



BUNDESPATENTGERICHT

14 W (pat) 13/06

(Aktenzeichen)

Verkündet am
6. Juni 2008

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 100 85 278.5-45

...

hat der 14. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts
auf die mündliche Verhandlung vom 6. Juni 2008 unter Mitwirkung des Vorsit-

zenden Richters Dr. Schröder, der Richterinnen Schwarz-Angele und Dr. Proksch-Ledig sowie und des Richters Dr. Gerster

beschlossen:

Der angefochtene Beschluss wird aufgehoben und das Patent erteilt.

Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung eines polykristallinen Aluminiumnitridkörpers

Anmeldetag: 5. Dezember 2000

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 7, überreicht in der mündlichen Verhandlung,

Beschreibung Seiten 1 bis 18, überreicht in der mündlichen Verhandlung,

1 Seite Zeichnungen mit Figur 1 gemäß Offenlegungsschrift.

Gründe

I.

Mit dem angefochtenen Beschluss vom 18. Januar 2006 hat die Prüfungsstelle für Klasse C 04 B des Deutschen Patent- und Markenamtes die Patentanmeldung mit der Bezeichnung

„Hochreine elektrostatische Scheibenhalter mit niedrigem spezifischen Widerstand“

zurückgewiesen.

Die Zurückweisung ist im wesentlichen damit begründet, dass der Gegenstand des seinerzeit geltenden Patentanspruches 1 gegenüber dem aus den Druckschriften

- (1) WO 97/35 816 A1 und
- (2) EP 771 772 A2

bekanntem Stand der Technik nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde der Anmelderin, mit der sie ihr Patentbegehren mit den in der mündlichen Verhandlung überreichten Patentansprüchen 1 bis 7 und einer hieran angepassten Beschreibung weiterverfolgt. Der Patentanspruch 1 hat folgenden Wortlaut:

Verfahren zur Herstellung eines polykristallinen Aluminiumnitridkörpers mit den folgenden Schritten:

- a) Sintern eines im wesentlichen aus Aluminiumnitrid bestehenden ungebrannten Körpers, um einen polykristallinen Körper, der keine Sinterhilfsmittel enthält, auszubilden, wobei der polykristalline Körper mit einer Rate unter etwa 15°C pro Minute von einer Sintertemperatur auf eine Durchwärmtemperatur, die geringer ist als die Sintertemperatur, abgekühlt wird; und
- b) Aussetzen des polykristallinen Körpers in einer Atmosphäre mit Stickstoffmangel mit einem Stickstoffpartialdruck von unter 35 kPa einer Durchwärmtemperatur von mindestens 1000°C über einen Zeitraum der ausreicht, um zu bewirken, dass der

Volumenwiderstand des polykristallinen Körpers bei einer Temperatur von etwa 23°C unter 1×10^{13} Ohm-cm liegt.

Zur Begründung ihrer Beschwerde hat die Anmelderin im wesentlichen vorgetragen, der Druckschrift D1 sei an keiner Stelle zu entnehmen, dass mit den dort angegebenen Verfahrensmaßnahmen der Wert des Volumenwiderstandes der dort beschriebenen Aluminiumnitridkeramiken bei Raumtemperatur unter den im geltenden Patentanspruch 1 genannten Wert gesenkt werden könne. Dieses Dokument könne daher in einer Zusammenschau mit der den nächsten Stand der Technik darstellenden Entgegenhaltung D2 das beanspruchte Verfahren nicht nahe legen.

Die Anmelderin beantragt,

den angefochtenen Beschluss aufzuheben und das Patent mit den im Beschlusstenor aufgeführten Unterlagen zu erteilen.

Wegen weiterer Einzelheiten, insbesondere zum Wortlaut der Patentansprüche 2 bis 7, 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 geht auf den ursprünglich eingereichten Patentanspruch 34 i. V. m. den ursprünglich eingereichten Patentansprüchen 3 und 37 sowie auf die Erstunterlagen S. 5 Z. 9 bis 10, S. 9 Z. 2 bis 5 und S. 10 Z. 10 bis 17 zurück. Die abhängigen Patentansprüche 2 bis 7 entsprechen den ursprünglich eingereichten Patentansprüchen 35, 36 und 38 bis 41. Die Patentansprüche sind auch sonst nicht zu beanstanden.

2. Das Verfahren gemäß geltendem Patentanspruch 1 ist neu.

Aus keiner der im Verfahren genannten Entgegenhaltungen ist ein Verfahren zur Herstellung polykristalliner Aluminiumnitridkörper, die kein Sinterhilfsmittel enthalten und einen Volumenwiderstand von kleiner $1,0 \times 10^{13}$ Ohm-cm aufweisen, bekannt, bei dem ein gesinterter Aluminiumnitridkörper unmittelbar nach dem Sintern kontrolliert auf eine Durchwärmtemperatur von mindestens 1000°C abgekühlt wird.

Nach dem Verfahren, das im am nächsten kommenden Dokument D2 beschrieben wird, wird die gesinterterte Aluminiumnitridkeramik zum Erreichen eines Volumenwiderstandes, der bei Raumtemperatur größer $1,0 \times 10^9$ Ohm-cm und kleiner $1,0 \times 10^{13}$ Ohm-cm ist, im Gegensatz zum beanspruchten Verfahren bei Temperaturen die gleich bzw. größer den Sintertemperaturen sind, durchgewärmt (vgl. Patentansprüche 1 und 15 i. V. m. Beschreibung Sp. 18 Z. 1 bis 25 und Beispiele 2 bis 12). Im Verfahren gemäß der Entgegenhaltung D1 werden zur Erniedrigung des spezifischen Widerstandes von Aluminiumnitridkeramiken, die als Scheibenhalter für Wafer dienen, die in Gegenwart eines Sinterhilfsmittels gesinterten Keramiken dann, wenn sie einer Durchwärmphase ausgesetzt werden, zunächst abgekühlt und darauf folgend wieder auf die gewünschte Temperatur erhitzt (vgl. Patentansprüche 1 und 24 i. V. m. Beschreibung S. 20 Z. 1 bis 6 sowie S. 22 Z. 31 bis 23 Z. 3). Das in der im Prüfungsverfahren vor dem Deutschen Patent- und Markenamt darüber hinaus genannten Druckschrift D3 (= EP 0 882 689 A2) beschriebene Verfahren zur Herstellung von Aluminiumnitridkörpern unterscheidet sich alleine schon deshalb vom Verfahren gemäß geltendem Patentanspruch 1, weil dort Oxide von Seltenen Erden, d. h. Sinterhilfsmittel, zur Anwendung kommen (vgl. Patentanspruch 5 und 15 i. V. m. Beschreibung S. 4 Z. 46 bis 54).

3. Die Bereitstellung des Verfahrens zur Herstellung eines polykristallinen Aluminiumnitridkörpers gemäß Patentanspruch 1 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Geltender Rechtsprechung folgend richtet sich die Formulierung der Aufgabe alleine nach dem tatsächlich Erfundenen (vgl. Schulte PatG 7. Aufl. § 1 Rdn. 63, 64). Nachdem das Dokument D2 bereits ein Verfahren zur Herstellung von polykristallinen Aluminiumnitridkörpern mit einem Volumenwiderstand bei Raumtemperatur in einem Bereich von größer $1,0 \times 10^9$ Ohm-cm bis kleiner $1,0 \times 10^{13}$ Ohm-cm nennt und die in der Anmeldung angegebene Aufgabe damit bereits gelöst ist (vgl. Erstunterlagen S. 3 Z. 18 bis 31), ist die objektive Aufgabe der Anmeldung darin zu sehen, ein weiteres Verfahren zur Herstellung von polykristallinen Aluminiumnitridkörpern mit einem Volumenwiderstand bei Raumtemperatur von unter 1×10^{13} Ohm-cm bereitzustellen.

Gelöst wird diese Aufgabe gemäß Patentanspruch 1 durch ein Verfahren zur Herstellung eines polykristallinen Aluminiumnitridkörpers, bei dem

1. zur Ausbildung eines polykristallinen Körpers ein im wesentlichen aus Aluminiumnitrid bestehender ungebrannter Körper gesintert wird,
 - 1.1. der keine Sinterhilfsmittel enthält,
2. der polykristalline Körper von einer Sintertemperatur auf eine Durchwärmtemperatur abgekühlt wird, 2.1 dies mit einer Rate unter etwa 15°C pro Minute erfolgt und
 - 2.2. wobei die Durchwärmtemperatur geringer als die Sintertemperatur ist,
3. der polykristalline Körper folgenden Maßnahmen ausgesetzt wird:
 - 3.1. einer Atmosphäre mit Stickstoffmangel mit einem Stickstoffpartialdruck von unter 35 kPa,
 - 3.2. einer Durchwärmtemperatur von mindestens 1000°C , und
 - 3.3. dieses über einen Zeitraum, der ausreicht, dass der Volumenwiderstand des polykristallinen Körpers bei einer Temperatur von etwa 23°C unter 1×10^{13} Ohm-cm liegt.

Den nächstliegenden Stand der Technik stellt das Dokument D2 dar. Dieses gibt ein Verfahren zur Herstellung von ebenfalls hochreinen polykristallinen Aluminitridkörpern an, die als elektrostatische Scheibenhalter für Wafer dienen. Dabei wird ein Aluminiumnitridpulver eingesetzt, das keine Sinterhilfsmittel enthält, und ein Keramikkörper erhalten, der bei Raumtemperatur einen Volumenwiderstand von unter 10^{13} Ohm-cm aufweist. Um dieses zu erreichen, wird der gesinterte Körper gemäß D2 in einer Stickstoffmangelatmosphäre bei Temperaturen, die gleich bzw. größer den Sintertemperaturen sind, getempert (vgl. Patentansprüche 1 und 15 i. V. m. Beschreibung Sp. 2 Z. 47 bis Sp. 3 Z. 12, sowie Sp. 18 Z. 1 bis 25). Anregungen dahingehend jedoch, das Verfahren zur Herstellung eines polykristallinen Aluminiumnitridkörpers wie gemäß geltendem Patentanspruch 1 so zu führen, dass der gesinterte Aluminiumnitridkörper nach dem Sintern kontrolliert, und zwar mit einer Rate unter etwa 15°C pro Minute, auf eine Durchwärmtemperatur, die geringer als die Sintertemperatur ist, abgekühlt wird, um auf diese Weise einen Volumenwiderstand von unter 1×10^{13} Ohm-cm einzustellen, enthält die Entgegenhaltung D2 indessen nicht.

Auch in einer Zusammenschau mit den weiteren im vorliegenden Verfahren genannten Druckschriften wird das nunmehr beanspruchte Verfahren nicht nahegelegt.

So werden die in der Entgegenhaltung D1 beschriebenen Aluminiumnitridkörper, die gleichfalls als Scheibenhalter für Wafer vorgesehen sind, zur Erzielung eines niedrigen spezifischen Widerstandes zwar ebenso bei Temperaturen, die unterhalb der Sintertemperatur liegen, einer Durchwärmphase unterzogen, und bis zur Erreichung der Abschrecktemperatur einer kontrollierten Temperatursenkung in stickstoffarmer bzw. -freier Atmosphäre ausgesetzt. Im Unterschied zum anmeldungsgemäßen Verfahren erfolgt hier jedoch unmittelbar nach dem Sintern zunächst eine Abkühlung auf Temperaturen, die zur Durchführung der in Rede stehenden Maßnahme, dem Tempern, ein erneutes Erhitzen des Keramikkörpers erforderlich machen (vgl. Patentanspruch 1 und 24 i. V. m. S. 14 Z. 32 bis S. 15 Z. 5,

S. 20 Z. 1 bis 10 und S. 22 Z. 31 bis S. 23 Z. 3). Ferner wird gemäß diesem Dokument eine kontrollierte Temperaturabsenkung stets nur dann beschrieben, wenn eine endgültige Abkühlung auf die Abschrecktemperatur entweder sofort nach dem Sintern mit der Zielsetzung, die gewünschten dielektrischen Eigenschaften einzustellen, erfolgt oder nach dem Tempervorgang (vgl. Patentansprüche 2 bis 4 i. V. m. Beschreibung S. 15 Z. 30 bis S. 17 Z. 15 sowie S. 21 Z. 20 bis 32). Die Lehre aber, unmittelbar nach dem Sintern die Temperatur kontrolliert auf eine Durchwärmtemperatur abzusenken und den Keramikkörper erst nach dem Tempern endgültig abzukühlen, um auf diese Weise einen Aluminiumnitridkörper mit dem gewünschten Volumenwiderstand zu erhalten, wird mit dieser Entgegenhaltung jedenfalls nicht vermittelt. Dieses trifft umso mehr zu, als dieses Dokument auch keine Anhaltspunkte insofern enthält, auf diese Weise seien spezifische Widerstände kleiner 1×10^{13} Ohm-cm einstellbar.

Nach der im Prüfungsverfahren genannten Entgegenhaltung D3 wird das Verfahren zur Herstellung von Aluminiumnitridkörpern ohne zusätzliche Durchwärmstufe durchgeführt, auch wird dort ein Volumenwiderstand für die Keramikkörper angestrebt, der nicht unter 1×10^{13} Ohm-cm liegt (vgl. Patentansprüche 1, 4 und 15 sowie Beschreibung S. 6 Z. 55 bis 58, S. 7 Z. 10 bis 16 und 37 bis 40 i. V. m. Tabelle 2). Damit aber kann auch dieses Dokument dem Fachmann keine Anregungen dahingehend vermitteln, das Verfahren so, wie es im geltenden Patentanspruch 1 angegeben ist, zu führen.

Das Verfahren gemäß geltendem Patentanspruch ergibt sich damit nicht in nahe liegender Weise aus dem Stand der Technik.

4. Das Verfahren zur Herstellung eines polykristallinen Aluminiumnitridkörpers nach geltendem Patentanspruch 1 erfüllt somit alle Kriterien der Patentfähigkeit. Der geltende Patentanspruch 1 ist daher gewährbar.

Die Patentansprüche 2 bis 7 betreffen besondere Ausgestaltungen des Verfahrens nach Patentanspruch 1 und sind mit diesem gewährbar.

Schröder

Schwarz-Angele

Proksch-Ledig

Gerster

Na