



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 354/05

(Aktenzeichen)

Verkündet am
12. August 2010

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

...

betreffend das Patent 41 17 004

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 12. August 2010 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Strößner, der Richterin Martens sowie der Richter Brandt und Dr. Friedrich

beschlossen:

Das Patent wird widerrufen.

Gründe

I.

Das Patent DE 41 17 004 B4 (Streitpatent) wurde am 24. Mai 1991 unter Inanspruchnahme der japanischen Priorität JP 2 - 133 957 vom 25. Mai 1990 beim Deutschen Patent- und Markenamt angemeldet und mit Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H01L vom 2. Februar 2005 erteilt. Der Veröffentlichungstag der Patenterteilung ist der 11. August 2005. Das Patent trägt die Bezeichnung „Verfahren zur Herstellung einer Schaltungsplatte“.

Gegen die Patenterteilung hat die I... GmbH mit Schriftsatz vom 10. November 2005, eingegangen per Fax am selben Tag, Einspruch erhoben und beantragt, das Patent in vollem Umfang zu widerrufen, da sein Gegenstand nicht patentfähig sei. Zur Begründung hat sie u. a. auf die Druckschriften

E1 EP 0 085 914 B1

E2 EP 0 097 944 B1 und

E5 DE 26 33 869 A1

verwiesen.

Die Patentinhaberin ist dem entgegengetreten und beantragt,

das Patent aufrechtzuerhalten.

Die Einsprechende stellt den Antrag aus dem Schriftsatz vom 10. November 2005,

das Patent zu widerrufen.

Der erteilte Anspruchssatz umfasst die nebengeordneten Verfahrensansprüche 1 und 5. Der erteilte Anspruch 1 lautet:

„Verfahren zur Herstellung einer Schaltungsplatte durch

- Inberührungbringen eines Kupferteils (3) mit 100-1000 ppm Sauerstoff mit einer auf einer Oberfläche eines Substrats (1) aus einem Aluminiumnitrid-Sinterkörper gebildeten Oxidschicht (2), und
- Erwärmen des Substrats (1) in einer inerten Gasatmosphäre mit 5-50 ppm Sauerstoff auf eine Temperatur nicht über einer Temperatur entsprechend einem Liquidusbereich, der einen Reinkupferschmelzpunkt eines hypoeutektischen Bereichs eines Zweikomponentenphasendiagramms von Cu-Cu₂O einschließt, und nicht unter einer Temperatur entsprechend einer eutektischen Linie, die durch Verbinden einer Linie entsprechend Kupfer und einer Linie entsprechend einer Kupfer(I)-oxid-Zusammensetzung erhalten wurde, um das Kupferteil (3) direkt mit dem Substrat (1) zu verbinden.“

Der erteilte nebengeordnete Anspruch 5 lautet:

- „Verfahren zur Herstellung einer Schaltungsplatte durch
- Inberührungbringen eines Kupferteils mit 100-1000 ppm Sauerstoff mit einem aus einem Aluminiumoxid-Sinterkörper bestehenden Substrat, und
 - Erwärmen des Substrats in einer inerten Gasatmosphäre mit 5-50 ppm Sauerstoff auf eine Temperatur nicht über einer Temperatur entsprechend einem Liquidusbereich, der einen reinen Kupferschmelzpunkt eines hypoeutektischen Bereichs eines Zweikomponentenphasendiagramms von Cu-Cu₂O einschließt, und nicht unter einer Temperatur entsprechend einer eutektischen Linie, die durch Verbinden einer Linie entsprechend Kupfer und einer Linie entsprechend einer Kupfer(I)-oxid-Zusammensetzung erhalten wurde, um das Kupferteil direkt mit dem Substrat zu verbinden.“

Hinsichtlich der erteilten Unteransprüche 2 bis 4 sowie 6 und 7 sowie hinsichtlich weiterer Einzelheiten wird auf das Streitpatent und den Akteninhalt verwiesen.

II.

1. Die Zuständigkeit des Bundespatentgerichts für die Entscheidung über den Einspruch ergibt sich aus § 147 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 PatG in der bis einschließlich 30. Juni 2006 maßgeblichen Fassung. Danach ist nicht das Patentamt, sondern das Patentgericht zuständig, wenn - wie im vorliegenden Fall - die Einspruchsfrist nach dem 1. Januar 2002 zu laufen begonnen hat und der Einspruch vor dem 1. Juli 2006 eingelegt worden ist. Diese befristete Regelung ist zwar zum 1. Juli 2006 ohne weitere Verlängerung ausgelaufen, so dass ab 1. Juli 2006 die Zuständigkeit für die Entscheidung in den Einspruchsverfahren wieder an das Patentamt zurückverlagert wurde. Dennoch bleibt das Bundespatentgericht für die

durch § 147 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 PatG zugewiesenen Einspruchsverfahren auch nach dem 30. Juni 2006 zuständig, weil der Gesetzgeber eine anderweitige Zuständigkeit für diese Verfahren nicht ausdrücklich festgelegt hat und deshalb der in allen gerichtlichen Verfahren geltende Rechtsgrundsatz der „perpetuatio fori“ (analog § 261 Abs. 3 Nr. 2 ZPO und analog § 17 Abs. 1 Satz 1 GVG) zum Tragen kommt, wonach eine einmal begründete Zuständigkeit bestehen bleibt.

Diese Rechtsauffassung zur fortdauernden Zuständigkeit des Bundespatentgerichts wurde durch den Bundesgerichtshof bestätigt, vgl. BGH GRUR 2009, 184, Leitsatz - „Ventilsteuerung“ m. w. N.

2. Die Zulässigkeit des Einspruchs ist zwar nicht angegriffen worden, jedoch ist die Zulässigkeit eines Einspruchs vom Patentamt und Patentgericht in jedem Verfahrensstadium von Amts wegen zu prüfen, vgl. Schulte 8. Auflage § 59 Rdn. 56 und 160.

Der frist- und formgerecht erhobene Einspruch ist zulässig. Die Einsprechende hat im Einspruchsschriftsatz entsprechend § 59 Abs. 1 Satz 3 PatG zumindest einen der in § 21 PatG genannten Widerrufsgründe, nämlich den der mangelnden Patentfähigkeit in Form der fehlenden Neuheit bzw. der mangelnden erfinderischen Tätigkeit geltend gemacht und die Tatsachen, die den Einspruch rechtfertigen, im Einzelnen angegeben (§ 59 Abs. 1 Satz 4 PatG). Dabei hat sie in der Einspruchsbegründung die für die Beurteilung des behaupteten Widerrufsgrundes maßgeblichen tatsächlichen Umstände im Einzelnen so dargelegt, dass die Patentinhaberin und das Patentgericht ohne eigene Ermittlungen daraus abschließende Folgerungen für das Vorliegen oder Nichtvorliegen des Widerrufsgrundes ziehen können, vgl. Schulte PatG, 8. Auflage, § 59 Rdn. 94 und 97.

3. Das Patent betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Schaltungsplatte, bei der ein Kupferteil direkt an ein aus keramischen Materialien bestehendes Substrat gebunden wird, vgl. Abschnitt [0001] der Patentschrift.

Schaltungsplatten bestehen aus einem keramischen Substrat, auf das eine Kupferschicht aufgebracht ist, die das Substrat entweder ganzflächig bedeckt oder zu Leiterbahnen strukturiert ist. Die Kupferschicht dient dem Anschluss elektronischer Bauelemente, bspw. Halbleiterbauelemente, Widerstände oder Kondensatoren, die auf der Kupferschicht aufgelötet werden. Im Hinblick auf die Langzeitstabilität der Anordnung ist eine möglichst hohe Haftfestigkeit der Verbindung zwischen dem Sinterkörper des keramischen Substrats und der Kupferschicht erforderlich.

Die von der Patentinhaberin im Abschnitt [0003] der Patentschrift als Stand der Technik gewürdigte EP 0 097 944 B1 (= E2) offenbart ein Verfahren zur Herstellung einer Schaltungsplatte, bei der ein Kupferteil direkt mit einem Substrat aus einem Aluminiumnitrid-Sinterkörper verbunden wird. Das Kupferteil enthält dabei 100 - 2000 ppm Sauerstoff und wird auf eine dünne Oxidschicht auf der Oberfläche des Sinterkörpers aufgebracht. Zur Herstellung einer Verbindung wird die Anordnung unter Inertgas so erhitzt, dass sich an der Verbindungsgrenzfläche eine flüssige hypoeutektische Legierungsphase bildet, in der neben der Kupferoxid-Legierung auch Kupfer und Sauerstoff als deren Zersetzungsprodukte vorliegen.

Bei diesem Verfahren - so führt die Patentinhaberin im Abschnitt [0003] der Patentschrift weiterhin aus - entweicht der Sauerstoff entsprechend seinem Dampfdruck fortwährend aus der Legierungsphase in die Inertgasatmosphäre, so dass das Reaktionsgleichgewicht der Reaktion $\text{Cu}_2\text{O} \leftrightarrow \text{Cu} + \text{O}$ in der flüssigen Legierungsphase zugunsten der Zersetzungsreaktion verschoben ist, womit die Legierung an Sauerstoff verarmt. Als Folge liegt an der Verbindungsfläche zwischen dem Kupferteil und dem Substrat nur eine geringe Menge der hypoeutektischen Legierungsphase vor, so dass die Haftfestigkeit des Kupfers auf dem Substrat nur gering ist.

Wird der Prozess dagegen mit einem Kupferteil aus reinem Kupfer ohne Sauerstoff-Anteil und in einer Gasatmosphäre mit 0,03-0,1 Vol. % Sauerstoffanteil durchgeführt, so wird die Oberfläche des Kupferteils oxidiert. Dieses Oxid beeinträchtigt die Kontakt- und Bundeigenschaften beim späteren Aufbringen der Bauelemente und muss daher vor den entsprechenden Kontaktierungsvorgängen in zusätzlich auszuführenden Prozessschritten entfernt werden. Außerdem führt eine solche Oxidation zu einer rauen Kupferoberfläche, vgl. Abschnitt [0004] der Patentschrift.

Dem Streitpatent liegt somit als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung einer Schaltungsplatte zu schaffen, bei dem ein Kupferteil an ein Keramiksubstrat mit einer Abziehfestigkeit von $0,5 \text{ Nm}^{-1}$ oder mehr gebunden wird. Der Ausdruck „Abziehfestigkeit“ bedeutet die Mindestkraft, die in rechtem Winkel vom Substrat weg aufgewandt werden muss, um das Kupferteil vom Substrat abzuziehen, vgl. Abschnitt [0014] der Patentschrift.

Gemäß dem erteilten Anspruch 1 wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zur Herstellung einer Schaltungsplatte gelöst, bei dem ein Kupferteil mit 100-1000 ppm Sauerstoffgehalt mit einer auf einer Oberfläche eines Substrats aus einem Aluminiumnitrid-Sinterkörper gebildeten Oxidschicht in Berührung gebracht wird. Um das Kupferteil direkt mit dem Substrat zu verbinden, wird das Substrat in einer inerten Gasatmosphäre mit 5-50 ppm Sauerstoff auf eine Temperatur nicht über einer Temperatur entsprechend einem Liquidusbereich, der einen Reinkupferschmelzpunkt eines hypoeutektischen Bereichs eines Zweikomponentenphasendiagramms von Cu-Cu₂O einschließt, und nicht unter einer Temperatur entsprechend einer eutektischen Linie erwärmt, die durch Verbinden einer Linie entsprechend Kupfer und einer Linie entsprechend einer Kupfer(I)-oxid-Zusammensetzung erhalten wird.

Die im erteilten nebengeordneten Anspruch 5 gegebene Lehre unterscheidet sich von der des Anspruchs 1 allein dadurch, dass das Kupferteil mit 100-1000 ppm

Sauerstoff hier nicht mit einer auf einer Oberfläche eines Substrats aus einem Aluminiumnitrid-Sinterkörper gebildeten Oxidschicht, sondern mit einem aus einem Aluminiumoxid-Sinterkörper bestehenden Substrat in Berührung gebracht wird.

Für die Lehren beider Ansprüche ist somit wesentlich, dass ein Kupferteil mit einem vorgegebenen Sauerstoffgehalt verwendet und Substrat und Kupferteil so erwärmt werden, dass sich an der Verbindungsfläche eine hypoeutektische Legierungsphase ausbildet, wobei dieser Vorgang unter Inertgas mit 5 bis 50 ppm Sauerstoffanteil durchgeführt wird.

Der angegebene Sauerstoffgehalt im Kupfer gewährleistet, dass in der flüssigen Legierungsphase eine ausreichende Menge Kupferoxid vorhanden ist, das für die feste Verbindung zum Substrat benötigt wird, ohne dass jedoch die Gefahr besteht, dass es zu einer Oxidation an der Oberfläche des Kupfers kommt, vgl. die Abschnitte [0022] und [0030] der Patentschrift. Durch die Zugabe der in den Ansprüchen angegebenen geringen Menge von Sauerstoff in die Inertgasatmosphäre wird der Sauerstoffpartialdruck in der Inertgasatmosphäre knapp unter dem Sauerstoff-Partialdruck des Sauerstoff-Anteils in der flüssigen Legierungsphase gehalten, so dass sich das Reaktionsgleichgewicht in der Legierungsphase so einstellt, dass eine ausreichend flüssige Legierungsphase an der Verbindungsfläche vorliegt, wobei angesichts der geringen Sauerstoffzugabe aber keine nennenswerte Oxidation des Kupferteils stattfindet, vgl. die Abschnitte [0025] und [0026] bzw. [0032] bis [0035] der Patentschrift.

4. Der Einspruch führt zum Widerruf des Patents. Nach dem Ergebnis der mündlichen Verhandlung erweisen sich die Verfahren nach den erteilten Patentansprüchen 1 und 5 als nicht patentfähig, da sie nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns beruhen. Dieser ist als berufserfahrener, mit der Herstellung von Leiterplatten betrauter Diplom-Physiker bzw. Diplom-Ingenieur der Verfahrenstechnik, jeweils mit Hochschulabschluss, zu definieren.

Bei dieser Sachlage kann die Prüfung der Zulässigkeit der erteilten Patentansprüche dahingestellt bleiben, vgl. BGH GRUR 1991, 120, 121, II.1. - „Elastische Bandage“.

5. Das Verfahren nach dem erteilten Anspruch 1 beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns.

Die Druckschrift E2 offenbart in Übereinstimmung mit der Lehre dieses Anspruchs ein Verfahren zur Herstellung einer Schaltungsplatte durch Inberührungbringen eines Kupferteils mit einer auf einer Oberfläche eines Substrats aus einem Aluminiumnitrid-Sinterkörper gebildeten Oxidschicht (*In accordance with an aspect of the present invention, a method is provided for directly bonding a nonoxide-type ceramic member and a metal member, comprising the steps of forming, in at least a surface layer of said nonoxide-type ceramic member, a layer containing a bonding agent in an amount sufficient to bond the nonoxide-type ceramic member to the metal member / Sp. 2, Zeilen 22 bis 29; The ceramic member to be used herein consists of a nonoxide-type ceramic such as [...] aluminum nitride / Sp. 2, Zeilen 50 bis 52; Addition of a bonding agent to the surface layer of the nonoxide-type ceramic member may be performed by a conventional method. For example, when a nonoxide-type ceramic member consists of a nitride said ceramic member is heated to 1,000 to 1,400° C in air [...] to achieve oxidation. [...] Heating in air allows formation of a bonding agent layer (oxide layer) [...]: The bonding agent layer formed in this manner preferably has a thickness of about 20 µm, and more preferably 10 µm or less / Sp. 3, Zeilen 4 bis 23; The metal member to be used in the present invention may consist of a simple body of copper / Sp. 3, Zeilen 27 und 28; To bond metal and nonoxide-type ceramic members together, the metal member is brought into direct contact with the surface of said ceramic member / Sp. 3, Zeilen 46 bis 49).*

Dabei enthält das Kupfer in weiterer Übereinstimmung mit der Lehre des erteilten Anspruchs 1 Sauerstoff, wobei der in der Druckschrift E2 angegebene Bereich von

80 bis 3900 ppm Sauerstoff den im erteilten Anspruch 1 angegebenen Bereich von 100-1000 ppm Sauerstoff umfasst (*The metal member preferably contains a bonding agent at least in a surface layer thereof. For example, when the metal member consists of copper, a metal containing a bonding agent (preferably oxygen) in the amount of 80 to 3,900 ppm (parts per million) is preferably used / Sp. 3, Zeilen 33 bis 38).*

Zum Verbinden des Substrats mit dem Kupferteil wird das Substrat auf eine Temperatur nicht über einer Temperatur entsprechend einem Liquidusbereich, der einen Reinkupferschmelzpunkt eines hypoeutektischen Bereichs eines Zweikomponentenphasendiagramms von Cu-Cu₂O einschließt, und nicht unter einer Temperatur entsprechend einer eutektischen Linie Kupfer- Kupfer(I)oxid erwärmt (*The heating temperature is below the melting point of the metal and above the eutectic temperature of the eutectic. For example, when the metal member consists of copper and the bonding agent is oxygen, the heating temperature is below the melting temperature of copper (1083° C) and above the eutectic temperature of copper-copper oxide (1065° C) / Sp. 3, Zeilen 51 bis 58).*

Das Erwärmen des Substrats erfolgt dabei im Unterschied zu der im erteilten Anspruch 1 gegebenen Lehre unter reiner Inertgasatmosphäre. Bei dem Verfahren nach der Druckschrift E2 wird der Inertgasatmosphäre nämlich lediglich dann Sauerstoff zugefügt, wenn das Metall nicht bereits selbst ein Verbindungsmittel (in Form von Sauerstoff) enthält (*When a metal member contains a bonding agent or is surface treated therewith, heating is performed in a gas atmosphere which is inert to the ceramic member such as a nitrogen atmosphere. When a metal member does not contain a bonding agent, heating is performed in a reactive atmosphere containing 0.03 to 0.1 vol % of a bonding agent, to facilitate easy bonding / Sp. 3, Zeile 58 bis Sp. 4, Zeile 1).*

Dem mit der Herstellung von Schaltungsplatten befassten Fachmann war es jedoch am Prioritätstag des vorliegenden Patents bereits bekannt, dass bei Verfah-

ren wie dem in der Druckschrift E2 offenbarten bei einem Erwärmen von Substrat und Kupferteil in einer reinen Inertgasatmosphäre keine hauffesten Verbindungen erzielt werden können. So wird der Fachmann in der Beschreibungseinleitung der weiteren Druckschrift E1 darauf hingewiesen, dass bei derartigen Verfahren das Kupferoxid in der untereutektischen Schmelze bei den gegebenen Verfahrenstemperaturen zu Kupfer reduziert wird, das sich nicht mit der Keramik verbindet, so dass in der umgebenden Gasatmosphäre stets ein gewisser minimaler Sauerstoff-Partialdruck aufrecht erhalten werden muss, um die gewünschten hauffesten Verbindungen zu erhalten (*Aus der DE-OS 26 33 869 ist ein Verfahren bekannt, bei dem eine Metallfolie, bevorzugt aus Kupfer, zunächst oxidiert wird, worauf die Metallfolie mit der Oxidschicht in Kontakt mit einem Oxidkeramiksubstrat [...] gebracht wird. Danach werden Metallfolie und Substrat in einer inerten Atmosphäre bei einer Temperatur zwischen der eutektischen Temperatur von Kupfer und Kupferoxid und der Schmelztemperatur von Kupfer solange erhitzt, bis sich eine untereutektische Schmelze zwischen Kupfer und dem Substrat gebildet hat. Erhitzen in inerter Atmosphäre führt jedoch nicht zu der gewünschten hauffesten Verbindung zwischen Kupfer und Keramik, da sich bei den gegebenen Verfahrenstemperaturen CuO zu Cu_2O und Cu_2O zu Cu reduziert, wenn nicht in der umgebenden Atmosphäre ein gewisser minimaler Sauerstoff-Partialdruck aufrecht erhalten wird. Reduziertes Cu verbindet sich jedoch nicht mit Keramik / Sp. 1, Zeilen 29 bis 50).*

Angesichts dieser Lehre beruht es für den Fachmann nicht auf erfinderischer Tätigkeit, bei dem Verfahren nach der Druckschrift E2 durch die Beimengung einer minimalen Menge Sauerstoff zu dem Inertgas dem Reduktionsvorgang in der untereutektischen Schmelze entgegenzuwirken und auf diese Weise die Herstellung hauffester Verbindungen sicherzustellen. Abgesehen davon, dass sich dabei bereits aus der Angabe „minimaler Sauerstoffpartialdruck“ in der Druckschrift E1 ergibt, dass hierfür Sauerstoffmengen im ppm-Bereich ausreichen, offenbart die Druckschrift E1 bereits in diesem Bereich liegende Sauerstoffmengen (*Die mit Kupfer belegten Substrate verbleiben während des Durchlaufens für ca. 1 bis*

2 Minuten in dieser Hochtemperatur-Reaktionszone. Im Tunnelinneren herrscht [...] eine Stickstoff-Atmosphäre mit einem Sauerstoff-Zusatz von 20 bis 50 vpm / Sp. 4, Zeile 63 bis Sp. 5, Zeile 4; Erhitzen in einem Durchlaufofen in einer Stickstoffatmosphäre mit einem Sauerstoffzusatz von 20 bis 50 vpm (volume per million) / Anspruch 1, kennzeichnender Teil). Diese Menge ist so gering, dass eine etwa entstehende Oxidschicht bei einem nachfolgenden Lötvorgang durch übliche Flussmittel leicht und ohne weitere Prozessschritte beseitigt werden kann (Die Kupferoberflächen sind metallisch blank und oxidieren praktisch nicht nach. Ein etwaiger Oxidanteil ist so gering, dass er bei einem nachfolgenden Lötvorgang [...] leicht beseitigt werden kann / Sp. 5, Zeilen 53 bis 57; Durch diese Verfahrensführung (in Verbindung mit der angegebenen Stickstoff/Sauerstoff-Atmosphäre) werden insbesondere die weitgehend blasenfreien Metall-Keramik-Verbundsysteme mit blanker Metalloberfläche erzielt / Sp. 6, Zeilen 14 bis 19).

Angesichts dieser Hinweise bedarf es für den Fachmann lediglich einfacher fachüblicher Versuche, für den Sauerstoffgehalt im Inertgas den im Anspruch 1 angegebenen Bereich von 5 und 50 ppm Sauerstoff als geeignet zu ermitteln.

Damit beruht das Verfahren nach dem erteilten Anspruch 1 nicht auf einer erfinderrischen Tätigkeit des Fachmanns. Mit dem erteilten Anspruch 1 hat das Patent daher keinen Bestand.

6. Gleiches gilt auch für den nebengeordneten Anspruch 5.

Die Druckschrift E5 offenbart ein Verfahren zur Herstellung einer Schaltungsplatte, bei dem in Übereinstimmung mit der Lehre des Anspruchs 5 ein Kupferteil mit 100-1000 ppm Sauerstoff mit einem aus einem Aluminiumoxid-Sinterkörper bestehenden Substrat in Verbindung gebracht und das Substrat zum direkten Verbinden mit dem Kupferteil in einer Inertgasatmosphäre auf eine Temperatur im hypoeutektischen Bereich zwischen der eutektischen Linie und dem Schmelzpunkt des reinen Kupfers erwärmt wird (*Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-*

zeichnet, dass das Metall Kupfer ist und 100 bis etwa 2000 Teile pro Million Sauerstoff in dem Kupfer aufgenommen enthält und das Kupfer und das Substrat in einer inerten Atmosphäre auf eine Temperatur zwischen 1.065° C und 1.083° C während einer Zeitdauer erhitzt werden, die ausreichend ist zur Bildung einer untereutektischen Schmelze zwischen dem Kupfer und dem Substrat / Anspruch 5; Vom Standpunkt der Verfahrenstechnik besteht das leichteste Verfahren darin, ein Metall auszuwählen, in dem sich eine ausreichende Menge von gelöstem oder ausgeschiedenem Verbindungsmittel befindet. Beispielsweise enthalten einige Sorten von elektrolytischem Zähkupfer eine ausreichende Menge von Sauerstoff, so dass es unmittelbar ohne Zufügung von zusätzlichem Sauerstoff mit solchen Keramikmaterialien wie Aluminiumoxyd [...] verbunden werden kann / S. 6, vorle. Abs.).

Der Inertgasatmosphäre 5-50 ppm Sauerstoff zuzugeben, wie es der nebengeordnete Anspruch 5 über den Offenbarungsgehalt der Druckschrift E5 hinausgehend lehrt, beruht auch hier nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns. Denn die oben bereits zitierte Druckschrift E1 vermittelt dem Fachmann die Lehre, dass auch bei der Verwendung von sauerstoffhaltigem Kupfer eine Bindung zwischen Kupfer und Keramik nur dann entstehen kann, wenn ein Mindestsauerstoffpartialdruck in der Ofenatmosphäre aufrechterhalten wird, wobei hier explizit auf das Verfahren nach der Druckschrift E5 Bezug genommen wird (*In der DE-OS 26 33 869 wird auch vorgeschlagen, anstelle eines voroxidierten Kupfers ein sauerstoffhaltiges Kupfermaterial ohne Oxidüberzug zu verwenden. Abgesehen davon, dass auch hierbei keine Bindung zwischen Kupfer und Keramik entstehen kann, wenn nicht ein Mindestsauerstoffpartialdruck in der Ofenatmosphäre erhalten bleibt, [...] / S. 2, Zeilen 51 bis 58).*

Wie sich aus den obigen Darlegungen zu dem entsprechenden Merkmal des erteilten Anspruchs 1 ergibt, liegt es angesichts der Hinweise in der Druckschrift E1, dem Inertgas 20 bis 50 vpm Sauerstoff zuzugeben, im Rahmen fachmännischen

Könnens, den Sauerstoffgehalt im Inertgas im Bereich zwischen 5 und 50 ppm zu wählen.

Angesichts der vorangehend erläuterten inhaltlichen Nähe der genannten Druckschriften konnte das von der Patentinhaberin vorgetragene Argument, die Kombination der Schriften erfolge willkürlich und sei für den Fachmann nicht naheliegend, den Senat nicht überzeugen.

Somit beruht auch das Verfahren nach Anspruch 5 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns.

7. Die Unteransprüche fallen wegen der Antragsbindung mit dem Anspruch 1 bzw. dem Anspruch 5, vgl. BGH GRUR 2007, 862, Leitsatz, 863, Tz. 18 - „Informationsübermittlungsverfahren II“.

8. Bei dieser Sachlage war das Patent zu widerrufen.

Dr. Strößner

Martens

Brandt

Dr. Friedrich

Pr