



# BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 10/14

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
18. Februar 2016

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

### betreffend die Patentanmeldung 10 2008 034 299.8

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 18. Februar 2016 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Strößner und der Richter Brandt, Dr. Friedrich, und Dr. Himmelmann

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

## Gründe

### I.

Die vorliegende Anmeldung mit dem Aktenzeichen 10 2008 034 299.8 und der Bezeichnung „Licht emittierendes Bauelement auf Nitridbasis“ wurde am 23. Juli 2008 unter Inanspruchnahme der Priorität KR 10-2007-0096081 vom 20. September 2007 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die Prüfungsstelle für Klasse H01L hat im Prüfungsverfahren den Stand der Technik gemäß den Druckschriften

D1 US 2003/0006409 A1

D2 US 2007/0108456 A1

D3 US 2004/0232440 A1 und

D4 Yoshitaka Taniyasu, Makoto Kasu, Naoki Kobayashi; Lattice parameters of wurtzite  $Al_{1-x}Si_xN$  ternary alloys; In: Applied Physics Letters Volume 79, Number 26, 24 December 2001, S. 4351-4353 (von der Anmelderin genannt)

zitiert und im Prüfungsbescheid vom 31. März 2010, auf den die Anmelderin mit Eingabe vom 29. Juli 2010 reagiert hat, sowie im Ladungszusatz vom 31. Juli 2012 und der zugehörigen Anhörung vom 2. Oktober 2012 insbesondere ausgeführt, dass der ermittelte Stand der Technik den Gegenstand der Anmeldung dem Fachmann nahelege und dass zudem die Anmeldung den beanspruchten Gegenstand nicht so deutlich und vollständig offenbare, dass der Fachmann ihn ausführen könne. Dem hat die Anmelderin mit Eingabe vom

22. Februar 2013 widersprochen und darin auch auf die Druckschrift D4 als Beleg für die Ausführbarkeit hingewiesen. Da sich die Prüfungsstelle diesen Ausführungen nicht anschließen konnte, hat sie die Anmeldung mit der Begründung fehlender Ausführbarkeit zurückgewiesen (§ 34 Abs. 4 PatG).

Ihre Entscheidung hat die Prüfungsstelle in einem auf den 9. Dezember 2013 datierten Beschluss begründet, der in der elektronischen Akte des DPMA als PDF-Datei mit der Bezeichnung „Zurückweisungsbeschluss - Signiert“ und einer Signaturdatei „SIG-1“ zu finden ist.

Gegen diesen Beschluss, dem Vertreter der Anmelderin am 12. Dezember 2013 zugestellt, richtet sich die am 10. Januar 2014 über Fax beim DPMA eingegangene Beschwerde mit der nachgereichten Beschwerdebegründung vom 12. März 2014.

Zusammen mit der Ladung zur mündlichen Verhandlung hat der Senat die Anmelderin auch auf die Relevanz der folgenden Druckschriften hingewiesen:

- D5 T. Akasaka u. a.; Reduction of threading dislocations in crack-free AlGaN by using multiple thin  $\text{Si}_x\text{Al}_{1-x}\text{N}$  interlayers; In: Applied Physics Letters Volume 83, Number 20, 17. November 2003, S. 4140-4142
- D6 US 2007/0057282 A1
- D7 US 2005/0230696 A1 und
- D8 US 6 620 643 B1.

Die ordnungsgemäß geladene Anmelderin ist – wie zuvor schriftlich angekündigt – zur mündlichen Verhandlung nicht erschienen.

Die Anmelderin beantragt mit Schriftsatz vom 12. März 2014 sinngemäß:

**1.**

Den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H01L des Deutschen Patent- und Markenamts vom 9. Dezember 2013 aufzuheben.

**2.a) Hauptantrag**

Ein Patent zu erteilen mit der Bezeichnung „Licht emittierendes Bauelement auf Nitridbasis“, dem Anmeldetag 23. Juli 2008 unter Inanspruchnahme der Priorität KR 10-2007-0096081 vom 20. September 2007 auf der Grundlage folgender Unterlagen:

- Patentansprüche 1 bis 7 vom 22. Februar 2013 gemäß Hauptantrag, eingegangen im Deutschen Patent- und Markenamt am 22. Februar 2013;
- Beschreibungsseiten 1/9 bis 9/9 vom 22. Februar 2013, eingegangen im Deutschen Patent- und Markenamt am 22. Februar 2013;
- 2 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 bis 3 vom 12. August 2008, eingegangen im Deutschen Patent- und Markenamt am 12. August 2008;

**2.b) Hilfsantrag 1**

Hilfsweise das unter 2.a) genannte Patent auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:

- Patentansprüche 1 bis 5 vom 12. März 2014 gemäß Hilfsantrag 1, eingegangen am 12. März 2014;
- die unter 2.a) genannten Beschreibungsseiten und Zeichnungen;

**2.c) Hilfsantrag 2**

Hilfsweise das unter 2.a) genannte Patent auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:

- Patentansprüche 1 bis 6 vom 22. Februar 2013 gemäß Hilfsantrag 2, eingegangen im Deutschen Patent- und Markenamt am 22. Februar 2013;
- die unter 2.a) genannten Beschreibungsseiten und Zeichnungen.

Die jeweiligen Ansprüche 1 des Hauptantrags sowie der Hilfsanträge 1 und 2 lauten, mit einer Gliederung ergänzt, folgendermaßen:

**Anspruch 1 des Hauptantrags** (inhaltliche Änderungen des Anspruchs 1 zum ursprünglichen Anspruch 1 sind unterstrichen):

„Licht emittierendes Bauelement auf Nitridbasis,

- (a) mit einer Pufferschicht (2-2),
- (b) einer Nitridhalbleiterschicht (2-3) der n-Art,
- (c) einer aktiven Schicht (2-4) und
- (d) einer Nitridhalbleiterschicht (2-5) der p-Art,
- (e) die auf einem Substrat (2-1) gebildet sind,
- (f) wobei innerhalb der Nitridhalbleiterschicht (2-3) der n-Art eine aus  $Al_{1-x}Si_xN$  bestehende Zwischenschicht (2-a) gebildet ist,
- (g) wobei die Si-Zusammensetzung x der Zwischenschicht (2-a) im Bereich von 0,02 bis 0,2 liegt.“

**Anspruch 1 des Hilfsantrags 1** (inhaltliche Änderungen des Anspruchs 1 zum ursprünglichen Anspruch 1 sind unterstrichen):

„Licht emittierendes Bauelement auf Nitridbasis,

- (a) mit einer Pufferschicht (2-2),
- (b) einer Nitridhalbleiterschicht (2-3) der n-Art,
- (c) einer aktiven Schicht (2-4) und

- (d) einer Nitridhalbleiterschicht (2-5) der p-Art,
- (e) die auf einem Substrat (2-1) gebildet sind,
- (f) wobei innerhalb der Nitridhalbleiterschicht (2-3) der n-Art, die eine Gesamtdicke von 1,0 bis 5,0  $\mu\text{m}$  hat, eine aus  $\text{Al}_{1-x}\text{Si}_x\text{N}$  bestehende Zwischenschicht (2-a) gebildet ist,
- (g') wobei die Zwischenschicht (2-a) an einer Position, die 1/3 bis 2/3 der Gesamtdicke der Nitridhalbleiterschicht (2-3) der n-Art entspricht, gebildet ist und eine Dicke von 10 bis 500 nm hat.

**Anspruch 1 des Hilfsantrags 2** (inhaltliche Änderungen des Anspruchs 1 zum Anspruch 1 des Hauptantrags sind unterstrichen):

Licht emittierendes Bauelement auf Nitridbasis,

- (a) mit einer Pufferschicht (2-2),
- (b) einer Nitridhalbleiterschicht (2-3) der n-Art,
- (c) einer aktiven Schicht (2-4) und
- (d) einer Nitridhalbleiterschicht (2-5) der p-Art,
- (e) die auf einem Substrat (2-1) gebildet sind, wobei:
- (h) für das Substrat (2-1) ein aus Saphir gebildetes Kristallwachstumssubstrat verwendet ist,
- (i) für die Pufferschicht (2-2) eine aus InAlGaN-Folien gebildete Pufferschicht verwendet ist,
- (j) für die Nitridhalbleiterschicht (2-3) der n-Art eine Nitridhalbleiterschicht (2-3) der n-Art mit einer Störstellenkonzentration von  $1 \times 10^{17} / \text{cm}^3$  bis  $5 \times 10^{19} / \text{cm}^3$  und einer Dicke von 1,0 bis 5,0  $\mu\text{m}$  verwendet ist, wobei ein Inertgas oder eine MO-Quelle verwendet ist,
- (f) innerhalb der Nitridhalbleiterschicht (2-3) der n-Art eine aus  $\text{Al}_{1-x}\text{Si}_x\text{N}$  bestehende Zwischenschicht (2-a) gebildet ist,
- (g'') wobei x im Bereich von 0,02 bis 0,2 liegt,

- (k) wobei die Zwischenschicht (2-a) eine Zwischenschicht (2-a) mit einer Störstellenkonzentration von  $3 \times 10^{18} / \text{cm}^3$  bis  $5 \times 10^{20} / \text{cm}^3$  und einer Dicke von 10 bis 500 nm verwendet ist,
- (l) wobei eine MO-Quelle aus Trimethylaluminium (TMAI) zum Erhalt von Al und ein Inertgas zum Erhalt von Si, oder eine MO-Ausgangsquelle unter einer  $\text{NH}_3$ -Atmosphäre bei 800 bis 1000 °C verwendet ist,
- (m) für die aktive Schicht (2-4) eine multiple Quantenausgangsstruktur, in der Quantenausgangsschichten (3-1) aus  $\text{In}_z\text{Ga}_{1-z}\text{N}$  ( $0,1 < z < 1$ ) und Quantensperrschichten (3-2) aus  $\text{In}_y\text{Ga}_{1-y}\text{N}$  ( $0 < y < 0,5$ ) abwechselnd 2 bis 10 mal übereinander gelegt sind, gebildet ist,
- (n) für die Nitridhalbleiterschicht (2-5) der p-Art eine mit Mg von  $3 \times 10^{17} / \text{cm}^3$  bis  $8 \times 10^{17} / \text{cm}^3$  dotierte Nitridhalbleiterschicht (2-5) der p-Art und einer Dicke von 1 bis 3  $\mu\text{m}$  verwendet ist.

Hinsichtlich der der abhängigen Ansprüche 2 bis 7 des Hauptantrags, 2 bis 5 des Hilfsantrags 1 und 2 bis 6 des Hilfsantrags 2 sowie bezüglich der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

Die fristgerecht eingelegte Beschwerde der Anmelderin ist zulässig aber unbegründet.

1. Die in der elektronischen Akte des DPMA als „Zurückweisungsbeschluss - Signiert“ bezeichnete PDF-Datei enthält, ebenso wie die Dokument-Anzeige in der Signatur-Datei, mehrere Beschlusstexte, so dass eine präzise Bestimmung der Urschrift ebenso wie die Zuordnung der Signatur problematisch ist. Da der Tenor und die Gründe der mehrfach vorhandenen Beschlusstexte jedoch übereinstim-

men, ist der Inhalt der Entscheidung, die mit einer qualifizierten Signatur versehen werden sollte, zumindest bestimmbar (vgl. BPatG BIPMZ 2014, 355, 356 - Anordnung zur Erfassung von Berührungen auf einer Trägerplatte), weshalb der Senat keine Veranlassung sieht, das Verfahren nach § 79 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 PatG an das Deutsche Patent- und Markenamt zurückzuverweisen.

**2.** Die Beschwerde erweist sich nach dem Ergebnis der mündlichen Verhandlung als nicht begründet, denn die Licht emittierenden Bauelemente gemäß den jeweiligen Patentansprüchen 1 des Hauptantrags sowie der Hilfsanträge 1 und 2 werden dem Fachmann durch den Stand der Technik nach den Druckschriften D5 und D6, ggf. in Kombination mit den sein Fachwissen belegenden Druckschriften D4, D7 und D8, nahegelegt, so dass diese gemäß § 4 PatG wegen fehlender erfinderischer Tätigkeit nicht patentfähig sind.

Bei dieser Sachlage kann neben der Zulässigkeit der geltenden Patentansprüche auch dahingestellt bleiben, ob die Anmeldung den Gegenstand der jeweiligen Patentansprüche so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann ihn ausführen kann (vgl. *BGH GRUR 1991, 120-122, insbesondere 121, II.1 - Elastische Bandage*).

Der zuständige Fachmann ist hier als ein in der Halbleiterindustrie tätiger, berufserfahrener Diplom-Physiker oder Ingenieur der Elektrotechnik mit Hochschulabschluss zu definieren, der mit der Entwicklung von Halbleiter-Leuchtdioden auf GaN-Basis betraut ist.

**3.** Die Anmeldung betrifft ein Licht emittierendes Bauelement auf Nitridbasis mit einer auf einem Substrat gebildeten Pufferschicht, einer n-dotierten Nitridhalbleiterschicht, einer aktiven Schicht und einer p-dotierten Nitridhalbleiterschicht. Bei einem derartigen elektrischen Bauelement emittiert die zwischen der n-dotierten und der p-Halbleiterschicht befindliche aktive Schicht über eine Rekombination von Elektronen und Löchern Licht bspw. im blau/grünen und UV-Wellenlängenbe-



reich, wobei die aktive Schicht meist eine auf InGaN basierende Multi-Potentialtopf-Struktur aufweist. Als Substrat wird häufig Saphir ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) verwendet, der jedoch zu GaN als gängiger Nitridhalbleiterschicht eine Gitterfehlpassung von ca. 14% hat, was zu Versetzungen beim Aufwachsen führt. Zur Kompensation dieser Gitterfehlpassung werden verschiedene Arten von Pufferschichten verwendet, wobei aber in der Grenzfläche zwischen dem Saphirsubstrat und GaN trotzdem immer noch eine sog. Threadingversatzdichte von  $10^8$  bis  $10^{10} \text{ cm}^{-2}$  besteht.

Zudem kommt es aufgrund unterschiedlicher thermischer Ausdehnungskoeffizienten von Substrat und Halbleiterschichten einerseits und der Aufheiz- und Abkühlvorgänge beim Aufwachsen der Schichten andererseits zu Verspannungen und Rissen insbesondere im Grenzbereich zwischen der Substratoberfläche und den anschließenden GaN-Halbleiterschichten. Diese „threading dislocations“ genannten Versetzungen erhöhen in unerwünschter Weise den Anteil nichtstrahlender Rekombinationen von Löchern und Elektronen. Dies führt unmittelbar zu einer Reduzierung des internen Quantenwirkungsgrads und damit zu einer Verschlechterung der Effizienz der Lichtemission. Darüber hinaus wirken sich auch durch das Aufwachsen der Schichten hervorgerufene Polarisierungseffekte in den Halbleiterschichten negativ auf die Lichtemission aus, *vgl. geltende Beschreibungsseite 1 bis Seite 2, zweiter Absatz.*

Vor diesem Hintergrund liegt der Anmeldung als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, ein Licht emittierendes Bauelement auf Nitridbasis bereitzustellen, bei dem ein in der Grenzfläche zwischen einem Substrat und GaN entstehender Threadingversatz vermindert ist, wodurch sich der Widerstand gegenüber einer elektrostatischen Spannung und dergleichen verbessert, *vgl. den seitenübergreifenden letzten Absatz der geltenden Beschreibungsseite 5.*

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Licht emittierenden Bauelemente der Ansprüche 1 nach Hauptantrag bzw. Hilfsantrag 1 und 2.

Diese Bauelemente zeichnen sich hinsichtlich des in Fig. 1 der Anmeldung dargestellten herkömmlichen Bauelements insbesondere dadurch aus, dass innerhalb der Nitridhalbleiterschicht der n-Art eine aus  $Al_{1-x}Si_xN$  bestehende und zu einer Verminderung des Threadingversatzes führende Zwischenschicht gebildet ist. Die Lösungen nach den Hilfsanträgen 1 und 2 präzisieren zusätzlich die Zusammensetzung bzw. die Dicke und Lage der einzelnen Schichten.

**4a.** Die Druckschrift D5 offenbart in Fig. 1, Sample B und der Beschreibung auf Seite 4140, rechte Spalte und Seite 4141, linke Spalte mit den Worten des Anspruchs 1 nach Hauptantrag ein

Licht emittierendes Bauelement auf Nitridbasis (*LED / vgl. Fig. 1 mit Beschriftung*), mit

- (b) einer Nitridhalbleiterschicht (*Si- $Al_{0.1}Ga_{0.9}N$  400nm, Si-GaN 110 nm / vgl. Fig. 1, Sample B*) der n-Art,
- (c) einer aktiven Schicht (*InGaN 3MQW / vgl. Fig. 1, Sample B*) und
- (d) einer Nitridhalbleiterschicht (*Mg-GaN 110nm/ / vgl. Fig. 1, Sample B*) der p-Art,
- (e) die auf einem Substrat (*6H-SiC(0001) / vgl. Fig. 1, Sample B*) gebildet sind,
- (f) wobei innerhalb der Nitridhalbleiterschicht (*Si- $Al_{0.1}Ga_{0.9}N$  400nm, Si-GaN 110 nm*) der n-Art eine aus  $Al_{1-x}Si_xN$  bestehende Zwischenschicht (*Si-AlN 2nm / vgl. Fig. 1, Sample B*) gebildet ist,
- (g) wobei die Si-Zusammensetzung x der Zwischenschicht (*Si-AlN 2nm*) im Bereich von 0,02 bis 0,2 liegt (*vgl. S. 4141, linke Spalte, Zeilen 6 und 7: „[...] three pairs of a 2-nm-thick  $Si_xAl_{1-x}N$  ( $x=0.17$ ) interlayer.*

Damit ist aus Druckschrift D5 ein Bauelement bekannt, das bis auf die Pufferschicht gemäß Gliederungspunkt (a) sämtliche Merkmale des Anspruchs 1 nach Hauptantrag aufweist, wobei die D5 insbesondere auch die Kernidee der Anmeldung offenbart, nämlich den Einsatz von aus  $Al_{1-x}Si_xN$  bestehenden Zwischen-

schichten innerhalb der n-dotierten Nitridhalbleiterschicht eines Licht emittierenden Bauelements auf Nitridbasis, um den Threadingversatz zu reduzieren.

Das verbleibende Merkmal bezüglich der Pufferschicht kann jedoch keine erfindेरische Tätigkeit des vorstehend definierten Fachmanns begründen, denn im Zusammenhang mit der Erläuterung von durch die unterschiedlichen Gitterkonstanten von Substrat und Aufwachsschichten bedingten Verspannungen wird bereits in der Beschreibungseinleitung der D5 auf Saphir als typisches Kristallwachstumssubstrat hingewiesen, wobei der Fachmann aufgrund seiner bspw. anhand der Druckschrift D6, vgl. Abs. [0023] und Fig. 1, belegten Fachkenntnisse weiß, dass auf Saphirsubstrate regelmäßig Pufferschichten aufgebracht werden, um die Gitterkonstantenunterschiede zu Nitrid-Halbleitern auszugleichen.

Das Bauelement des Anspruchs 1 nach Hauptantrag wird dem Fachmann somit durch die Druckschrift D5 in Verbindung mit seinem durch die Druckschrift D6 belegten Fachwissen nahegelegt und ist folglich wegen fehlender erfinderischer Tätigkeit nicht patentfähig.

**4b.** Die Zusatzmerkmale (f') und (g') des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 ergeben sich ebenfalls in naheliegender Weise aus den Druckschriften D5 und D6.

Denn die Gesamtdicke der in Fig. 1, Sample B dargestellten n-dotierten Nitridhalbleiterschicht mit der unteren 400 nm dicken Si-Al<sub>0,1</sub>Ga<sub>0,9</sub>N Schicht, der oberen 110 nm dicken Si-GaN Schicht und der Zwischenschicht umfassend drei 2 nm dicke Si<sub>x</sub>Al<sub>1-x</sub>N Schichten und drei jeweils 100 nm dicke Si-dotierte Al<sub>0,1</sub>Ga<sub>0,9</sub>N Schichten beträgt 816 nm, wobei aber bereits im Abstract der D5 darauf hingewiesen wird, dass die Dicke der AlGa<sub>0,9</sub>N-Schichten im Bereich von 1 µm liegt, weshalb der Fachmann die Präzisierung im Zusatzmerkmal (f') des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1, wonach die Nitridhalbleiterschicht der n-Art eine Gesamtdicke von 1,0 bis 5,0 µm hat, bereits aus der D5 entnimmt.

Die weitere Konkretisierung in Merkmal (g'), wonach die Zwischenschicht an einer Position, die 1/3 bis 2/3 der Gesamtdicke der Nitridhalbleiterschicht der n-Art entspricht, gebildet ist und eine Dicke von 10 bis 500 nm hat, entnimmt der Fachmann – soweit sie die Dicke der Zwischenschicht betrifft – ebenfalls der D5, vgl. die Ausführungen im vorhergehenden Absatz. Die zusätzliche Angabe in Merkmal (g'), die Zwischenschicht im Bereich von 0,33 bis 0,67 der Gesamtdicke der n-dotierten Nitridhalbleiterschicht anzuordnen, ist der Fig. 1, Sample B von D5 zwar nicht explizit zu entnehmen, da die Zwischenschicht dort im Bereich von 0,49 bis 0,87 der Gesamtdicke der Nitridhalbleiterschicht liegt, jedoch weiß der Fachmann bspw. aus der bereits angeführten Druckschrift D6, dass solche Zwischenschichten je nach Anforderung in der Mitte oder im oberen bzw. unteren Bereich der n-dotierten Nitridhalbleiterschicht angeordnet werden können, vgl. bspw. Bezugszeichen 22 (*intermediate layer made of  $Al_xGa_{1-x-y}In_yN$  doped with silicon*) in den Figuren 1, 3 und 4 der D6, so dass sich auch dieses Merkmal in naheliegender Weise aus den Druckschriften D5 und D6 ergibt.

Das Bauelement des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 ergibt sich somit für den Fachmann in naheliegender Weise aus der Druckschrift D5 in Verbindung mit Druckschrift D6 und ist folglich wegen fehlender erfinderischer Tätigkeit nicht patentfähig.

**4c.** In gleicher Weise wird dem Fachmann auch das Bauelement des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 2 durch die Druckschriften D5 und D6 sowie sein Fachwissen nahegelegt. Zwar sind in den Anspruch 1 des Hilfsantrags 2 weitere beschränkende Merkmale aufgenommen, doch können diese keine erfinderische Tätigkeit begründen, da sie im Bereich üblichen fachmännischen Handelns liegen, und der Fachmann die allgemeine Lehre der Druckschrift D5 betreffend die  $Al_{1-x}Si_xN$ -Zwischenschichten wegen des vorteilhaften Effekts solcher Zwischenschichten auf verschiedene Arten von GaN-basierten lichtemittierenden Halbleiterbauelementen anwendet.

Im Einzelnen beschränkt Anspruch 1 des Hilfsantrags 2 den Anspruch 1 des Hauptantrags durch Aufnahme der Merkmale (h) bis (n), wobei die entsprechenden Maßnahmen dem Fachmann jedoch aus der Druckschrift D5 bekannt sind oder zu seinem anhand der Druckschriften D4 und D6 bis D8 dokumentierten Fachwissen gehören, vgl.:

zu Merkmal

„(h) für das Substrat (2-1) ein aus Saphir gebildetes Kristallwachstumssubstrat verwendet ist,“

in Druckschrift D5 den ersten Satz nach dem Abstract sowie den Abs. [0023] der D6;

zu Merkmal

„(j) für die Nitridhalbleiterschicht (2-3) der n-Art eine Nitridhalbleiterschicht (2-3) der n-Art mit einer Störstellenkonzentration von  $1 \times 10^{17} / \text{cm}^3$  bis  $5 \times 10^{19} / \text{cm}^3$  und einer Dicke von 1,0 bis 5,0  $\mu\text{m}$  verwendet ist, wobei ein Inertgas oder eine MO-Quelle verwendet ist,“

in Druckschrift D5 das Abstract ([...] *the film thickness of about  $1 \mu\text{m}$  [...]*) sowie Seite 4140, rechte Spalte, die ersten fünf und die letzten sechs Zeilen des zweiten Absatzes;

zu Merkmal

„(k) wobei die Zwischenschicht (2-a) eine Zwischenschicht (2-a) mit einer Störstellenkonzentration von  $3 \times 10^{18} / \text{cm}^3$  bis  $5 \times 10^{20} / \text{cm}^3$  und einer Dicke von 10 bis 500 nm verwendet ist,“

in Druckschrift D5 die Fig. 1, Sample B und den Hinweis, dass die AlN-Schichten mit Silizium hoch dotiert sind (*heavily Si-doped AlN multiple interlayers / vgl. S. 4140, li. Sp., die letzten neun Zeilen*), wobei unter einer solchen hohen Dotierung generell eine Störstellendichte von bis zu  $10^{21} \text{ cm}^{-3}$  zu verstehen ist, vgl. bspw. in der D4 die Seite 4351, linke Spalte, erster Absatz;

zu Merkmal

*„(l) wobei eine MO-Quelle aus Trimethylaluminum (TMAI) zum Erhalt von Al und ein Inertgas zum Erhalt von Si, oder eine MO-Ausgangsquelle unter einer NH<sub>3</sub>-Atmosphäre bei 800 bis 1000 °C verwendet ist,“*

in Druckschrift D5, Seite 4140, rechte Spalte, zweiter Absatz bzgl. der Gase, wobei der Temperaturbereich von 800 bis 1000 °C üblich ist, vgl. in Druckschrift D4 die Seite 4351, linke Spalte, letzter Absatz und rechte Spalte erster Absatz hinsichtlich der Temperatur;

und zu Merkmal

*„(m) für die aktive Schicht (2-4) eine multiple Quantenausgangsstruktur, in der Quantenausgangsschichten (3-1) aus In<sub>z</sub>Ga<sub>1-z</sub>N (0,1<z<1) und Quantensperrschichten (3-2) aus In<sub>y</sub>Ga<sub>1-y</sub>N (0<y<0,5) abwechselnd 2 bis 10 mal übereinander gelegt sind, gebildet ist,“*

in Druckschrift D5, die Fig. 1, Sample B und die Beschreibung auf Seite 4141, linke Spalte, zweiter Absatz.

Die Zusammensetzung der Pufferschicht sowie die Dicke der p-dotierten Schicht und deren Dotiermaterial bzw. -stärke wählt der Fachmann entsprechend den an das Bauelement zu stellenden Vorgaben, wobei die Parameter gemäß den Merkmalen

*„(i) für die Pufferschicht (2-2) eine aus InAlGa<sub>N</sub>-Folien gebildete Pufferschicht verwendet ist,“*

und

*„(n) für die Nitridhalbleiterschicht (2-5) der p-Art eine mit Mg von  $3 \times 10^{17} / \text{cm}^3$  bis  $8 \times 10^{17} / \text{cm}^3$  dotierte Nitridhalbleiterschicht (2-5) der p-Art und einer Dicke von 1 bis 3  $\mu\text{m}$  verwendet ist“*

ebenfalls im üblichen Bereich lichtemittierender Bauelemente liegen, vgl. bspw. in der Druckschrift D7 die Fig. 11 mit Beschreibung in den Abs. [0005] bis [0009] und [0043] und in der Druckschrift D8 die Spalte 9, Zeilen 11 bis 30 sowie die Ansprüche 7 und 8.

Das Bauelement des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 2 ist folglich wegen fehlender erfinderischer Tätigkeit nicht patentfähig.

5. Es kann dahingestellt bleiben, ob die Bauelemente der abhängigen Ansprüche nach Hauptantrag oder den Hilfsanträgen 1 und 2 patentfähig sind, denn wegen der Antragsbindung im Patenterteilungsverfahren fallen mit dem Patentanspruch 1 auch die selbständigen Patentansprüche und die mittelbar oder unmittelbar auf die selbständigen Patentansprüche rückbezogenen Unteransprüche (*vgl. BGH GRUR 2007, 862, 863 Tz. 18 - Informationsübermittlungsverfahren II m. w. N.*).

6. Bei dieser Sachlage war die Beschwerde der Anmelderin zurückzuweisen.

### **R e c h t s m i t t e l b e l e h r u n g**

Gegen diesen Beschluss steht der Anmelderin das Rechtsmittel der **Rechtsbeschwerde** zu. Da der Senat die Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist sie nur statthaft, wenn einer der nachfolgenden Verfahrensmängel gerügt wird, nämlich

1. dass das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,
2. dass bei dem Beschluss ein Richter mitgewirkt hat, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war,
3. dass einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,
4. dass ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,

5. dass der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder
6. dass der Beschluss nicht mit Gründen versehen ist.

Die Rechtsbeschwerde ist **innerhalb eines Monats** nach Zustellung des Beschlusses

schriftlich durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45 a, 76133 Karlsruhe, einzureichen oder

durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten in elektronischer Form bei der elektronischen Poststelle des BGH, [www.bundesgerichtshof.de/erv.html](http://www.bundesgerichtshof.de/erv.html). Das elektronische Dokument ist mit einer prüfbaren qualifizierten elektronischen Signatur nach dem Signaturgesetz oder mit einer prüfbaren fortgeschrittenen elektronischen Signatur zu versehen. Die Eignungsvoraussetzungen für eine Prüfung und für die Formate des elektronischen Dokuments werden auf der Internetseite des Bundesgerichtshofs [www.bundesgerichtshof.de/erv.html](http://www.bundesgerichtshof.de/erv.html) bekannt gegeben.

Dr. Strößner

Brandt

Dr. Friedrich

Dr. Himmelmann

prä