



BUNDESPATEENTGERICHT

35 W (pat) 415/19

(Aktenzeichen)

Verkündet am
19. Mai 2021

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend das Gebrauchsmuster 20 2011 110 910

hat der 35. Senat (Gebrauchsmuster-Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 19. Mai 2021 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Metternich sowie der Richter Dr. Friederich und Dr.- Ing. Kapels

beschlossen:

1. Die Beschwerden der Antragstellerin und der Antragsgegnerin werden zurückgewiesen.
2. Die Kosten der Beschwerdeverfahren werden gegeneinander aufgehoben.

Gründe

I.

Die Beteiligten streiten über den Bestand des Gebrauchsmusters 20 2011 110 910 (i.F.: Streitgebrauchsmuster).

Das am 16. Februar 2017 beantragte Streitgebrauchsmuster ist aus der europäischen Anmeldung EP11850200.4, veröffentlicht als WO/2012/086888 (i.F.: Stammanmeldung), mit dem Anmeldetag 13. Juni 2011 abgezweigt worden. Es beansprucht die ausländische Priorität 24. Dezember 2010, KR 10-2010-0134584 (i.F.: Prioritätsanmeldung). Es ist am 2. März 2017 mit der Bezeichnung „Lichtemittierender Diodenchip“ und den Schutzansprüchen 1 – 21 eingetragen worden und – nachdem die Verlängerungsgebühren für das 9. und 10. Schutzjahr bezahlt worden sind – zum Zeitpunkt der mündlichen Verhandlung noch in Kraft.

Das Streitgebrauchsmuster betrifft einen lichtemittierenden Diodenchip mit verbesserter Leuchteffizienz (Vgl. Abs. [0001] der Gebrauchsmusterschrift, i.F.: GS.), insbesondere einen LED-Chip umfassend ein Substrat, eine unter dem Substrat angeordnete alternierende Laminat-Bodenstruktur und eine auf dem Substrat angeordnete lichtemittierende Struktur, die eine erste und zweite leitende Halbleiterschicht sowie eine dazwischen angeordnete aktive Schicht aufweist (vgl. Schutzanspruch 1).

Hierbei geht es insbesondere um die optische Leistung von Weißlicht-LED-Anordnungen oder –packages, welche i.d.R. blaues oder ultraviolettes Licht emittierende LED-Chips beinhalten. Die Leuchteffizienz der LED-Chips hat dabei erheblichen Einfluss auf die optische Leistung der Weißlicht-LED-Anordnungen. Bei der Steigerung der Leuchteffizienz der LED-Chips gibt es mehrere Möglichkeiten, die aber auch mit Nachteilen verbunden sind. Möglich ist z.B. die Anordnung von Metallreflektoren, deren Reflexionsvermögen sich aber durch Oxidation verschlechtern kann. Es können daher auch Lamine aus alternierend übereinander gestapelten Materialien mit verschiedenen Brechungsindizes eingesetzt werden. Diese weisen neben relativ stabilen Reflexionseigenschaften zwar ein hohes Reflexionsvermögen auf. Jedoch erstreckt sich dieses nur über einen schmalen Wellenlängenbereich, um dann stark abzufallen und ist auch winkelabhängig. Zwar kann der Wellenlängenbereich durch Erhöhen der Anzahl gestapelter Schichten in der alternierenden Laminatstruktur und Anpassung der jeweiligen Schichtdicken erweitert werden. Allerdings ist es bei einer großen Anzahl von Schichten in der alternierenden Laminatstruktur schwierig, die optimale Dicke jeder Schicht zu bestimmen (vgl. Abs. [0002 – 0007] GS.).

Eine der gebrauchsmustergemäßen Erfindung zugrundeliegende Aufgabe ist in der GS. nicht expressis verbis formuliert. Sie kann – ausgehend von der GS., insbesondere den Abs. [0008 – 0009] – dahingehend angesehen werden, dass ein LED-Chip mit verbesserter Leuchteffizienz insbesondere für den Einsatz in Weißlicht-LED-Anordnungen bereitgestellt werden soll.

Schutzanspruch 1 lautet in der eingetragenen Fassung (mit einer den Beteiligten übergebenen Merkmalsgliederung):

- M1 Lichtemittierender Dioden(LED)-Chip umfassend:
- M2 ein Substrat;
- M3 eine auf dem Substrat angeordnete lichtemittierende Struktur,
- M3.1 wobei die lichtemittierende Struktur eine erste leitende Halbleiterschicht, eine zweite leitende Halbleiterschicht und eine aktive Schicht umfasst, wobei die aktive Schicht zwischen der ersten leitenden Halbleiterschicht und der zweiten leitenden Halbleiterschicht angeordnet ist;
- M4 und eine alternierende Laminat-Bodenstruktur, die unter dem Substrat angeordnet ist;
- M4.1 wobei die alternierende Laminat-Bodenstruktur eine Vielzahl von dielektrischen Paaren umfasst, wobei jedes der dielektrischen Paare eine erste Materialschicht mit einem ersten Brechungsindex und eine zweite Materialschicht mit einem zweiten Brechungsindex umfasst, wobei der erste Brechungsindex grösser als der zweite Brechungsindex ist; wobei die Vielzahl von dielektrischen Paaren umfasst:
 - M4.1.1 eine Vielzahl von ersten dielektrischen Paaren mit der ersten Materialschicht und der zweiten Materialschicht, wobei die erste Materialschicht und die zweite Materialschicht jeweils eine optische Dicke von weniger als $\lambda/4$ aufweisen;
 - M4.1.2 mindestens ein zweites dielektrisches Paar jeweils mit der ersten Materialschicht und der zweiten Materialschicht, wobei eine der ersten Materialschicht und der zweiten Materialschicht eine optische Dicke von weniger als $\lambda/4$ und die andere eine optische Dicke von größer als $\lambda/4$ aufweist;
 - M4.1.3 und eine Vielzahl von dritten dielektrischen Paaren mit der ersten Materialschicht und der zweiten Materialschicht, wobei jede der ersten

Materialschicht und der zweiten Materialschicht eine optische Dicke von größer $\lambda/4$ als aufweist;

M5 wobei Leuchtstoffe in einer Harzschicht dispergiert sind, die auf dem lichtemittierenden Dioden(LED)-Chip gebildet ist;

M4.1.4 wobei λ eine zentrale Wellenlänge von 550 nm des emittierten sichtbaren Lichtbereichs von 400 bis 700 nm ist;

M4.1.5 wobei die ersten dielektrischen Paare näher am oder weiter vom dem Substrat angeordnet sind als alle der dritten dielektrischen Paare.

Die Schutzansprüche 2 – 11 sind auf diesen Schutzanspruch 1 rückbezogene Unteransprüche, zu deren Wortlaut auf die GS. verwiesen wird.

Schutzanspruch 12 ist ein nebengeordneter Anspruch mit den Merkmalen M1, M2, M3, M4, M4.1, M 4.1.1, M4.1.3, M4.1.4 und M.4.1.5 und ohne das Merkmal M5, wobei das anstelle des Merkmals M4.1.2 des Schutzanspruchs 1 eingefügte Merkmal M4.1.2' wie folgt lautet:

M4.1.2' eine Vielzahl von zweiten dielektrischen Paaren jeweils mit der ersten Materialschicht und der zweiten Materialschicht, wobei eine der ersten Materialschicht und der zweiten Materialschicht eine optische Dicke von weniger als $\lambda/4$ und die andere eine optische Dicke von größer als $\lambda/4$ aufweist.

Die Schutzansprüche 13 – 21 sind auf den Schutzanspruch 12 rückbezogene Unteransprüche, zu deren Wortlaut wiederum auf die GS. verwiesen wird.

Mit Schriftsatz vom 29. September 2017 hat die Antragstellerin die Teil-Löschung des Streitgebrauchsmusters im Umfang der Schutzansprüche 1, 2, 5, 6, 8, 12, 13, 16, 17 und 19 beantragt. Zur Übersendung dieses Teil-Löschungsantrags per Telefax befinden sich in den elektronisch geführten patentamtlichen Akten mehrere Eingänge, datierend auf den 29. September 2017, von denen einer auf S. 11 des

42 Seiten umfassenden Löschungsschriftsatzes abbricht und ein weiterer ohne Anlagen eingegangen ist. Nach Aktenlage ist ein vollständiger Löschantrag mit allen Anlagen am 2. Oktober 2017 beim DPMA eingegangen.

Gemäß einer bei den patentamtlichen Akten befindlichen Telefonnotiz der Vorsitzenden der Gebrauchsmusterabteilung vom 24. Oktober 2017 ist der Antragsgegnerin zunächst nicht der vollständige Löschantrag zugestellt worden, sondern der am 29. September 2017 nur unvollständig per Telefax eingegangene Antrag; hierzu befindet sich ein Empfangsbekanntnis der Verfahrensbevollmächtigten vom 20. Oktober 2017 bei den patentamtlichen Akten. Die Antragsgegnerin hat ihrerseits mit Eingabe v. 24. Oktober 2017 darauf hingewiesen, dass der Löschantrag ihr nicht vollständig zugestellt worden sei. Mit Amtsschreiben v. 24. Oktober 2017 ist der Antragsgegnerin der vollständige Löschantrag übermittelt worden, wobei die Vorsitzende der Gebrauchsmusterabteilung darauf hinwies, dass die Widerspruchsfrist gegen den Löschantrag erst mit Zustellung des vollständigen Antrags beginne. Diese Zustellung an die Antragsgegnerin ist nach Aktenlage am 2. November 2017 erfolgt.

Die Antragstellerin hat den Teil-Löschantrag darauf gestützt, dass der Gegenstand des Streitgebrauchsmusters über den Inhalt der Anmeldung, wie er in der ursprünglichen Fassung eingereicht worden sei, hinausginge, sowie darauf, dass der Gegenstand des Streitgebrauchsmusters nicht schutzfähig sei. Zum Stand der Technik hat sie mehrere Entgegenhaltungen in das Verfahren eingeführt, nämlich die druckschriftlichen Entgegenhaltungen WO 2010/077 287 A1 (D1), US 5 998 925 A (D3) und US 2011/0 114 969 A1 (D6) sowie die Fachaufsätze von Zhao, Y. S. et al.: "Efficiency Enhancement of InGaN/GaN Light-Emitting Diodes with a Back-Surface Distributed Bragg Reflector" In: Journal of Electronic Materials, Vol. 32, 2003, No. 12, S. 1523-1526 (D2), Schubert, E. F.: "Light-Emitting Diodes", Cambridge University Press, 2006 (Second Edition), S. 170-180 (D4) und Macleod, H. A.: "Thin-Film Optical Filters", Institute of Physics Publishing Bristol and Philadelphia, Third Edition, 2001, S. 193-200 (D5).

Die Antragsgegnerin hat dem Löschungsantrag mit Schriftsatz vom 21. November 2017, eingegangen am gleichen Tag, widersprochen und ihren Widerspruch mit Schriftsatz v. 29. Januar 2018 begründet, wobei sie der Auffassung der Antragstellerin entgegengetreten ist.

Nach weiteren gewechselten Schriftsätzen, in denen die Antragstellerin auch beanstandet hatte, dass das Streitgebrauchsmuster die Priorität der Erstanmeldung nicht wirksam beansprucht habe, und die Antragsgegnerin eine erste geänderte Anspruchsfassung als Hilfsantrag eingereicht hatte, hat die Gebrauchsmusterabteilung mit Zwischenbescheid v. 6. November 2018 den Beteiligten als vorläufige Auffassung mitgeteilt, dass mit der Löschung des Streitgebrauchsmusters zu rechnen sei. Die Antragsgegnerin hat danach weitere Hilfsanträge 1 – 4 vom 11. März 2019 eingereicht, zu deren Anspruchsfassungen auf die patentamtlichen Akten verwiesen wird.

In der mündlichen Verhandlung vor der Gebrauchsmusterabteilung am 2. April 2019 hat die Antragsgegnerin einen erneut geänderten Hilfsantrag eingereicht. Schutzanspruch 1 nach diesem Hilfsantrag 1 weist die Merkmale des eingetragenen Schutzanspruchs 1 sowie am Schluss das nachfolgend genannte Merkmal 4.1.6 auf:

M4.1.6 wobei das mindestens eine zweite dielektrische Paar von einem ersten dielektrischen Paar und einem weiteren zweiten dielektrischen Paar umgeben ist.

Die eingetragenen Schutzansprüche 2 und 5 sind in dieser Fassung gestrichen, während die weiteren angegriffenen Schutzansprüche 6, 8, 12, 13, 16, 17 und 19 unverändert beibehalten worden und die nicht-angegriffenen Schutzansprüche unberührt geblieben sind.

Die Antragstellerin hat weiterhin die Löschung des Streitgebrauchsmusters im Umfang der angegriffenen Schutzansprüche 1, 2, 5, 6, 8, 12, 13, 16, 17 und 19 beantragt.

Die Antragsgegnerin hat als Hauptantrag die Zurückweisung des Löschungsantrags beantragt. Hilfsweise hat sie das Streitgebrauchsmuster im Umfang der Anspruchsfassung nach Hilfsantrag v. 2. April 2019 verteidigt.

Mit in der mündlichen Verhandlung v. 2. April 2019 verkündetem Beschluss hat die Gebrauchsmusterabteilung das Streitgebrauchsmuster im Umfang der Schutzansprüche 1, 2, 5, 6, 8, 12, 13, 16, 17 und 19 teilgelöscht, soweit es über die Fassung des in der mündlichen Verhandlung übergebenen Hilfsantrags hinausgeht, den Löschungsantrag im Übrigen zurückgewiesen und von den Kosten 40% der Antragsgegnerin und 60% der Antragstellerin auferlegt. Zur Begründung hat die Gebrauchsmusterabteilung im Wesentlichen ausgeführt:

Bei der Frage der Wirksamkeit der Abzweigung des Streitgebrauchsmusters sei bezüglich der Stammanmeldung teilweise Erfindungsidentität gegeben. Jedoch könne die Wirksamkeit der Abzweigung dahingestellt bleiben, weil alle im Verfahren befindlichen Entgegenhaltungen vor dem Anmeldetag der Stammanmeldung veröffentlicht worden seien. Da Erfindungsidentität mit dem Gegenstand der D6, eine von der Antragsgegnerin eingereichte Anmeldung gegeben sei, sei der Gegenstand der Ansprüche 1 und 12 bereits in der D6 beschrieben worden, so dass die Priorität der Erstanmeldung nicht beansprucht werden könne. Die Veröffentlichung der D6 sei aber innerhalb der Neuheitsschonfrist erfolgt, so dass diese bei der Beurteilung der Schutzfähigkeit nicht zu berücksichtigen sei. Der Gegenstand des eingetragenen Schutzanspruchs 1 sei zwar neu. Die D2 habe alle Merkmale außer dem Merkmal M5 vorweggenommen, i.V.m. dem fachmännischen Wissen sei der Gegenstand des eingetragenen Schutzanspruchs 1 nahegelegt. Der Gegenstand des Schutzanspruchs 1 nach Hilfsantrag sei nicht unzulässig erweitert.

Die Gegenstände von Schutzanspruch 1 und Schutzanspruch 12 nach Hilfsantrag seien neu und durch den Stand der Technik auch nicht nahegelegt.

Der Beschluss ist der Antragstellerin am 9. Mai 2019 und der Antragsgegnerin am 10. Mai 2019 zugestellt worden.

Gegen diesen Beschluss haben beide Beteiligte selbständig Beschwerde eingelegt, und zwar die Antragstellerin mit Schriftsatz v. 6. Juni 2019, eingegangen am selben Tag (Bl. 8/9 d.A.), und die Antragsgegnerin mit Schriftsatz v. 7. Juni 2019, ebenfalls am selben Tag eingegangen (Bl. 10/11 d.A.).

Die Antragstellerin beanstandet weiterhin unzulässige Erweiterung, da die Stammanmeldung die Merkmale M4.1.4, M5, M4.1.6 so, wie sie im Streitgebrauchsmuster beansprucht seien, nicht offenbart habe. Die Priorität der Erstanmeldung könne für die Anspruchsfassung nach Hilfsantrag nicht beansprucht werden, da die Erstanmeldung für M4.1.6 keine Stütze enthalte. Ferner sei der Gegenstand der eingetragenen Fassung nicht schutzfähig, da er von der D6 neuheitsschädlich vorweggenommen worden sei. In Bezug auf das Merkmal M4.1.4 beanstandet die Antragstellerin auch fehlende Ausführbarkeit. Ferner sei der Gegenstand des Streitgebrauchsmusters durch die D2 i.V.m. der D3 oder durch D1 i.V.m. dem mit Beschwerdebegründung v. 2. Dezember 2019 vorgelegten und als FROH09C bezeichneten Fachaufsatz von Popov, K. V. et al.: „Broadband high-reflection multilayer coatings at oblique angles of incidence“, Applied Optics, Vol. 36, No. 10, 1 April 1997 sowie i.V.m. dem diesen zitierenden und als FROH09B bezeichneten Internetaufsatz <http://www.sspectra.com/designs/bbhr.html> oder durch die Veröffentlichung (WO 2012/086 888 A1) der Stammanmeldung des Streitgebrauchsmusters i.V.m. der ebenfalls von der Antragstellerin eingereichten, als FROH10 bezeichneten Firmenschrift EAPL2835WB4 des Herstellers Everlight Americas nahegelegt. Nachdem die Antragsgegnerin weitere Hilfsanträge 2 – 4 eingereicht hat, hat die Antragstellerin die Druckschrift US 2009/0108250, bezeichnet als FROH15 als weitere Entgegnung in das Verfahren eingeführt.

Bezüglich dieser Hilfsanträge beanstandet sie in Zusammenhang mit den dort beschriebenen Laminat-Strukturen und deren Anordnung wiederum unzulässige Erweiterung und auch fehlende Schutzfähigkeit, insbesondere auch mit Blick auf die letztgenannte Entgegenhaltung FROH15.

Die Antragstellerin beantragt,

den Beschluss der Gebrauchsmusterabteilung des DPMA vom 2. April 2019 abzuändern, das Streitgebrauchsmuster 20 2011 110 910 im Umfang der Schutzansprüche 1, 2, 5, 6, 8, 12, 13, 16, 17 und 19 zu löschen, sowie, die Beschwerde der Antragsgegnerin zurückzuweisen.

Die Antragsgegnerin beantragt,

den Beschluss der Gebrauchsmusterabteilung des DPMA vom 2. April 2019 abzuändern und den Löschantrag sowie die Beschwerde der Antragstellerin zurückzuweisen, hilfswise in nachfolgend genannter Reihenfolge:

- Hilfsantrag 1 vom 2. April 2019,
- Hilfsanträge 2 – 4 vom 7. Mai 2021,

den Löschantrag und die Beschwerde der Antragstellerin im Umfang der Schutzansprüche nach einem der vorgenannten Hilfsanträge zurückzuweisen.

Die Antragsgegnerin wendet sich gegen die Auffassung der Gebrauchsmusterabteilung und der Antragstellerin, der Gegenstand der eingetragenen Fassung sei durch die D2 nahegelegt. Unzutreffend sei auch die Auffassung, wonach die Prioritätsbeanspruchung der Erstanmeldung wegen Erfindungsidentität mit der D6 wirkungslos sei. Ferner liege keine unzulässige Erweiterung vor, die Abzweigung des Streitgebrauchsmusters sei wirksam. Des Weiteren sei der Gegenstand des Streitgebrauchsmusters insbesondere durch eine Kombination der D2 mit der D3 nicht nahegelegt. Auch im Übrigen sei sowohl bezüglich der eingetragenen Fassung als auch der Fassung nach Hilfsantrag 1

Schutzfähigkeit zu bejahen, wobei auch Ausführbarkeit gegeben sei. Die mit Schriftsatz v. 7. Mai 2021 weiteren als Hilfsanträge 2, 3 und 4 eingereichten Anspruchsfassungen seien ebenfalls als zulässig und schutzfähig zu erachten.

Wegen der weiteren Einzelheiten wird auf den angefochtenen Beschluss der Gebrauchsmusterabteilung, die Schriftsätze der Beteiligten und den übrigen Akteninhalt verwiesen.

II.

Die von beiden Beteiligten jeweils selbständig gegen den Beschluss der Gebrauchsmusterabteilung des DPMA vom 2. April 2019 erhobenen Beschwerden sind zulässig, insbesondere form- und fristgerecht eingelegt worden. Sie sind jedoch unbegründet.

1. Die Beschwerde der Antragsgegnerin ist unbegründet, weil der eingetragenen Fassung des Streitgebrauchsmusters, die Gegenstand der Beschwerde der Antragsgegnerin ist, wegen Fehlens eines erfinderischen Schritts der Lösungsgrund der fehlenden Schutzfähigkeit entgegensteht (§ 15 Abs. 1 Nr. 1 GebrMG i.V.m. § 1 Abs. 1 GebrMG).

a. Die Antragsgegnerin hat dem streitgegenständlichen Lösungsantrag innerhalb der Monatsfrist des § 17 Abs. 1 Satz 1 GebrMG wirksam widersprochen, so dass das Lösungsverfahren mit inhaltlicher Überprüfung der von der Antragstellerin geltend gemachten Lösungsgründe – darunter auch fehlende Schutzfähigkeit - durchzuführen war.

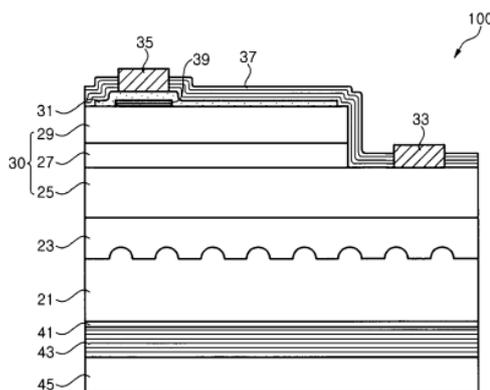
Die Frist zur Erklärung des Widerspruchs gegen den Lösungsantrag hat nicht bereits mit Zustellung des am 29. September 2017 beim DPMA nur unvollständig eingegangenen Lösungsantrags begonnen, sondern – wie die Vorsitzende der

Gebrauchsmusterabteilung mit Amtsschreiben vom 24. Oktober 2017 zu Recht hingewiesen hat – mit Zustellung des vollständigen Löschantrags an die Antragsgegnerin am 2. November 2017. Die Erklärungsfrist des § 17 Abs. 1 Satz 1 GebrMG soll der Antragsgegnerin Gelegenheit geben, unter Abwägung auch des Kostenrisikos zu prüfen, ob und in welchem Umfang sie sich gegen den Löschantrag verteidigen will (vgl. Bühring, Braitmayer, Haberl, Gebrauchsmustergesetz, 9. Aufl., § 17, Rn. 14). Dazu war die Antragsgegnerin aber erst in der Lage, nachdem ihr der vollständige Löschantrag vorlag.

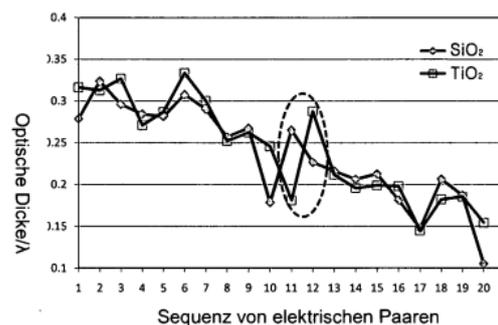
b. Als Fachmann ist vorliegend ein Physiker oder Elektrotechnikingenieur mit Hochschulabschluss und Erfahrung im Bereich der Entwicklung von Halbleiter-Leuchtdioden zu definieren.

c. Der beanspruchte LED-Chip wird im Streitgebrauchsmuster anhand der nachfolgend wiedergegebenen Figuren 1 und 2 sowie der zugehörigen Beschreibung in den Absätzen [0026] bis [0037] erläutert.

【Fig. 1】



【Fig. 2】



Entsprechend den Merkmalen M1 bis M4 umfasst der LED-Chip (100) ein Substrat (21) aus bspw. Saphir oder SiC, eine darauf angeordnete lichtemittierende Struktur (30) mit einer ersten leitenden Halbleiterschicht (25), einer zweiten leitenden Halbleiterschicht (29) und einer dazwischen angeordneten aktiven Schicht (27) sowie eine alternierende Laminat-Bodenstruktur (43), die unter dem Substrat (21)

angeordnet ist. Die erste und zweite leitende Halbleiterschicht sowie die aktive Schicht können aus einem GaN-basierten Verbindungshalbleitermaterial wie (Al,In,Ga)N gebildet sein, wobei die aktive Schicht (27) so zusammengesetzt ist, dass die gewünschte Wellenlänge emittiert wird, bspw. UV- oder blaues Licht. Zusätzlich kann der LED-Chip (100) eine Pufferschicht (23), eine transparente Elektrodenschicht (31), Elektrodenpads (33, 35), eine alternierende Laminat-Oberstruktur (37), eine alternierende Laminat-Unterstruktur (39), eine Zwischenschicht (41) zur Verbesserung der Haftung und einen Metallreflektor (45) umfassen.

Wesentlich für die anspruchsgemäße Lösung ist die Ausbildung der unter dem Substrat angeordneten alternierenden Laminat-Bodenstruktur (43). Diese ist gebildet durch alternierend übereinander angeordnete erste Materialschichten mit einem ersten Brechungsindex, bspw. TiO_2 ($n \approx 2,4$) und einer zweiten Materialschicht mit einem zweiten Brechungsindex bspw. SiO_2 ($n \approx 1,5$). Dies zeigt beispielhaft Fig. 2, in der das Verhältnis der optischen Dicke ($n \cdot \lambda$) zur Wellenlänge λ schichtenweise für TiO_2 und SiO_2 gezeigt ist. Links von der gestrichelt eingezeichneten Ellipse bis zum Schichtenpaar 9 ist die optische Dicke beider Schichten der dielektrischen Paare größer als $\lambda/4$ (= dritte dielektrische Paare) und rechts von der Ellipse ab dem Schichtenpaar 13 ist die optische Dicke beider Schichten der dielektrischen Paare kleiner als $\lambda/4$ (= erste dielektrische Paare). Bei den dazwischenliegenden Schichtenpaaren 10 bis 12 ist hingegen die optische Dicke der einen Schicht des Schichtenpaares größer als $\lambda/4$ und die der anderen Schicht kleiner als $\lambda/4$ (= zweite dielektrische Paare). Dies kommt in den Merkmalen M4.1 bis M4.1.3 der Ansprüche 1 und 12 zum Ausdruck, wobei Merkmal M4.1.5 die Schichtenfolge dahingehend präzisiert, dass die ersten dielektrischen Paare näher am oder weiter vom dem Substrat angeordnet sind als alle der dritten dielektrischen Paare.

Aufgrund des breiten Anspruchswortlauts kann zwischen dem zweiten dielektrischen Paar und den ersten bzw. dritten dielektrischen Paaren eine beliebige

Anzahl weiterer Schichten angeordnet sein, denn die Merkmalen M4 bis M4.1.3 umfassen auch eine Laminat-Bodenstruktur, bei denen die ersten dielektrischen Paare, das mindestens eine zweite dielektrische Paar und das dritte dielektrische Paar nicht direkt aufeinanderfolgend angeordnet sind, sondern durch eine oder mehrere dielektrische Schichten voneinander beabstandet sind.

Nach Merkmal M5 ist auf dem LED-Chip eine Harzschicht gebildet, in der Leuchtstoffe dispergiert sind. Nach dem Verständnis des Streitgebrauchsmusters (vgl. dort bspw. Abs. [0056] der Beschreibung) ist der Gegenstand des Anspruchs 1 somit als ein LED-Package mit einem LED-Chip auszulegen.

Gemäß dem Merkmal M4.1.4 ist λ eine zentrale Wellenlänge von 550 nm des emittierten sichtbaren Lichtbereichs von 400 bis 700 nm. Dieses Merkmal legt die Größe $\lambda/4$ auf einen Wert von 137,5 nm fest, so dass die optische Dicke der jeweiligen dielektrischen Schichten unter- bzw. oberhalb von 137,5 nm liegen muss.

Zusätzlich kommt mit dem Merkmal M4.1.4 zum Ausdruck, dass der beanspruchte LED-Chip Licht mit einer Wellenlänge im sichtbaren Lichtbereich von 400 bis 700 nm emittiert und dass $\lambda = 550$ nm eine zentrale Wellenlänge des emittierten sichtbaren Lichtbereichs ist. Für ein korrektes Verständnis dieser Angabe sind insbesondere die Absätze [0030], [0033], [0034], [0040], [0047], [0048], [0051], [0055] und [0056] zu berücksichtigen.

Aus diesen Fundstellen ergibt sich folgendes Funktionsprinzip des LED-Chips bzw. Packages:

Die aktive Schicht (27) emittiert Licht, bevorzugt im UV oder blauen Wellenlängenbereich bis 500 nm, bspw. bei einer Wellenlänge von 460 nm, wie in Absatz [0040] ausgeführt. Das von der aktiven Schicht Richtung Substrat (21) abgestrahlte Licht wird von der alternierenden Laminat-Bodenstruktur (43) Richtung Oberseite reflektiert und kann von dem ggf. vorhandenen Leuchtstoff zumindest

teilweise in Licht anderer Wellenlänge, bspw. im Wellenlängenbereich von grün bis gelb konvertiert und zu weißem Licht gemischt werden. Zur weiteren Erhöhung der Effizienz können auch eine alternierende Laminat-Ober- und Unterstruktur (37, 39) sowie ein Metallreflektor (45) vorhanden sein. Dabei ist die alternierende Laminat-Oberstruktur (37) so ausgebildet, dass sie das von der aktiven Schicht emittierte Licht durchlässt, das vom Leuchtstoff emittierte Licht hingegen reflektiert. Die alternierende Laminat-Unterstruktur (39) unter dem Pad (35) dient wiederum der Reflexion des Lichts der aktiven Schicht (27) Richtung Substrat (21), damit dieses nach Reflexion durch die alternierende Laminat-Bodenstruktur (43) an der Oberseite des LED-Chips austreten kann.

Insbesondere ist die alternierende Laminat-Bodenstruktur (43) so ausgelegt, dass sie das von der aktiven Schicht (27) Richtung Substrat (21) abgestrahlte Licht, das bspw. im blauen Wellenlängenbereich bis 500 nm liegt, gut reflektiert, vgl. die Absätze [0033], [0034] und [0040]. Soll nicht nur senkrecht, sondern auch schräg einfallendes Licht gut reflektiert werden, muss der Reflexionsbereich der Laminat-Bodenstruktur über den Bereich von 500 nm hinaus auf 700 nm erweitert werden, was durch die spezielle Ausbildung der Schichtdicken der dielektrischen Paare erreicht wird. Dementsprechend wird als Maß für die Schichtdicke nicht die Wellenlänge des Emissionslichts der aktiven Schicht von bspw. 460 nm genommen, sondern längerwelliges Licht von 550 nm Wellenlänge, was eine zentrale Wellenlänge des sichtbaren Lichtspektrums von 400 bis 700 nm ist.

Eine Lichtemission kann zwar sowohl über die aktive Schicht als auch über die Leuchtstoffe in der Harzschicht erfolgen, doch umfasst Anspruch 12 als lichtemittierenden Bereich nur die aktive Schicht aber keinen Leuchtstoff, weshalb der Fachmann das gleichlautende Merkmal M4.1.4 der beiden nebengeordneten Ansprüche 1 und 12, wonach der LED-Chip Licht mit einer Wellenlänge im sichtbaren Lichtbereich von 400 bis 700 nm emittiert und $\lambda = 550$ nm eine zentrale Wellenlänge des emittierten sichtbaren Lichtbereichs ist, auf die Lichtemission der aktiven Schicht (27) bezieht. Dieses Verständnis stimmt auch mit den Ausführungen

in obigen Fundstellen der Beschreibung überein, die belegen, dass die alternierende Laminat-Bodenstruktur (43) nicht für eine gute Reflexion des Lichts der Leuchtstoffe, sondern des Lichts der aktiven Schicht (27) ausgelegt ist.

Folglich emittiert nach Merkmal M4.1.4 die aktive Schicht des LED-Chips Licht mit einer Wellenlänge im sichtbaren Lichtbereich von 400 bis 700 nm, wobei $\lambda = 550$ nm eine zentrale Wellenlänge des emittierten sichtbaren Lichtbereichs ist. Weder aus dem Wortlaut dieses Merkmals noch aus der Beschreibung ergibt sich, dass der LED-Chip bzw. die aktive Schicht ein kontinuierliches Lichtspektrum von 400 bis 700 nm emittieren muss, denn das Merkmal M4.1.4 verlangt nur, dass innerhalb der Grenzen von 400 bis 700 nm eine Lichtemission erfolgt. Auch aus Absatz [0040] folgt, dass die aktive Schicht kein kontinuierliches Lichtspektrum, sondern ein engbandiges, bspw. blaues Licht mit einer Wellenlänge von 460 nm emittiert. Der Teil des Merkmals M4.1.4, wonach die aktive Schicht des LED-Chips Licht mit einer Wellenlänge im sichtbaren Lichtbereich von 400 bis 700 nm emittiert, ist somit erfüllt, wenn die aktive Schicht an einer beliebigen Stelle innerhalb dieses Wellenlängenbereichs Licht emittiert.

Daher versteht der Fachmann das Merkmal M4.1.4, wonach $\lambda = 550$ nm eine zentrale Wellenlänge des emittierten sichtbaren Lichtbereichs von 400 bis 700 nm ist, in der Weise, dass der aktive Bereich Licht emittiert, dessen Wellenlänge im Bereich von 400 bis 700 nm, bspw. bei 460 nm liegt, und dass die Größe $\lambda = 550$ nm, die die Dicke der Schichten der Dielektrikumpaare vorgibt, gleichzeitig auch im Zentrum des Lichtbereichs von 400 bis 700 nm liegt, innerhalb dessen die aktive Schicht Licht emittiert.

Das Merkmal M4.1.4 gibt dem Fachmann somit auch eine ausführbare Lehre.

d. Der LED-Chip des Anspruchs 1 nach Hauptantrag wird dem Fachmann ausgehend von Druckschrift D2 in Verbindung mit seinem durch Druckschrift D3 belegten Fachwissen nahegelegt und beruht nicht auf einem erfinderischen Schritt.

Druckschrift D2 offenbart anhand der nachfolgend wiedergegebenen Figur 2 und der zugehörigen Beschreibung auf Seite 1524

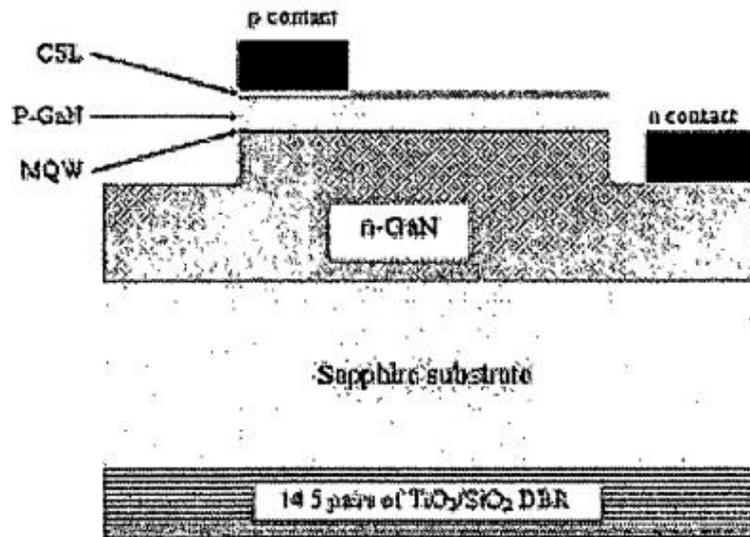


Fig. 2. Schematic diagram of the LED structure.

mit den Worten des Anspruchs 1 nach Hauptantrag einen:

- M1 Lichtemittierende Dioden(LED)-Chip (*LED-structure*) umfassend:
- M2 ein Substrat (*Sapphire substrate*);
- M3 eine auf dem Substrat (*Sapphire substrate*) angeordnete lichtemittierende Struktur,
- M3.1 wobei die lichtemittierende Struktur eine erste leitende Halbleiterschicht (*n-GaN*), eine zweite leitende Halbleiterschicht (*p-GaN*) und eine aktive Schicht (*MQW, multiple quantum well*) umfasst, wobei die aktive Schicht (MQW) zwischen der ersten leitenden Halbleiterschicht (*n-GaN*) und der zweiten leitenden Halbleiterschicht (*p-GaN*) angeordnet ist;
- M4 und eine alternierende Laminate-Bodenstruktur (*14.5 pairs of TiO₂/SiO₂ DBR (distributed Bragg reflector)*), die unter dem Substrat (*Sapphire substrate*) angeordnet ist;
- M4.1 wobei die alternierende Laminate-Bodenstruktur (*DBR*) eine Vielzahl von dielektrischen Paaren (*14.5 pairs of TiO₂/SiO₂ DBR*) umfasst, wobei jedes

der dielektrischen Paare eine erste Materialschicht (TiO_2) mit einem ersten Brechungsindex ($n_{TiO_2}=2,4$) und eine zweite Materialschicht (SiO_2) mit einem zweiten Brechungsindex ($n_{SiO_2}=1,5$) umfasst, wobei der erste Brechungsindex (n_{TiO_2}) grösser als der zweite Brechungsindex ($n_{SiO_2}=2$) ist; wobei die Vielzahl von dielektrischen Paaren umfasst:

Somit ist aus Druckschrift D2 ein LED-Chip mit den Merkmalen M1 bis M4.1 des Anspruchs 1 nach Hauptantrag bekannt.

Auf den Seiten 1524 und 1525 der D2 ist weiter ausgeführt, dass die Lichtemission der blauen oder grünen Licht emittierenden InGaN/GaN-LED-Chips eine spektrale Bandbreite von 120 nm bei einer herstellungsbedingten Streuung der Wellenlänge der maximalen Lichtemission von bis zu 20 nm hat. Ein üblicher DBR aus alternierenden ersten und zweiten $\lambda/4$ -Materialschichten, bspw. TiO_2 und SiO_2 , könne zwar prinzipiell eine gute Reflexion über diesen Wellenlängenbereich gewährleisten, da dessen spektrale Reflexionsbandbreite bis zu 140 nm betrage, doch gelte dies nur für senkrecht auf den Reflektor einfallendes Licht. Bei schräg einfallendem Licht sei die spektrale Reflexionsbandbreite deutlich schmaler und zu niedrigeren Wellenlängen verschoben. Daher schlägt D2 zur Kompensation dieser Winkelabhängigkeit die Kombination zweier DBRs vor, nämlich einen für eine maximale Reflexion bei 470 nm ausgelegten DBR-Reflektor mit sieben $\lambda/4$ - TiO_2/SiO_2 -Paaren und einen sich anschließenden und für eine maximale Reflexion bei 520 nm ausgelegten DBR-Reflektor mit siebeneinhalb $\lambda/4$ - TiO_2/SiO_2 -Paaren. Somit haben die sieben ersten Paare eine optische Dicke von $470/4 = 117,5$ nm und die siebeneinhalb folgenden Paare eine optische Dicke von $520/4 = 130$ nm.

Auf das zugehörige, von der Antragstellerin mit ihrem Löschantrag vom 29. September 2017 auf Seite 29, Tabelle 4 angeführte Beispiel eines solchen Reflektors hat die Gebrauchsmusterinhaberin in ihrer Beschwerdebeurteilung vom 3. Dezember 2019 auf Seite 10 mit folgender Tabelle Bezug genommen:

Dielektr. Paar Nr.

	Schicht	Material	t_{opt} [nm]	Vergleich mit $\lambda/4$ = 127,5 nm
1	1	SiO ₂	117,5	< 127,5
	2	TiO ₂	117,5	< 127,5
2	3	SiO ₂	117,5	< 127,5
	4	TiO ₂	117,5	< 127,5
3	5	SiO ₂	117,5	< 127,5
	6	TiO ₂	117,5	< 127,5
4	7	SiO ₂	117,5	< 127,5
	8	TiO ₂	117,5	< 127,5
5	9	SiO ₂	117,5	< 127,5
	10	TiO ₂	117,5	< 127,5
6	11	SiO ₂	117,5	< 127,5
	12	TiO ₂	117,5	< 127,5
7	13	SiO ₂	117,5	< 127,5
	14	TiO ₂	117,5	< 127,5
8	15	SiO ₂	130	> 127,5
	16	TiO ₂	130	> 127,5
9	17	SiO ₂	130	> 127,5
	18	TiO ₂	130	> 127,5
10	19	SiO ₂	130	> 127,5
	20	TiO ₂	130	> 127,5
11	21	SiO ₂	130	> 127,5
	22	TiO ₂	130	> 127,5
12	23	SiO ₂	130	> 127,5
	24	TiO ₂	130	> 127,5
13	25	SiO ₂	130	> 127,5
	26	TiO ₂	130	> 127,5
14	27	SiO ₂	130	> 127,5
	28	TiO ₂	130	> 127,5
	29	SiO ₂	130	> 127,5

Dementsprechend umfasst der in D2 offenbarte kombinierte DBR sieben aufeinanderfolgende $\lambda/4$ -TiO₂/SiO₂-Paare, deren Schichten jeweils eine optische Dicke von 117,5 nm haben, und sieben sich anschließende, aufeinanderfolgende $\lambda/4$ -TiO₂/SiO₂-Paare, deren Schichten jeweils eine optische Dicke von 130 nm haben. Hinsichtlich der Frage, ob in D2 auch ein drittes Paar mit unterschiedlichen optischen Schichtdicken offenbart wird, ist zu berücksichtigen, dass anspruchsgemäß die ersten dielektrischen Paare, das mindestens eine zweite dielektrische Paar und das dritte dielektrische Paar nicht aufeinanderfolgend angeordnet sein müssen, sondern auch voneinander beabstandet sein können. Somit sind bspw. die Schichten 1 bis 6 drei erste dielektrische TiO₂/SiO₂-Paare mit einer kleineren optischen Dicke von 117,5 nm, die Schichten 23 bis 28 drei dritte dielektrische TiO₂/SiO₂-Paare mit einer größeren optischen Dicke von 130 nm, und

die Schichten 14 und 15 ein zweites dielektrisches $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$ -Paar mit zwei Schichten unterschiedlicher optischer Dicke von 117,5 nm bzw. 130 nm.

Daher offenbart D2 auch, dass die Vielzahl von dielektrischen Paaren mit den Worten des Anspruchs 1 nach Hauptantrag folgendes umfasst:

- M4.1.1 eine Vielzahl von ersten dielektrischen Paaren mit der ersten Materialschicht und der zweiten Materialschicht, wobei die erste Materialschicht und die zweite Materialschicht jeweils eine optische Dicke von weniger als $\lambda/4$ aufweisen (*vgl. die Schichten 1 bis 6 aus obiger Tabelle*);
- M4.1.2 mindestens ein zweites dielektrisches Paar jeweils mit der ersten Materialschicht und der zweiten Materialschicht, wobei eine der ersten Materialschicht und der zweiten Materialschicht eine optische Dicke von weniger als $\lambda/4$ und die andere eine optische Dicke von größer als $\lambda/4$ aufweist (*vgl. die Schichten 14 und 15 aus obiger Tabelle*);
- M4.1.3 und eine Vielzahl von dritten dielektrischen Paaren mit der ersten Materialschicht und der zweiten Materialschicht, wobei jede der ersten Materialschicht und der zweiten Materialschicht eine optische Dicke von größer $\lambda/4$ als aufweist (*vgl. die Schichten 23 bis 28 aus obiger Tabelle*);
- ~~M5 wobei Leuchtstoffe in einer Harzschicht dispergiert sind, die auf dem lichtemittierenden Dioden(LED)-Chip gebildet ist;~~
- M4.1.4' wobei λ eine zentrale Wellenlänge von 550 495 nm des emittierten sichtbaren Lichtbereichs von 400 bis 700 nm ist ($((470 \text{ nm} + 520 \text{ nm})/2)$);
- M4.1.5 wobei die ersten dielektrischen Paare näher am oder weiter vom dem Substrat angeordnet sind als alle der dritten dielektrischen Paare.

In Fig. 1 der D2 ist das resultierende Reflexionsspektrum eines Reflektors gemäß obiger Tabelle für senkrechten und 30° Lichteinfall gezeigt und in Fig. 4 die Winkelabhängigkeit der Reflexion. Demnach übersteigt die Reflexion bei senkrechtem Lichteinfall über einen bei 515 nm zentrierten Wellenlängenbereich

von mehr als 190 nm Breite einen Wert von 90 %. Im Unterschied zum sehr guten Reflexionsvermögen im Bereich von 400 nm bis 600 nm bei senkrechtem Lichteinfall ist das Reflexionsvermögen bei einem 30° Lichteinfall schon ab ca. 500 nm deutlich schlechter.

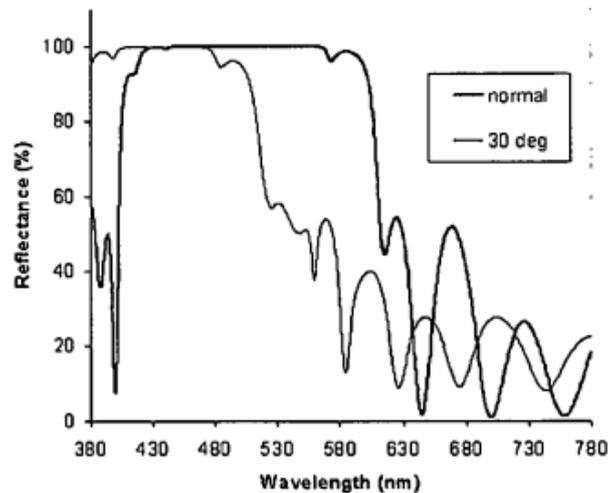


Fig. 1. Calculated reflectance spectra for the combined double-stack DBR (average of the s and p polarization components) for light incident at 0° and 30° angles of incidence. In this model, the light originates within the sapphire substrate.

Tabelle I zeigt die durch den DBR hervorgerufene Steigerung der Lichtintensität für vier verschiedene Emissionswellenlängenbereiche der aktiven Schicht im Bereich von 454 nm bis 527 nm.

Table I. Intensity Enhancement Obtained by the Use of the Backside Distributed Bragg Reflector for a Collection of Light Emitting Diodes Exhibiting Peak Emission Wavelengths in the Blue and Green Wavelength Region at an Applied Current of 20 mA

Sample	Wavelength (nm)	Intensity Increase (%)
A	454–459	67.0
B	470–473	61.9
C	504–506	45.7
D	515–527	29.5

In Übereinstimmung mit den Ausführungen auf Seite 1524 hat der kombinierte DBR bei kürzeren Wellenlängen eine bessere Reflexion als bei höheren Wellenlängen. So führt der kombinierte DBR, der die beiden für 470 nm und 520 nm ausgelegten DBRs umfasst, bei der Probe A mit einer Peakwellenlänge von 454 bis 459 nm zu einer Intensitätssteigerung von 67 Prozent, wohingegen er bei der Probe D, deren

aktive Schicht Strahlung mit einer Peakwellenlänge von 515 nm bis 527 nm emittiert, die Lichtintensität um lediglich 29,5 Prozent steigert.

Um die Intensität auch bei höheren Wellenlängen zu steigern, werden auf Seite 1525, linke Spalte, letzter Absatz zwei unterschiedliche Möglichkeiten vorgeschlagen, nämlich den DBR an die jeweilige Emissionswellenlänge anzupassen oder den DBR als Breitband-Reflektor auszubilden, was durch eine größere Spreizung der beiden DBR-Peak-Wellenlängen erreicht werden könne. Im ersten Fall bedeutet dies, dass der Fachmann die optische Dicke der DBR-Schichten bei der Probe D statt auf 470 nm und 520 nm an die höhere Emissionswellenlänge im Bereich von 515 nm bis 527 nm, bspw. 525 nm anpasst und folglich auf 525 nm und 575 nm einstellt. In diesem Fall sind dann die Schichten 1 bis 6 drei erste dielektrische $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$ -Paare mit einer kleineren optischen Dicke von 131,25 nm, die Schichten 23 bis 28 drei dritte dielektrische $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$ -Paare mit einer größeren optischen Dicke von 143,75 nm, und die Schichten 14 und 15 ein zweites dielektrisches $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$ -Paar mit zwei Schichten unterschiedlicher optischer Dicke von 131,25 nm bzw. 143,75 nm.

Damit entnimmt der Fachmann das Merkmal M4.1.4, wonach λ eine zentrale Wellenlänge von 550 nm des emittierten sichtbaren Lichtbereichs von 400 bis 700 nm ist, der Druckschrift D2 in naheliegender Weise.

Das verbleibende Merkmal M5 des Anspruchs 1 nach Hauptantrag, dass Leuchtstoffe in einer Harzschicht dispergiert sind, die auf dem lichtemittierenden Dioden(LED)-Chip gebildet ist, stellt eine dem Fachmann zum Prioritätstag aufgrund seines Fachwissens bekannte und übliche Maßnahme dar, um Weißlicht-LEDs auf Basis der in D2 beschriebenen InGaN/GaN LEDs bereitstellen zu können, vgl. als Beleg für dieses Fachwissen das Abstract der Druckschrift D3.

Somit ergibt sich der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag für den Fachmann in naheliegender Weise ausgehend von Druckschrift D2 i.V.m. seinem

durch D3 belegten Fachwissen, weshalb der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag nicht schutzfähig ist.

e. Bei dieser Sachlage kann dahingestellt bleiben, ob die Fassung der eingetragenen Schutzansprüche, insbesondere der nebengeordneten Schutzansprüche 1 und 12, zulässig ist oder ob insoweit der von der Antragstellerin ebenfalls geltend gemachte Lösungsgrund der unzulässigen Erweiterung (§15 Abs. 1 Nr. 3 GebrMG) gegeben ist.

2. Die Beschwerde der Antragstellerin ist ebenfalls unbegründet, da die Gebrauchsmusterabteilung den Lösungsantrag im Umfang der Anspruchsfassung nach dem erstinstanzlichen Hilfsantrag, nunmehr Hilfsantrag 1, mangels Vorliegen eines Lösungsgrunds im Ergebnis zu Recht zurückgewiesen hat.

a. Die Fassung der nebengeordneten Schutzansprüche 1 und 12 nach Hilfsantrag 1 ist zulässig. Insbesondere liegt insoweit keine unzulässige Erweiterung i.S.d. § 15 Abs. 1 Nr. 3 GebrMG vor.

In diesem Zusammenhang kann dahinstehen, ob es hierbei auf den Offenbarungsgehalt der mit der Beantragung des Streitgebrauchsmusters eingereichten Unterlagen oder – wozu der Senat neigt - in erster Linie auf diejenigen der Stammanmeldung ankommt, aus der das Streitgebrauchsmuster abgezweigt worden ist. Denn inhaltlich geht der Gegenstand der Schutzansprüche 1 und 12 nicht über das hinaus, was die als WO 2012/086 888 A1 veröffentlichte Stammanmeldung offenbart hat und weist insoweit insbesondere kein aliud auf.

Die Merkmale M1 bis M4.1.3 und M4.1.5 der Ansprüche 1 und 12 sind in den ursprünglichen Ansprüchen 1 und 2 sowie auf Seite 6, Zeilen 16 bis 23 der Stammanmeldung offenbart, wobei die Offenbarung der Präzisierung in Merkmal M4.1.2¹ betreffend die Vielzahl von zweiten dielektrischen Paaren implizit durch die

genannte Fundstelle auf Seite 6 gegeben ist, weil dort offenbart ist, dass wenigstens ein zweites dielektrisches Paar vorhanden ist, was auch das Vorhandensein einer Vielzahl von zweiten dielektrischen Paaren umfasst. Das den Leuchtstoff betreffende Merkmal M5 des Anspruchs 1 findet sich auf Beschreibungsseite 10, Zeilen 16 bis 22, woraus auch hervorgeht, dass die alternierende Laminat-Oberstruktur (37), die alternierende Laminat-Unterstruktur (39) und der Metallreflektor (45) keine zwingend notwendigen, sondern nur optionale Merkmale sind, weshalb sie auch nicht zusammen mit Merkmal M5 in den Anspruch 1 aufgenommen werden müssen. Das Merkmal M4.1.4 entnimmt der Fachmann der Seite 6, Zeilen 7 bis 23 und Seite 7, Zeilen 22 bis 25 der Stammanmeldung, denn gemäß diesen Fundstellen hat die alternierende Laminat-Bodenstruktur ein Reflexionsvermögen von 90% oder mehr hinsichtlich des von der aktiven Schicht emittierten und unter einem Winkel von 0° bis 60° auf die Struktur einfallenden Lichts, und zwar insbesondere im Bereich von 400 nm bis 700 nm. Dies offenbart somit auch, dass die aktive Schicht Licht emittiert, dessen Wellenlänge im Bereich von 400 nm bis 700 nm liegt, bspw. blaues Licht mit einer Wellenlänge von 460 nm. Die weitere Angabe, wonach $\lambda = 550$ nm eine zentrale Wellenlänge des Lichtbereichs von 400 nm bis 700 nm ist, innerhalb dessen die aktive Schicht Licht emittiert, ist ebenfalls diesen Fundstellen zu entnehmen, vgl. Seite 6, Zeilen 7 bis 23. Das Zusatzmerkmal M4.1.6 des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 ist dem Anspruch 2 des Streitgebrauchsmusters entnommen und auf Seite 7, Zeilen 10 bis 13 der Stammanmeldung offenbart. Darüber hinaus ergibt sich dieses Merkmal in der Stammanmeldung auch aus Fig. 2 und der zugehörigen Beschreibung auf Seite 6, Zeile 16 bis Seite 7, Zeile 9. Die Merkmale der angegriffenen abhängigen Ansprüche 2, 5, 6 und 8 bzw. 13, 16, 17 und 19 sind in der Stammanmeldung auf Seite 6, Zeile 29 bis Seite 7, Zeile 13 sowie auf Seite 8, Zeilen 31 und 32 offenbart.

Nach alledem ist die Abzweigung des Streitgebrauchsmusters aus der Stammanmeldung EP11850200.4, veröffentlicht als WO/2012/086888, in jeder Hinsicht wirksam, so dass zum einen der Anmeldetag der Stammanmeldung auch als Anmeldetag des Streitgebrauchsmusters beansprucht werden kann (§ 5 Abs. 1

Satz 1 GebrMG) und zum anderen der Lösungsgrund der unzulässigen Erweiterung gemäß § 15 Abs. 1 Nr. 3 GebrMG nicht gegeben ist.

b. Die gemäß den selbständigen Schutzansprüchen 1 und 12 des Hilfsantrags 1 beanspruchten LED-Chips sind schutzfähig, da sie durch den in das Verfahren eingeführten Stand der Technik weder neuheitsschädlich vorweggenommen sind, noch dem Fachmann nahegelegt werden.

Gemäß dem Zusatzmerkmal M.4.1.6 des Schutzanspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 ist das mindestens eine zweite dielektrische Paar von einem ersten dielektrischen Paar und einem weiteren zweiten dielektrischen Paar umgeben. Demnach sind unter dem Substrat zwei benachbarte zweite dielektrische Paare vorhanden, von denen das eine Paar an ein erstes dielektrisches Paar anschließt.

b.1 In Druckschrift D2 findet der Fachmann bezüglich dieses Merkmals keine Anregung. Denn wie sich aus der zum Hauptantrag angeführten Tabelle ergibt, kann der in D2 beschriebene DBR nur ein zweites dielektrisches Paar aufweisen, nämlich die Schichten 14 und 15. Einen Hinweis, ein weiteres zweites dielektrisches Paar mit zwei unterschiedlichen optischen Schichtdicken einzubringen, findet der Fachmann in dieser Druckschrift nicht, und es gibt für ihn auch aus fachmännischer Hinsicht keinen Anlass dafür.

Für den LED-Chip des Schutzanspruchs 12 gilt dies in gleicher Weise, denn da der in D2 beschriebene DBR nur ein zweites dielektrisches Paar aufweist und es für den Fachmann keinen Anlass gibt, zwei oder mehr zweite dielektrische Paare anzuordnen, begründet das Merkmal M4.1.2' des Anspruchs 12, wonach die unter dem Substrat angeordnete alternierende Laminat-Bodenstruktur eine Vielzahl von zweiten dielektrischen Paaren aufweist, bezüglich der D2 einen erfinderischen Schritt des Fachmanns.

b.2 Druckschrift D1 offenbart in Fig. 14 und der zugehörigen Beschreibung in den Absätzen [0070] bis [0072] mit den Worten des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 einen:

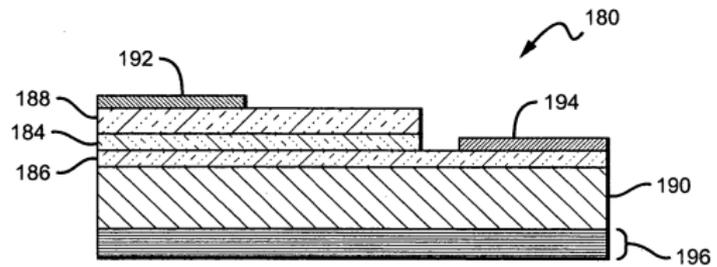


FIG. 14

- M1 Lichtemittierender Dioden(LED)-Chip (*LED 180*) umfassend:
- M2 ein Substrat (*Sapphire substrate*);
- M3 eine auf dem Substrat (*growth substrate 190*) angeordnete lichtemittierende Struktur,
- M3.1 wobei die lichtemittierende Struktur eine erste leitende Halbleiterschicht (*n-type epitaxial layer 186*), eine zweite leitende Halbleiterschicht (*p-type epitaxial layer 188*) und eine aktive Schicht (*active layer/region 184*) umfasst, wobei die aktive Schicht (*184*) zwischen der ersten leitenden Halbleiterschicht (*186*) und der zweiten leitenden Halbleiterschicht (*188*) angeordnet ist;
- M4 und eine alternierende Laminat-Bodenstruktur (*composite layer 196*), die unter dem Substrat (*190*) angeordnet ist.

Zudem ist der D1 auch das Merkmal M5 zu entnehmen, dass Leuchtstoffe in einer Harzschicht dispergiert sind, die auf dem lichtemittierenden Dioden(LED)-Chip gebildet ist, vgl. die Absätze [0006]: „*The reflective cup may be filled with an encapsulant material 16 which may contain a wavelength conversion material such as a phosphor.*“ und [0046]: „*The LED chip 50 can also be covered with one or more conversion materials, such as phosphors, such that at least some of the light from the LED passes through the one or more phosphors and is converted to one or more different wavelengths of light*“. Die die Ausbildung der alternierenden Laminat-Bodenstruktur betreffenden Merkmale M4.1 bis M4.1.6 des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 sind in Druckschrift D1 jedoch nicht beschrieben. In diesem

Zusammenhang hat die Antragstellerin die Druckschrift FROH09C und den darauf aufbauenden Internetartikel FROH09B vorgelegt und ausgeführt, dass der Fachmann ausgehend von Druckschrift D1 die Laminat-Bodenstruktur in naheliegender Weise entsprechend dem Internetartikel FROH09B ausbilden würde und damit den LED-Chip nach Anspruch 1 des Hilfsantrags 1 erhalte, der deshalb auf keinem erfinderischen Schritt beruhe.

Diese Argumentation ist aber unzutreffend. Zwar werden in Druckschrift FROH09C Berechnungen zu kombinierten DBRs mit sehr guten Reflexionseigenschaften im Wellenlängenbereich von 400 bis 800 nm vorgestellt und in den Figuren 5 bis 7 Reflexionsspektren sowohl von Breitbandreflektoren, die sehr gut bei Einfallswinkeln im Bereich von 0 bis 50° reflektieren, als auch von Reflektoren mit sehr guten Reflexionseigenschaften bei einem Einfallswinkel von 50° gezeigt. Jedoch findet sich in FROH09C kein Hinweis über die Dicke der DBR-Schichten und deren Variation entsprechend dem Merkmalskomplex M4.1.1 bis M4.1.6, sondern nur eine Offenbarung für die Gesamtzahl der Schichten des DBR und die Anzahl der Teil-DBRs.

Der Internetartikel FROH09B dessen Vorveröffentlichung die Antragstellerin mit dem Anlagenkonvolut FROH09 nachgewiesen hat und der den Titel „*Broadband High-Reflection Coating at 50 Degrees*“ trägt, verweist zunächst auf die Druckschrift FROH09C und offenbart in der Tabelle auf Seite 2 die Schichtenfolge des DBR entsprechend FROH09C, Fig. 5, linke Spalte. Mit den in FROH09C genannten Materialien SiO₂ (n=1,45) und Nb₂O₅ (n=2,35) für die dielektrischen Schichten ergibt sich die nachfolgend wiedergegebene Schichtenfolge, die der Seite 20 der Beschwerdebegündung der Antragstellerin vom 2. Dezember 2019 entnommen ist.

Dieser DBR offenbart zwar das Zusatzmerkmal M4.1.6 des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1, wonach das mindestens eine zweite dielektrische Paar von einem ersten dielektrischen Paar und einem weiteren zweiten dielektrischen Paar umgeben ist, vgl. die Schichten 28 und 29, doch ist es für den Fachmann ausgehend

vom LED-Chip der Druckschrift D1 nicht naheliegend, bei diesem den Reflektor der FROH09B als alternierende Laminat-Bodenstruktur einzusetzen.

Denn wie der Titel der FROH09B bereits zum Ausdruck bringt, ist dieser Reflektor nach Fig. 5, linke Spalte der FROH09C dazu ausgelegt, unter einem Winkel von 50° einfallendes Licht in einem breiten Wellenlängenbereich von 400 bis 800 nm gut zu reflektieren. Der Fachmann ist aber bestrebt, einen Reflektor einzusetzen, der im gewünschten Wellenlängenbereich nicht nur über einen kleinen, sondern einen großen Winkelbereich gut reflektiert. Zudem wird in den Absätzen [0048], [0054] und [0056] von Druckschrift D1 hervorgehoben, dass die Reflexionsstrukturen mit vier oder fünf dielektrischen Schichten das blaue LED-Licht über einen breiten Winkelbereich besser reflektieren würden als herkömmliche DBRs und dass die gewünschte Reflexion bei gleichzeitiger Minimierung der benötigten Schichtanzahl erreicht werde, was die Herstellungs-

Schicht Nr.	physische Dicke [nm]	physische Dicke [nm]	Optisch Dicke [nm]	
1		97,87	229,99	dritte diel. Paare
2	171,35		248,46	
3		80,56	189,32	
4	152,15		220,62	
5		74,35	174,72	
6	154,04		223,36	
7		83,10	195,29	
8	178,45		258,75	
9		72,02	169,25	
10	129,75		188,14	
11		85,36	200,60	
12	141,64		205,38	
13		82,96	194,96	
14	141,89		205,74	
15		71,17	167,25	
16	137,71		199,68	
17		69,96	164,41	
18	104,04		150,86	zweites diel. Paar
19		55,42	130,24	
20	113,89		165,14	dritte diel. Paare
21		71,53	168,10	
22	121,61		176,33	
23		63,21	148,54	
24	111,11		161,11	
25		61,47	144,45	
26	121,69		176,45	
27		63,51	149,25	
28	101,69		147,45	zweites diel. Paar
29		56,86	133,62	
30	101,16		146,68	zweites diel. Paar
31		52,26	122,81	
32	82,60		119,77	erste diel. Paare
33		46,62	109,56	
34	94,22		136,62	
35		53,49	125,70	
36	90,92		131,83	
37		46,16	108,48	
38	86,62		125,60	
39		51,59	121,24	
40	91,80		133,11	
41		45,96	108,01	
42	80,64		116,93	
43		49,35	115,97	

anforderungen und -kosten verringere. Daher gibt es für den Fachmann weder aus Herstellungsgründen noch aus die Reflexionseigenschaften betreffenden Gründen

einen Anlass, die Fünfschichtstruktur der D1 durch den aufwändigen 43 Schichten umfassenden Reflektor der FROH09B zu ersetzen.

Somit beruhen die LED-Chips gemäß den Schutzansprüchen 1 und 12 des Hilfsantrags 1 auch auf einem erfinderischen Schritt bezüglich der Druckschrift D1 und der Druckschriften FROH09C und FROH09B.

b.3 Die auf die Gebrauchsmusterinhaberin zurückgehende Druckschrift FROH07 (D6) ist am 19. Mai 2011 und damit innerhalb von 6 Monaten vor dem Anmeldetag 13. Juni 2011 der europäischen Patentanmeldung EP 11850200.4, von der das Streitgebrauchsmuster abgezweigt wurde, veröffentlicht worden. Sie bleibt nach § 3 Abs. 1 GebrMG folglich außer Betracht.

b.4 Die weiteren Druckschriften D3, D4, D5, FROH10 und FROH15 können die LED-Chips der Schutzansprüche 1 und 12 des Hilfsantrags 1 und deren Laminat-Bodenstruktur ebenfalls nicht nahelegen, da sie lediglich den Leuchtstoff von Weißlicht-LEDs (D3) oder einzelne Aspekte von DBRs (D4, D5, FROH15) betreffen bzw. nachveröffentlicht sind (FROH10).

c. Auf die Zulässigkeit und Schutzfähigkeit der Anspruchsfassungen nach den weiteren Hilfsanträgen 2 – 4 kommt es daher nicht mehr an.

3. Die Kostenentscheidung beruht auf §§ 18 Abs. 2 Satz 2 GebrMG, 84 Abs. 2 PatG i.V.m. §§ 92 Abs. 1, 97 Abs. 1 ZPO.

III. Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss steht den am Beschwerdeverfahren Beteiligten das Rechtsmittel der Rechtsbeschwerde zu. Da der Senat die Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist sie nur statthaft, wenn gerügt wird, dass

1. das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,
2. 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. einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,
4. ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,
5. der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder
6. der Beschluss nicht mit Gründen versehen ist.

Die Rechtsbeschwerde ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45 a, 76133 Karlsruhe, durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten schriftlich einzulegen.

Metternich

Dr. Friedrich

Dr.-Ing. Kapels

Fi