberflächenverdrahtungsschicht führt hingegen dessen hohe Ionen-Beweglichkeit zu Schwierigkeiten, denn befindet sich Silber auf einem Isolator in feuchter Umgebung und unter einem elektrischen Feld, können Silberionen migrieren und sich an anderer Stelle ablagern, was im Fall von Verdrahtungskarten Kurzschlüsse in den Oberflächenverdrahtungsschichten aufgrund dieser Silber-Migration verursachen kann. Aus diesem Grund wird Silber bei Mehrschichtenverdrahtungskarten bevorzugt als Leiterbahnmaterial für die inneren Verdrahtungsschichten verwendet, während als äußere Verdrahtungsschicht Kupfer eingesetzt wird. Dabei bildet sich oberhalb von 760°C an der Grenzfläche beider Metalle ein Silber-Kupfer-Eutektikum, was zu Bläschen und Hohlräumen im Leiter führen kann und die Zuverlässigkeit der Verdrahtungskarte stark beeinträchtigt. Um das Ausbilden des Eutektikums zu verhindern, werden zwischen die Silber- und Kupferschicht Eutektikverhinderungsschichten aufgebracht, was jedoch aufwendig ist (*vgl. die geltende Beschreibungsseite 1, zweiter Absatz bis Beschreibungsseite 2, vorletzter Absatz*).

Vor diesem Hintergrund liegt der Anmeldung als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, eine keramische Mehrschichten-Verdrahtungskarte zur Verfügung zu stellen, welche einen Oberflächenleiter auf der Grundlage von Kupfer mit einem ausgezeichneten Migrationswiderstand und eine kupferlose innere Verdrahtungsschicht aufweist, welche in einer oxidierenden Atmosphäre gebrannt werden kann, bei der die Bildung von eutektischen Kristallen zwischen diesen beiden Materialien verhindert ist und bei der kein zusätzlicher Schritt benötigt wird (*vgl. den die geltenden Beschreibungsseiten 2 und 2A übergreifenden Absatz*).

Diese Aufgabe wird nach geltendem Patentanspruch 1 durch eine keramische Mehrschichtenverdrahtungskarte gelöst, welche eine oder mehrere mittlere keramische Schichten mit ersten Öffnungsfüllleitern aus Silber, darauf eine untere bzw. obere keramische Schicht mit zweiten Öffnungsfüllleitern aus einer Silber-Palladium-Legierung, eine auf der oberen keramischen Schicht ausgebildete Oberflächenverdrahtungsschicht aus Kupfer sowie eine oder mehrere zwischenverbundene innere Verdrahtungsschichten aus Silber umfasst, die quer zur Stapelrichtung zwischen den keramischen Schichten angeordnet sind und deren Schmelzpunkt höher ist als die Temperatur, bei der die keramischen Schichten gebrannt werden, wobei der erste Öffnungsfüllleiter die inneren Verdrahtungsschichten untereinander und der zweite Öffnungsfüllleiter die Oberflächenverdrahtungsschicht und die inneren Verdrahtungsschichten verbindet, wobei der Gehalt an Silber in dem zweiten Öffnungsfüllleiter in einem Bereich des Öffnungsfüllleiters in der Nähe der inneren Verdrahtungsschicht größer ist als in einem Bereich in der Nähe der Oberflächenverdrahtungsschicht und wobei der zweite Öffnungsfüllleiter keine eutektischen Kristalle mit dem Material der Oberflächenverdrahtungsschicht bei einer Temperatur bildet, bei der die Mehrschichtenverdrahtungskarte gebrannt ist.

Die Mehrschichtenverdrahtungskarte gemäß nebengeordnetem geltenden Patentanspruch 3 verwendet zur Lösung dieser Aufgabe ebenfalls Oberflächenleiter aus Kupfer, für den ersten Öffnungsfüllleiter und die inneren Verdrahtungsschichten hingegen Wolfram und für den zweiten Öffnungsfüllleiter Wolfram-Platin, Wolfram-Kobalt, Wolfram-Chrom, Wolfram-Eisen, Wolfram-Mangan und/oder Wolfram-Nickel.

Die Erfindung beruht somit auf dem allgemeinen Gedanken, bei der Herstellung von Mehrschichtenverdrahtungskarten mit Oberflächenverdrahtungsschichten aus Kupfer die Bildung von eutektischen Kristallen zwischen den einzelnen Leitern durch die Verwendung bestimmter Materialkombinationen für die inneren, ersten

Öffnungsfüllleiter und die inneren Verdrahtungsschichten einerseits und die äußeren, zweiten Öffnungsfüllleiter andererseits zu verhindern.

Bei Mehrschichtenverdrahtungskarten mit Oberflächenverdrahtungsschichten aus Kupfer ist demnach gemäß Patentanspruch 1 wesentlich, dass die inneren Öffnungsfüllleiter und Verdrahtungsschichten aus Silber und die äußeren Öffnungsfüllleiter aus einer Silber-Palladium-Legierung bestehen, deren Silbergehalt in der Nähe der inneren Verdrahtungsschicht größer ist als in einem Bereich in der Nähe der Oberflächenverdrahtungsschicht, wohingegen nach Patentanspruch 3 wesentlich ist, dass die inneren Öffnungsfüllleiter und Verdrahtungsschichten aus Wolfram und die äußeren Öffnungsfüllleiter aus Wolfram-Platin, Wolfram-Kobalt, Wolfram-Chrom, Wolfram-Eisen, Wolfram-Mangan und/oder Wolfram-Nickel bestehen.

2. Die geltenden Patentansprüche 1 bis 3 sind zulässig, denn die in ihnen gegebene Lehre ist als erfindungswesentlich ursprünglich offenbart.

Die auf eine keramische Mehrschichtenverdrahtungskarte gerichteten geltenden Patentansprüche 1 und 2 gehen auf die Ausführungsbeispiele 1 und 3 und den ursprünglichen Patentanspruch 6 zurück, vgl. Seiten 7 bis 9 und 11 der ursprünglichen Beschreibung. Die Merkmale des ebenfalls eine keramische Mehrschichtenverdrahtungskarte betreffenden, nebengeordneten geltenden Patentanspruchs 3 sind auf das Ausführungsbeispiel 5 gerichtet und in den ursprünglichen Unterlagen auf der Beschreibungsseite 12, zweiter Absatz bis Beschreibungsseite 13, erster Absatz offenbart.

3. Die - zweifellos gewerblich anwendbaren - Mehrschichtenverdrahtungskarten nach den geltenden Patentansprüchen 1 und 3 sind hinsichtlich des im Verfahren befindlichen Standes der Technik neu und beruhen diesem gegenüber auch auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Fachmanns.

Dieser ist hier als ein mit der Entwicklung und Fertigung von Verdrahtungskarten befasster, berufserfahrener Ingenieur der Elektrotechnik mit Fachhochschulausbildung zu definieren.

4. Die Druckschrift D1 offenbart eine keramische Mehrschichtenverdrahtungskarte (*The present invention relates to a multilayer ceramic substrate containing interconnected circuit patterns... / vgl. dort Seite 1, Zeilen 3 bis 5*), welche aufweist:

eine oder mehrere mittlere keramische Schichten, die erste Öffnungen aufweisen (*As shown in Fig. 1, the green sheet 1 obtained above was cut into dimensions of 30 mm x 30 mm and through holes 2 with a diameter of 0.3 mm were formed / vgl. dort Seite 10, Zeilen 16 bis 19 i. V. m. Fig. 1*);

eine auf der äußersten Schicht der mittleren keramischen Schichten angeordnete untere bzw. obere keramische Schicht, welche eine oder mehrere zweite Öffnungen aufweist (*...through holes 6... / vgl. dort Seite 10, Zeile 30 i. V. m. Fig. 1*);

eine auf der oberen keramischen Schicht ausgebildete Oberflächenverdrahtungsschicht auf der Grundlage von Gold (*A Au conductor pattern 5 was printed onto the top surface of the multilayer substrate... / vgl. dort Seite 11, Zeilen 9 und 10 i. V. m. Fig. 1*);

eine oder mehrere zwischenverbundene innere Verdrahtungsschichten, die quer zu der Richtung, in der die Schichten aufeinander gestapelt sind, zwischen der äußersten keramischen Schicht der mittleren keramischen Schichten und den anderen mittleren keramischen Schichten und zwischen der unteren bzw. oberen keramischen Schicht und der äußersten mittleren keramischen Schicht angeordnet sind, wobei die inneren Verdrahtungsschichten aus einem kupferlosen Leiter mit einem Schmelzpunkt hergestellt sind, der höher ist als die Temperatur, bei der die keramischen Schichten gebrannt werden;

einen ersten Öffnungsfüllleiter, der in die ersten Öffnungen gefüllt wird, um die miteinander verbundenen inneren Verdrahtungsschichten elektrisch zu verbinden, wobei der erste Öffnungsfüllleiter aus demselben kupferlosen Leiter hergestellt ist wie die inneren Verdrahtungsschichten;

einen zweiten Öffnungsfüllleiter, der in die zweiten Öffnungen gefüllt wird, um die Oberflächenverdrahtungsschicht und die inneren Verdrahtungsschichten zu verbinden,

wobei der zweite Öffnungsfüllleiter aus einem Metall hergestellt ist, welches unterschiedlich ist von den Materialien der Oberflächenverdrahtungsschicht und der inneren Verdrahtungsschichten, und welches keine eutektischen Kristalle mit dem Material der Oberflächenverdrahtungsschicht bei einer Temperatur bildet, bei der die Mehrschichtenverdrahtungskarte gebrannt ist,

wobei die Oberflächenverdrahtungsschicht aus Gold, die inneren Verdrahtungsschichten aus Silber und der zweite Öffnungsfüllleiter aus einer Ag-Pd-Legierung, hergestellt sind (*The internal holes 2 were filled with a Ag conductive paste 3, which was prepared by adding binder (ethyl cellulose).and solvent (terpineol) to Ag powder and, then, thoroughly mixing, and an internal Ag conductor pattern 4 was printed using the same Ag conductive paste. Similarly, Ag conductor patterns 4 are printed onto other green sheets 1, except a topmost green sheets 1. A Ag-Pd conductive paste 19 was prepared by adding binder (ethyl cellulose).and solvent (terpineol) to a powder mixture of 85 % of Ag and 15 % of Pd and fully mixing together and was extruded into through holes 6 with a diameter of 0.3 mm. The green sheets 1 were laminated together in such a manner that the top end of the extruded Ag-Pd conductive paste 19 is exposed at the surface of the multilayered body and hot pressed at 100°C and 100 kg/cm² to obtain a monolithic green ceramic body / vgl. dort Seite 10, Zeile 19 bis Seite 11, Zeile 3).*

Die Druckschrift D1 gibt jedoch keinen Hinweis darauf bzw. keine Anregung dazu, den Gehalt an Silber gemäß der Lehre des Patentanspruchs 1 in dem zweiten Öffnungsfüllleiter aus Silber-Palladium so einzustellen, dass er in einem Bereich des Öffnungsfüllleiters in der Nähe der inneren Verdrahtungsschicht größer ist als in einem Bereich in der Nähe der Oberflächenverdrahtungsschicht, oder gemäß der Lehre des Patentanspruchs 3 den zweiten Öffnungsfüllleiter aus den dort aufgeführten Wolfram-Legierungen herzustellen.

Damit ist die Mehrschichtenverdrahtungskarte nach den Patentansprüchen 1 und 3 gegenüber dem Stand der Technik gemäß Druckschrift D1 neu und beruht diesem gegenüber auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Dies gilt in gleicher Weise auch für die übrigen im Verfahren befindlichen Druckschriften:

Der Druckschrift D2 ist die Lehre zu entnehmen, dass bei keramischen Mehrschichtenverdrahtungskarten eine Silber-Migration zwischen Silber- und kupferhaltigen Leitern vermieden werden kann, wenn die äußeren, zweiten Öffnungsfüllleiter vorwiegend aus Palladium bestehen. Dazu wird vorgeschlagen, die Oberflächenverdrahtungsschichten aus Kupfer und die inneren Verdrahtungsschichten aus 85 %-Silber und 15 %-Palladium zu bilden und für die inneren, ersten als auch die äußeren, zweiten Öffnungsfüllleiter Palladium, Palladium-Silber oder Palladium-Kupfer zu verwenden (*vgl. dort das Abstract*).

Die US-Patentschrift gemäß der Druckschrift D3 ist nachveröffentlicht und für die Anmeldung nicht zu berücksichtigender Stand der Technik.

Aus Druckschrift D4 ist eine keramische Mehrschichtenverdrahtungskarte bekannt mit Oberflächenverdrahtungsschichten aus Kupfer, inneren Verdrahtungsschichten aus Silber, inneren und äußeren Öffnungsfüllleitern aus ebenfalls Silber und mit einer Eutektikkristallverhinderungsschicht aus Nickel, Chrom, Titan oder Palladium zwischen der Oberflächenverdrahtungsschicht aus Kupfer und den äußeren Öffnungsfüllleitern aus Silber (*vgl. Spalte 4, Zeile 61 bis Spalte 5 Zeile 6 der zugehörigen US-Patentschrift*).

Die Druckschrift D5 empfiehlt zur Verhinderung der Ausbildung eutektischer Kristalle, zwischen der Oberflächenverdrahtungsschicht aus Kupfer und den äußeren Öffnungsfüllleitern aus Silber einen zweiten Oberflächenverdrahtungsleiter aus Kupfer einzubringen, der in einem zusätzlichen Schritt in nicht oxidierender Stick-

stoffatmosphäre bei einer Temperatur von 600°C, die geringer ist als die eutektische Temperatur von 780° C, gebrannt wird (*vgl. dort das Abstract*).

Keine der weiteren Druckschriften kann damit eine Anregung zu der im Patentanspruch 1 bzw. im Patentanspruch 3 vermittelten Lehre geben.

Die keramische Mehrschichtenverdrahtungskarte nach den geltenden Patentansprüchen 1 und 3 ist demnach patentfähig.

5. An den Patentanspruch 1 kann sich der Unteranspruch 2 anschließen, da er eine vorteilhafte Weiterbildung der keramischen Mehrschichtenverdrahtungskarte nach dem Patentanspruch 1 angibt.

In der geltenden Beschreibung ist der Stand der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, angegeben und die Erfindung anhand der Zeichnung ausreichend erläutert.

Bei dieser Sachlage war der angefochtene Beschluss aufzuheben und das Patent wie beantragt zu erteilen.

Lokys

Dr. Hock

Brandt

Dr. Friedrich

Pr