



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 47/10

(Aktenzeichen)

Verkündet am
21. Januar 2014

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 10 2004 061 949.2-33

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 21. Januar 2014 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Strößner, des Richters Dr. Friedrich, der Richterin Dr. Hoppe und des Richters Dr. Zebisch

beschlossen:

1. Der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 01 L des Deutschen Patent- und Markenamts vom 6. Juli 2010 wird aufgehoben.

2. Es wird ein Patent mit der Bezeichnung „LED mit organischer Kleberschicht“, dem Anmeldetag 22. Dezember 2004 und der ausländischen Priorität 16. Januar 2004 TW 93101466 auf der Grundlage folgender Unterlagen erteilt:
 - Patentansprüche 1 - 14, eingereicht am 21. Januar 2014, sowie
 - Beschreibungsseiten 1 - 8, eingereicht am 21. Januar 2014 und
 - 2 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 - 3, eingegangen am Anmeldetag.

Gründe

I.

Die vorliegende Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 10 2004 061 949.2-33 und der Bezeichnung „LED mit organischer Kleberschicht“ wurde am 22. Dezember 2004 beim Deutschen Patent- und Markenamt unter Inanspruchnahme der taiwanesischen Priorität TW 93101466 vom 16. Januar 2004 eingereicht. Gleichzeitig mit der Anmeldung wurde Prüfungsantrag gestellt. Die Anmeldung wurde am 11. August 2005 mit der DE 10 2004 061 949 A1 veröffentlicht.

Die Prüfungsstelle für Klasse H 01 L hat im Prüfungsverfahren auf den Stand der Technik gemäß den folgenden Druckschriften verwiesen:

D1 DE 102 40 414 A1,
D2 JP 2003-243 699 A und
D3 JP 2001-244 503 A.

Sie hat in einem Bescheid vom 26. Oktober 2009 eine Anzahl von Gründen aufgeführt, warum die Lehre der vorliegenden Anmeldung nicht so deutlich und vollständig offenbart sei, dass ein Fachmann sie ausführen könne. Die ermittelten Druckschriften hat sie in diesem Bescheid lediglich genannt, ohne auf deren Inhalt in Bezug auf die vorliegende Anmeldung näher einzugehen. Sie hat dazu angegeben, dass wegen der vorliegenden Mängel ein Merkmalsabgleich nicht möglich sei. Abschließend hat sie die Anmelderin zur Vereinbarung eines Anhörungstermins aufgefordert und ihr mitgeteilt, dass auf Grund der Mängel mit einer Zurückweisung der Anmeldung gerechnet werden müsse.

In der darauf folgenden Anhörung am 6. Juli 2010 hat die Anmelderin zwei neue Sätze Patentansprüche als Haupt- und Hilfsantrag eingereicht. Die Prüfungsstelle hat in der Folge dazu ausgeführt, dass die Ansprüche gegenüber der ursprünglichen Offenbarung unzulässig erweitert seien. Dem hat die Anmelderin in der Anhörung widersprochen.

In der Folge hat die Prüfungsstelle die Anmeldung in der Anhörung zurückgewiesen, weil sowohl der Gegenstand des Haupt- als auch des Hilfsantrags gegenüber der ursprünglichen Offenbarung unzulässig erweitert sei (§ 38 PatG).

Gegen diesen, der Anmelderin am 19. August 2010 zugestellten Beschluss hat die Anmelderin mit Schriftsatz vom 16. September 2010, am selben Tag beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangen, fristgemäß Beschwerde eingelegt, die sie erst mit Schriftsatz vom 7. Januar 2014 nach Eingang der Ladung zur

mündlichen Verhandlung am 21. Januar 2014, mit der der Senat noch auf die Druckschrift

D4 DE 100 17 337 A1

hingewiesen hatte, mit Gründen versehen hat. Mit der Beschwerdebegründung hat sie auch einen Satz neuer Patentansprüche 1 bis 17 eingereicht.

In der mündlichen Verhandlung am 21. Januar 2014 hat der Vertreter der Anmelderin einen neuen Anspruchssatz mit unabhängigen Ansprüchen 1 bis 4 und von diesen abhängigen Ansprüchen 5 bis 14, sowie eine neue Beschreibung überreicht und beantragt,

1. den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 01 L des Deutschen Patent- und Markenamts vom 6. Juli 2010 aufzuheben;
2. ein Patent mit der Bezeichnung „LED mit organischer Kleberschicht“, dem Anmeldetag 22. Dezember 2004 und der ausländischen Priorität 16. Januar 2004 TW 93101466 auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:
 - Patentansprüche 1 - 14, eingereicht am 21. Januar 2014, sowie Beschreibungsseiten 1 - 8, eingereicht am 21. Januar 2014 und 2 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 - 3, eingegangen am Anmeldetag.

Der in der mündlichen Verhandlung überreichte Anspruch 1 lautet (*Gliederung bei unverändertem Wortlaut eingefügt*):

1. LED mit:
 - 1.1 einem leitenden Substrat (10, 310); mit einer Oberseite mit einem ersten Bereich und einem zweiten Bereich;

- 1.2 einem über dem ersten Bereich des leitenden Substrats ausgebildeten Ohm'schen Metallwulst (121, 3121),
- 1.3 einer über dem zweiten Bereich und dem Ohm'schen Metallwulst (121) ausgebildeten ersten Reaktionsschicht (110, 3110);
- 1.4 einem über der ersten Reaktionsschicht (110, 3110) ausgebildeten organischen Klebematerial (122, 3122);
- 1.5 einer über dem organischen Klebematerial (122, 3122) ausgebildeten zweiten Reaktionsschicht (111, 3111);
- 1.6 wobei durch das Vorliegen des Ohm'schen Metallwulsts (121, 3121) Teile der ersten Reaktionsschicht (110, 3110) durch das organische Klebematerial (122, 3122) dringen, um zur zweiten Reaktionsschicht (111, 3111) einen Ohm'schen Kontakt zu bilden; und
- 1.7 einer über der zweiten Reaktionsschicht (111, 3111) ausgebildeten Lichtemissions-Stapelschicht,
- 1.8 wobei die Lichtemissions-Stapelschicht aus einem aus der aus AlGaInP, GaN, InGaN und AlInGaN bestehenden Materialgruppe ausgewählten Material besteht.

Der ebenfalls in der mündlichen Verhandlung überreichte selbständige Anspruch 2 lautet (*Gliederung bei unverändertem Wortlaut eingefügt*):

2. LED mit:
 - 2.1 einer Lichtemissions-Stapelschicht mit einer Oberfläche mit einem ersten Bereich und einem zweiten Bereich;
 - 2.2 einem über dem ersten Bereich der Lichtemissions-Stapelschicht ausgebildeten Ohm'schen Metallwulst,
 - 2.3 einer über dem zweiten Bereich und dem Ohm'schen Metallwulst ausgebildeten zweiten Reaktionsschicht; (111, 3111);
 - 2.4 einem über der zweiten Reaktionsschicht (111, 3111) ausgebildeten organischen Klebematerial (122, 3122);

- 2.5 einer über dem organischen Klebematerial (122, 3122) ausgebildeten ersten Reaktionsschicht (110, 3110);
- 2.6 wobei durch das Vorliegen des Ohm'schen Metallwulsts Teile der zweiten Reaktionsschicht (111, 3111) durch das organische Klebematerial (122, 3122) dringen, um zur ersten Reaktionsschicht (110, 3110) einen Ohm'schen Kontakt zu bilden; und
- 2.7 einem über der ersten Reaktionsschicht (110, 3110) ausgebildeten leitenden Substrat (10, 310),
- 2.8 wobei die Lichtemissions-Stapelschicht aus einem aus der aus AlGaInP, GaN, InGaN und AlInGaN bestehenden Materialgruppe ausgewählten Material besteht.

Der weitere selbständige, in der mündlichen Verhandlung eingereichte Anspruch 3 lautet (*Gliederung bei unverändertem Wortlaut eingefügt*):

3. LED mit:
 - 3.1 einem leitenden Substrat (210);
 - 3.2 einer über dem leitenden Substrat (210) ausgebildeten Ohm'schen Metallschicht (2111) mit einer durch einen Ätzwarteprozess ausgebildeten konvex-konkaven Fläche;
 - 3.3 einer über der konvex-konkaven Fläche der Ohm'schen Metallschicht (2111) ausgebildeten ersten Reaktionsschicht (2120);
 - 3.4 einem über der ersten Reaktionsschicht (2120) ausgebildeten organischen Klebematerial (2112);
 - 3.5 einer über dem organischen Klebematerial (2112) ausgebildeten zweiten Reaktionsschicht (2121);
 - 3.6 wobei durch das Vorliegen des konvexen Teils der konvex-konkaven Fläche Teile der ersten Reaktionsschicht (2120) durch das organische Klebematerial (2112) dringen, um zur zweiten Reaktionsschicht (2121) einen Ohm'schen Kontakt zu bilden; und

- 3.7 einer über der zweiten Reaktionsschicht (2121) ausgebildeten Lichtemissions-Stapelschicht,
- 3.8 wobei die Lichtemissions-Stapelschicht aus einem aus der aus AlGaInP, GaN, InGaN und AlInGaN bestehenden Materialgruppe ausgewählten Material besteht.

Als letzten unabhängigen Anspruch hat der Vertreter der Anmelderin in der mündlichen Verhandlung den Anspruch 4 eingereicht, welcher folgendermaßen lautet (*Gliederung bei unverändertem Wortlaut eingefügt*):

- 4. LED mit:
 - 4.1 einer Lichtemissions-Stapelschicht;
 - 4.2 einer über der Lichtemissions-Stapelschicht ausgebildeten Ohm'schen Metallschicht mit einer durch einen Ätzwarteprozess ausgebildeten konvex-konkaven Fläche;
 - 4.3 einer über der konvex-konkaven Fläche der Ohm'schen Metallschicht ausgebildeten zweiten Reaktionsschicht;
 - 4.4 einem über der zweiten Reaktionsschicht ausgebildeten organischen Klebmaterial;
 - 4.5 einer über dem organischen Klebmaterial ausgebildeten ersten Reaktionsschicht;
 - 4.6 wobei durch das Vorliegen des konvexen Teils der konvex-konkaven Fläche Teile der zweiten Reaktionsschicht durch das organische Klebmaterial dringen, um zur ersten Reaktionsschicht einen Ohm'schen Kontakt zu bilden; und
 - 4.7 einem über der ersten Reaktionsschicht ausgebildeten leitenden Substrat,
 - 4.8 wobei die Lichtemissions-Stapelschicht aus einem aus der aus AlGaInP, GaN, InGaN und AlInGaN bestehenden Materialgruppe ausgewählten Material besteht.

Hinsichtlich der untergeordneten Ansprüche 5 bis 14 sowie der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die form- und fristgerecht erhobene Beschwerde der Anmelderin ist zulässig und erweist sich nach dem Ergebnis der mündlichen Verhandlung vom 21. Januar 2014 auch als begründet. Sie führt zur Aufhebung des Beschlusses der Prüfungsstelle für Klasse H 01 L und zur Erteilung des Patents gemäß dem in der mündlichen Verhandlung gestellten Antrag, denn die geltenden Patentansprüche sind zulässig und ihre Lehre ist sowohl ausführbar als auch patentfähig.

1. Die Erfindung betrifft eine LED mit einer organischen Kleberschicht.

LEDs finden viele Anwendungen, und sie finden sich in optischen Anzeigevorrichtungen, Verkehrssignalen, Datenspeichern, Kommunikationsgeräten, Beleuchtungseinrichtungen sowie medizinischen Geräten. Infolgedessen ist es wichtig, die Helligkeit von LEDs zu verbessern und den Herstellprozess für sie zu vereinfachen, um ihre Kosten zu senken.

Bei einem Typ einer LED und einem zugehörigen Herstellungsverfahren wird eine LED-Schichtenfolge durch eine Kleberschicht mit einem transparenten Substrat verbunden. Dazu befinden sich eine erste und eine zweite Reaktionsschicht an der Ober- und der Unterseite der Kleberschicht, um ein Abziehen dieser Kleberschicht zu verhindern. Das transparente Substrat verbessert die Helligkeit der LED, da so in Richtung des Substrats emittiertes Licht nicht in diesem absorbiert wird. Die Kleberschicht erlaubt es, die LED-Schichtenfolge, unabhängig von dem verwendeten transparenten Substrat, an anderer Stelle auf einem an die LED-Schichtenfolge angepassten Wachstumssubstrat, das für die von der LED-Schichtenfolge emittierte Strahlung undurchlässig sein kann, herzustellen. Jedoch

ist die transparente Kleberschicht nur für LEDs geeignet, bei denen sich zwei Elektroden auf derselben Seite befinden, da sie wegen ihrer fehlenden Leitfähigkeit ungeeignet für LEDs ist, bei denen sich Elektroden auf der Ober- und der Unterseite befinden. Außerdem muss bei LEDs mit beiden Elektroden auf einer Seite ein Teil der LED-Schichtenfolge durch einen Ätzprozess entfernt werden, um so einen Zugang zu den unteren Schichten der Schichtenfolge zu schaffen und die zwei Elektroden auf derselben Seite herstellen zu können. Dadurch wird nicht nur Material und damit ein großer Teil der Waferfläche vergeudet, sondern es ist auch die Kompliziertheit des Herstellprozesses gegenüber einer LED mit Elektroden auf gegenüberliegenden Seiten erhöht (*vgl. S. 1 der geltenden Beschreibung*).

Vor diesem Hintergrund liegt der Anmeldung als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, eine LED mit organischer Kleberschicht, zu schaffen, die so aufgebaut ist, dass zwischen einer LED-Stapelschicht und einem leitenden Substrat ein ohmscher Kontakt ausgebildet werden kann, um einen elektrischen Strom zu leiten (*vgl. S. 2, 3 seitenübergreifender Absatz der geltenden Beschreibung*).

Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche 1 bis 4 gelöst.

Das Wesentliche der in diesen Ansprüchen beanspruchten LEDs besteht darin, dass eine elektrische Leitung über eine an sich isolierende organische Kleberschicht erfolgen soll. Dazu wird eine Struktur, die eine oder mehrere Erhebungen aufweist, welche nach dem Kleben durch diese organische Kleberschicht hindurchdringen, auf einer Unterlage ausgebildet. Diese Erhebungen sind im Falle der Ansprüche 1 und 2 als Metallwulst ausgebildet, der durch die Kleberschicht hindurchragt. Zur besseren Anhaftung des Klebers und zur Kontaktierung sind der Metallwulst und auch die Flächen neben dem oder den Metallwülsten mit einer Reaktionsschicht versehen, welche auf dem oder den Metallwülsten in Kontakt mit einer weiteren Reaktionsschicht kommt, die sich auf dem zu kontaktierenden Teil auf der anderen Seite der Kleberschicht befindet. Im zweiten Fall der Ansprüche 3

und 4 besteht die Struktur aus einer Metallschicht mit einer mittels eines „Ätzwareprozesses“ ausgebildeten „konvex-konkaven“ Fläche. Darunter ist, wie die Figuren zeigen, eine raue Fläche mit Erhebungen und Vertiefungen zu verstehen, die durch einen Ätzprozess hergestellt wurde, welcher wie üblich aus einem Aufbringen des Ätzmittels und anschließendem Warten für eine bestimmte Zeit besteht, weshalb die Bezeichnung „Ätzwareprozess“ verwendet wurde. Das Prinzip der Durchkontaktierung ist aber wiederum das gleiche. Die vorspringenden konvexen Bereiche der rauhen Oberfläche durchdringen mit der darüberliegenden Reaktionsschicht die organische Kleberschicht und kontaktieren die auf der gegenüberliegenden Seite der Kleberschicht vorhandene weitere Reaktionsschicht.

Die einzelnen selbständigen Ansprüche geben nun im Detail unterschiedliche Ausführungsformen der LED an und zeigen auch auf, dass die Strukturen nicht nur am Substrat, sondern auch am lichtemittierenden Schichtenstapel angebracht sein können. Insbesondere beanspruchen die Ansprüche 1 und 2, sowie 3 und 4 jeweils eine bestimmte Form der Durchkontaktierung, wobei die Struktur in einem Fall jeweils auf dem Substrat, im anderen Fall jeweils auf dem lichtemittierenden Schichtenstapel angebracht ist.

Im Sinne der Anmeldung ist unter „über“ sowohl „über“ als auch „auf“ zu verstehen.

2. Als zuständiger Fachmann zur Beurteilung der Erfindung ist hier ein berufserfahrener Halbleiterphysiker oder ein berufserfahrener Chemiker der Fachrichtung physikalische Chemie mit Hochschul- oder Fachhochschulabschluss zu definieren, der mit der Entwicklung und Optimierung von Leuchtdiodenchips betraut ist.

3. Die geltenden Ansprüche sind zulässig (§ 38 PatG).

3.1 So geht der geltende Anspruch 1 aus dem ursprünglichen Anspruch 11 hervor (Merkmale 1.1 bis 1.7). Dieser war ursprünglich auf eine organische LED gerichtet, während der geltende Anspruch auf eine LED gerichtet ist, bei der die Lichtemissionsstapelschicht aus einem aus der aus AlGaInP, GaN, InGaN und AlInGaN bestehenden Materialgruppe ausgewählten Material besteht. Der geltende Anspruch 1 ist demnach auf eine anorganische LED gerichtet. Dabei entstammen die Materialangaben für die Lichtemissionsstapelschicht (Merkmal 1.8) dem ursprünglichen Anspruch 20. Dieser Wechsel von einer organischen LED auf eine LED, bei der die Lichtemissionsstapelschicht aus den angegebenen Materialien besteht, ist jedoch zulässig.

Der Senat kann sich somit der Ansicht der Prüfungsstelle nicht anschließen, dass in den ursprünglichen Anmeldungsunterlagen eine organische LED und keine anorganische LED offenbart sei. So hat die Prüfungsstelle ausgeführt, dass bereits der Bezeichnung und auch der Beschreibung, wo immer wieder der Begriff „organische LED“ verwendet wird, auch wenn dazwischen der Begriff LED alleinstehend verwendet wird, dies zu entnehmen sei. Auch die ursprünglichen Ansprüche seien auf organische LEDs gerichtet gewesen. Der Fachmann werde damit versuchen, die Ausführungsbeispiele als OLEDs zu verstehen. Auf S. 5, Z. 33 bis S. 6, Z. 36 der ursprünglichen Beschreibung, dort werden die verwendeten Materialien für die einzelnen Schichten angegeben, gelange der Fachmann schließlich zu Textstellen, die ihn an der Ausführbarkeit der beschriebenen Bauelemente hindern würden. Das eigentlich Gewollte sei hier für den Fachmann nicht mehr eindeutig und zweifelsfrei zu erkennen, so dass die Berichtigung eines offensichtlichen Irrtums daher ausgeschlossen sei.

Dieser Ansicht ist nicht zu folgen. So ist es zwar richtig, dass in den ursprünglichen Unterlagen nahezu überall von einer organischen LED die Rede ist, doch hat der Fachmann diesen Ausdruck zum Anmeldezeitpunkt anders verstanden. So ist der Begriff „organische Leuchtdiode“ zu diesem Zeitpunkt noch nicht so gefestigt gewesen wie heute. Heute wird unter einer organischen Leuchtdiode, einer OLED,

eine Leuchtdiode verstanden, bei der die Lichterzeugung in einer organischen Schicht erfolgt, während bei einer anorganischen LED die Lichterzeugung in einer anorganischen Schicht erfolgt. Dabei können sowohl die organische LED als auch die anorganische LED weitere organische und/oder anorganische Schichten aufweisen. Entscheidend für die Bezeichnung ist demnach nur die lichtemittierende Schicht. Einige Kreise haben auch zum Anmeldezeitpunkt diese Begriffe bereits so verwendet. Jedoch war zum Anmeldezeitpunkt diese Bezeichnung bei weitem noch nicht so eindeutig und im Extremfall wurde eine anorganische LED, wenn sie auch nur eine organische Schicht enthielt, als „organische LED“ bezeichnet. Diese Unterschiede in der Bezeichnung waren auch eine Folge von Übersetzungen durch mit dem Gebiet unzureichend vertraute Übersetzer. Der Fachmann hat dies für das Verständnis der vorliegenden Anmeldung in Betracht gezogen.

Hiervon ausgehend hat der Fachmann im vorliegenden Fall unter einer organischen LED demnach eine LED verstanden, die mindestens eine organische Schicht enthält. Eine solche ist in allen offenbarten LEDs vorhanden, denn das Klebematerial ist ein organisches. Im Übrigen weisen ihn die Materialangaben auf eine anorganische LED hin, da für die Lichtemissionsstapelschicht gemäß dem ursprünglichen Anspruch 20, dessen Lehre im Erstbescheid als nicht ausführbar bezeichnet wurde, AlGaInP, GaN, InGaN und AlInGaN als Materialien angegeben werden. Auch die für die übrigen Schichten angegebenen Materialien, sowie die der Anmeldung zugrundeliegende Problematik machen nur im Zusammenhang mit einer anorganischen LED Sinn. Der Fachmann hat zum Anmeldezeitpunkt demnach sehr wohl verstanden, dass mit einer „organischen LED mit Kleberschicht“ eigentlich eine „LED mit organischer Kleberschicht“ gemeint ist. Damit ist die Änderung der Bezeichnung von „organischer LED“ in „LED“, wie sie in den Ansprüchen erfolgt ist, nicht nur zulässig, sondern zur Klarstellung nach heutigem Verständnis der Bezeichnungen unbedingt notwendig. Die Aufnahme der offenbarten anorganischen Materialien in den Anspruch 1 war notwendig (Merkmal 1.8), denn unmittelbar und eindeutig werden nur anorganische LEDs mit Lichtemissionsstapelschichten aus den genannten Materialien offenbart.

Die zusätzliche Klarstellung des Ausdrucks „teilweise oder ganz“ im Merkmal 1.6 durch das Teilmerkmal, dass „Teile der ersten Reaktionsschicht durch das organische Klebematerial dringen“ ist ebenfalls zulässig, da dies in den Fig. 1 und 3 deutlich gezeigt wird (*vgl. die erste Reaktionsschicht 110 bzw. 3110 und die organische Kleberschicht 122 bzw. 3122*), so dass hierdurch offenbart wird, dass der Ausdruck „teilweise oder ganz“ zumindest auch in dieser Weise zu verstehen ist.

3.2 Der geltende Anspruch 2 geht in der gleichen Weise aus dem ursprünglichen Anspruch 12 hervor wie Anspruch 1 aus dem ursprünglichen Anspruch 11. Er ist demnach ebenfalls zulässig.

3.3 Ausgehend vom ursprünglichen Anspruch 24 wurden in Anspruch 3 dieselben Änderungen vorgenommen wie beim Anspruch 1. Die im Merkmal 3.8 aufgenommenen Materialangaben können allerdings nicht mehr dem ursprünglichen Anspruch 20 entnommen werden, da sich dieser nicht auf Anspruch 24 bezieht. Jedoch sind diese Materialangaben ursprünglich auf S. 6, Z. 29 bis 32 der Beschreibung offenbart. Diese Stelle bezieht sich auf alle gezeigten LEDs, also insbesondere auch auf die mit dem Anspruch 3 korrespondierende LED aus Fig. 2 (*vgl. S. 5, Z. 33 der ursprünglichen Beschreibung: „Bei den obigen LEDs besteht...“*).

Die Charakterisierung der „konvex-konkaven Fläche“ durch den Einschub „mit einer durch einen Ätzwarteprozess ausgebildeten“ im Merkmal 3.2 ist auf S. 4, Z. 1 bis 4 der ursprünglichen Beschreibung offenbart, so dass auch sie zulässig ist. Damit geht der in Anspruch 3 beanspruchte Gegenstand nicht über den Umfang der ursprünglichen Offenbarung hinaus.

3.4 Der geltende Anspruch 4 geht in derselben Weise aus dem ursprünglichen Anspruch 25 hervor. Dass dort an Stelle eines leitenden Substrats ein zweites Mal von einer Lichtemissionsstapelschicht die Rede ist, erkennt der Fachmann als eine Möglichkeit des leitenden Substrats, denn die beanspruchten Gegenstände

sind gemäß S. 1, Z. 31 bis S. 2, Z. 5 Lösungen der Aufgabe, „eine organische LED mit Kleberschicht zu schaffen, die so aufgebaut ist, dass zwischen einer LED-Stapelschicht und einem leitenden Substrat ein Ohm'scher Kontakt ausgebildet werden kann“. Auch die Lehre des Anspruchs 4 ist demnach ursprünglich offenbart, so dass Anspruch 4 zulässig ist.

3.5 Auch die Unteransprüche sind zulässig. Sie gehen aus den ursprünglichen Ansprüchen 13 bis 19, 23 und 29 sowie aus der Beschreibung, die auch den Inhalt dieser Patentansprüche nochmals wiederholt, hervor.

4. Die Lehren der Ansprüche sind ausführbar (§ 34 Abs. 4 PatG).

Der von der Prüfungsstelle im Erstbescheid genannte Widerspruch zwischen der Bezeichnung der LED als „organische LED“ und den angegebenen Materialien für deren Lichtemissionsstapelschicht besteht bei den geltenden Ansprüchen nicht mehr, da nunmehr nur noch eine LED beansprucht wird, deren Lichtemissionsstapelschicht aus einem aus der aus AlGaInP, GaN, InGaN und AlInGaN bestehenden Materialgruppe ausgewählten Material besteht, und die Bezeichnung als „organische LED“ nicht mehr vorkommt.

Auch die ursprünglich bestehende Unklarheit bezüglich des Begriffs „konkav-konvexe“ Fläche ist durch die Angabe, dass diese Fläche durch einen Ätzwarteprozess ausgebildet ist, nunmehr beseitigt.

Der Ansicht der Prüfungsstelle, dass der Fachmann die das Klebematerial betreffenden Abkürzungen PI (Polyimid), BCB (Benzocyclobuten) und PFCB (Perfluorocyclobutan) in Anspruch 11 nicht kenne, kann ebenfalls nicht gefolgt werden, da es sich um bei Klebstoffen gebräuchliche Abkürzungen handelt.

5. Die gewerblich anwendbaren (§ 5 PatG) Gegenstände der Ansprüche 1 bis 4 sind hinsichtlich des ermittelten Standes der Technik neu (§ 3 PatG) und beruhen

diesem gegenüber auch auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Fachmanns (§ 4 PatG).

5.1 Aus der den nächstliegenden ermittelten Stand der Technik darstellenden Druckschrift D4 ist in Übereinstimmung mit dem Wortlaut des Anspruchs 1 eine

1. LED (*lichtaussendendes Halbleiterbauelement 13*) bekannt mit:

1.1 einem leitenden Substrat (*Träger 4*, vgl. Abs. [0020]: „Der Träger 4 besteht aus einem für die erzeugte Strahlung transparenten und elektrisch isolierenden Material mit einer hohen thermischen Leitfähigkeit, um als Wärmesenke dienen zu können. Geeignet ist beispielsweise elektrisch isolierendes SiC, das in einem Wellenlängenbereich von 350 nm bis 1000 nm transparent ist und eine sehr hohe thermische Leitfähigkeit ($\sigma_{SiC} = 3,5 \text{ W/cmK}$) aufweist. Wird ein elektrisch leitfähiges Material verwendet, so muss der Träger 4 mit elektrisch isolierenden Schichten überzogen werden, wobei es sich vorteilhaft bei diesen Schichten gleichzeitig um Antireflexschichten handelt.); mit einer Oberseite mit einem ersten Bereich und einem zweiten Bereich (*siehe Fig. 2; da die Bereiche eine rein willkürliche Einteilung darstellen, sind diese in Druckschrift D4 ebenfalls gegeben*);

1.3 einer über dem ersten und dem zweiten Bereich ausgebildeten ersten Reaktionsschicht (*Kontakte 5*, vgl. Sp. 3, Z. 32 bis 36: „Weiterhin zeigt die Fig. 2a einen Träger 4, auf den ebenfalls eine (nicht vollständig dargestellte) Metallisierung, beispielsweise Silber, aufgebracht und fotolithografisch strukturiert wird, so dass auf einer Oberflächenseite des Trägers 4 Kontakte 5 entstehen.“);

1.4 einem über der ersten Reaktionsschicht (5) ausgebildeten organischen Klebematerial (*transparente Klebeschicht 6*, vgl. Sp. 3, Z. 55 bis 57: „Als Klebstoff für die transparente Klebeschicht 6 wird beispielsweise Polyimid oder Silikon verwendet.“);

1.5 einer über dem organischen Klebematerial (6) ausgebildeten zweiten Reaktionsschicht (*Kontakte 3*);

1.6' wobei Teile der ersten Reaktionsschicht (5) durch das organische Klebematerial (6) dringen, um zur zweiten Reaktionsschicht (3) einen Ohm'schen Kon-

takt zu bilden (vgl. Abs. [0023]: „Beim Fügeprozess muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die auf dem Wafer 1 angeordneten Kontakte 3 und die auf dem Träger 4 angeordneten Kontakte 5 beim Zusammenfügen richtig zueinander positioniert werden, da zu einem späteren Zeitpunkt aus diesen Kontakten 3 und 5 Anschlüsse für die herzustellenden lichtaussendenden Halbleiterbauelemente gefertigt werden.“); und

1.7 einer über der zweiten Reaktionsschicht (3) ausgebildeten Lichtemissions-Stapelschicht (vgl. Abs. [0014] bis [0018], insbesondere Abs. [0018]: „In den Fig. 2a-g sind verschiedene Prozessschritte zum Herstellen eines lichtaussendenden Bauelements dargestellt. Von dem in Fig. 1 bereits ausführlich beschriebenen Wafer 1 sind in der Fig. 2a lediglich das Substrat S_1 und die Ätzstoppschicht S_2 ausführlich dargestellt; die aktive Schicht S_5 , die Mantelschichten S_4 und S_6 , die Kontaktschicht S_3 und die Fensterschicht S_7 sind als sogenannte „aktive Schichten“ 2 vereinfacht dargestellt.“).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich von dem aus Druckschrift D4 demnach dadurch, dass

1. über dem ersten Bereich des leitenden Substrats und unter der ersten Reaktionsschicht ein Ohm'scher Metallwulst ausgebildet ist (*Merkmal 1.2*), dessen Vorliegen ursächlich für das Durchdringen der ersten Reaktionsschicht durch das organische Klebematerial ist (*Merkmal 1.6*), und
2. die Lichtemissions-Stapelschicht aus einem aus der aus AlGaInP, GaN, InGaN und AlInGaN bestehenden Materialgruppe ausgewählten Material besteht (*Merkmal 1.8*).

Letzteres Merkmal ist für den Fachmann naheliegend. So wird in Druckschrift D4 als Material für die Lichtemissionsstapelschicht in den Beispielen zwar AlGaAs angegeben (vgl. Abs. [0016]: „Eine zur Halbleiterschicht S_3 benachbarte vierte Halbleiterschicht S_4 ist als erste Mantelschicht ausgebildet und besteht hierzu bei-

spielsweise aus $n^+Al_{0,6}GaAs$ und weist beispielsweise eine Dicke von $0,5 \mu m$ auf. An die Halbleiterschicht S_4 schließt sich eine fünfte Halbleiterschicht S_5 an, bei der es sich um die aktive lichterzeugende Schicht mit dem pn -Übergang handelt und die aus $AlGaAs$ hergestellt ist. Benachbart zur aktiven Halbleiterschicht S_5 ist eine sechste Halbleiterschicht S_6 aufgewachsen, die als zweite Mantelschicht beispielsweise aus $p^+Al_{0,5}GaAs$ besteht.“), doch wird in der Einleitung der Schrift bereits auf das Material $AlGaInP$ hingewiesen, bei dem dieselbe Problematik wie bei $AlGaAs$ besteht (vgl. Abs. [0002]: „Ultrahelle, sichtbares oder infrarotes Licht aussendende Halbleiterbauelemente, auch als Strahlungsemitter bezeichnet, beispielsweise auf der Basis von Aluminiumindiumgalliumphosphid ($AlInGaP$) oder Aluminiumgalliumarsenid ($Al_xGa_{1-x}As$) werden üblicherweise mittels Epitaxieverfahren MOVPE, LPE) auf einem Substrat aus Galliumarsenid ($GaAs$) gewachsen. Jedoch ist das $GaAs$ -Substrat bei der emittierten Wellenlänge absorbierend, so dass derartig aufgebaute Strahlungsemitter einen vergleichsweise geringen Gesamtwirkungsgrad aufweisen.“), so dass der Fachmann die Lehre der Druckschrift D4 auch auf LEDs mit Lichtemissionsschichten aus $AlGaInP$ anwenden wird.

Jedoch erhält der Fachmann aus der Druckschrift D4 keinen Hinweis, unter den Kontakten (5), welche die erste Reaktionsschicht darstellen, einen Ohm'schen Metallwulst auszubilden, so dass der Gegenstand des Anspruchs 1 gegenüber der Druckschrift D4 sowohl neu (§ 3 PatG) ist als auch auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht (§ 4 PatG).

5.2 Dies gilt auch für den Gegenstand des Anspruchs 2. Dort ist ein Ohm'scher Metallwulst zwischen der Lichtemissionsstapelschicht und der zweiten Reaktionsschicht beansprucht. In Druckschrift D4 müsste sich gemäß dem Anspruch 2 somit ein Ohm'scher Metallwulst zwischen den aktiven Schichten (2) und den Kontakten (3) befinden. Auf einen solchen Metallwulst gibt es aber in Druckschrift D4 keinen Hinweis.

5.3 Auch offenbart Druckschrift D4 keine Metallschicht mit einer durch einen Ätzwarteprozess ausgebildeten konvex-konkaven Fläche, so dass eine solche weder zwischen dem leitenden Substrat (4) und der ersten Reaktionsschicht (5), noch zwischen der Lichtemissionsstapelschicht (2) und der zweiten Reaktionsschicht (3) liegt, wie die Ansprüche 3 bzw. 4 dies beanspruchen. Der Druckschrift D4 kann auch kein Hinweis auf eine solche Schicht entnommen werden, so dass die Gegenstände der Ansprüche 3 und 4 gegenüber der Druckschrift D4 ebenfalls neu sind (§ 3 PatG) und auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen (§ 4 PatG).

5.4 Auch die anderen ermittelten Druckschriften geben auf die in Druckschrift D4 nicht offenbarten Merkmale keinen Hinweis.

So beschreibt die Druckschrift D1 eine organische LED und deren Verkapselung. Sie beschäftigt sich mit der Verbindung eines Substrats (*Substrat 2*) mit einer weiteren Platte (*Einbettungsplatte 4*), wobei das Substrat eine organische Leuchtdiode (*OLED 3*) trägt (vgl. *Fig. 2 bis 5*). Zur Verbindung und zum Erzielen eines luftdichten Abschlusses wird ein Klebemittel (*Kleber 6*) verwendet (vgl. *Abs. [0035]*: „Die *Fig. 2* ist eine Schnittansicht, die ein Beispiel des Aufbaus zur Einbettung von *OLEDs* zeigt. Die Höckerlinie 5 in der *Fig. 1* erscheint hier als einzelne Höckerlinie 10 in Form einer geschlossenen Schleife. Der Kleber (*UV-härtbare Kleber*) 6 aus einem *UV-härtbaren Harz* wurde auf die Oberseite der Höckerlinie 10 aufgetragen und durch *UV-Licht* ausgehärtet. Der ausgehärtete Kleber 6 verklebt das *Substrat 2* und die *Einbettungsplatte 4* miteinander, was zu einer hermetischen Abdichtung der *OLEDs 3* durch die geschlossene Höckerlinie 10 führt.“). Dazu ist ein Wulst (*Höckerlinie 10*) vorgesehen, welcher auch als Abstandshalter dient und im verklebten Zustand das Klebematerial (6) durchdringt, da er als Abstandshalter dient (vgl. *Sp. 6, Z. 17 bis 21*: „Wie es in der *Fig. 2* dargestellt ist, dient die Höckerlinie 10 als Abstandshalter zwischen dem *Substrat 2* und der *Einbettungsplatte 4*, um zu verhindern, dass die *Einbettungsplatte 4* die *OLEDs 3* berührt.“). Dieser Wulst besteht aber aus keinem Metall, sondern aus Keramik oder Acrylharz (vgl. *Sp. 5, Z. 61 bis 64*: „Um die einbettenden Höckerli-

nien 5 herzustellen, kann ein Dickschicht-Druckverfahren mit einer Druckfarbe aus harten Materialien, wie Keramik, Acrylharz und dergleichen, verwendet werden.“). Auch weist der Wulst keine Reaktionsschicht über sich auf, und er hat mit der elektrischen Kontaktierung der OLED nichts zu tun. Einen Hinweis, einen Wulst unter einer ersten Reaktionsschicht auszubilden, erhält der Fachmann dadurch nicht und erst recht keinen Hinweis auf eine Ohm'sche Metallschicht mit einer durch einen Ätzwarteprozess ausgebildeten konvex-konkaven Fläche.

Druckschrift D2 zeigt zwar eine LED, die eine lichtemittierende Schichtenfolge (*semiconductor light stratum functionale 4 bestehend aus den Schichten 6 bis 9*) aufweist (vgl. *Fig. 1 i. V. m. der Maschinenübersetzung des Abs. [0021]: „It comprises the high conductivity reflecting film 3 joined by one main table surface of the semiconductor light stratum functionale 4, the alloy layer 5 for contact periodically provided by a part of semiconductor light stratum functionale 4 in one main table surface of this semiconductor light stratum functionale 4, and the semiconductor light stratum functionale 4 via the alloy layer 5 for contact. The semiconductor light stratum functionale is a laminated structure for making the light of wavelength peculiar to the semiconductor emit light by the current injection by pn junction here,...“*), und es kann auch die Reflexionsschicht (3) als Reaktionsschicht angesehen werden, doch gibt es weder ein Klebematerial noch irgendwelche Vorsprünge oder Metallwulste, so dass auch diese Druckschrift D2 keinen Hinweis auf die in Druckschrift D4 nicht offenbarten Merkmale der in den Ansprüchen 1 bis 4 beanspruchten Gegenstände gibt.

Druckschrift D3 beschreibt die Befestigung einer lichtemittierenden Schichtenfolge (*lamination thin plate 10 mit Schichten 1, 2, 3, vgl. Maschinenübersetzung des Abs. [0019]: „... is a light emitting diode (LED) with which it comes to provide the lamination thin plate 10 with which it comes to laminate the n layer 1, the active layer 2 and the p layer 3 ...“*) auf einem leitenden Substrat (*conductive substrate 12, 112, vgl. die Fig.*). Dabei wird ein Material (11, 11a, 11b, 11c) verwendet, das im Text als “electroconductive glue”, also als leitendes Klebemittel bezeichnet wird

(vgl. *Maschinenübersetzung des Abs. [0022]*: „... the electroconductive glue 11 is surroundings...“), das sich jedoch auf Grund der Materialangaben als Lotmaterial herausstellt (vgl. *Maschinenübersetzung des Abs. [0033]*: „In the 3rd process, the 1st electroconductive glue layer 11a which consists of Au-Sn is formed on the p side ohmic electrodes 4a each, respectively (Fig. 3 (c))“). Doch unabhängig davon zeigt auch diese Druckschrift keinen Wulst oder Vorsprung, über dem sich eine Reaktionsschicht befindet, welche auf Grund des Wulstes oder Vorsprungs eine Klebematerialschicht durchdringt. Damit gibt auch Druckschrift D3 keinen Hinweis auf die in den Ansprüchen 1 bis 4 beanspruchten Gegenstände.

Die Gegenstände der Ansprüche 1 bis 4 werden somit weder durch eine der Druckschriften für sich, noch durch die Zusammenschau der ermittelten Druckschriften nahegelegt. Sie sind somit patentfähig.

6. Die Unteransprüche 5 bis 14 beanspruchen vorteilhafte, nicht platt selbstverständliche Weiterbildungen der LED, so dass sie sich anschließen können.

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

8. Bei dieser Sachlage war der angefochtene Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 01 L aufzuheben und das Patent wie beantragt zu erteilen.

III. Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss steht der Beschwerdeführerin 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, Herrenstraße 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. 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

Dokumente werden auf der Internetseite des Bundesgerichtshofs www.bundesgerichtshof.de/erv.html bekannt gegeben.

Dr. Strößner

Dr. Friedrich

Dr. Hoppe

Dr. Zebisch

CI