

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) Veröffentlichung im ABl.
(B) An Vorsitzende und Mitglieder
(C) An Vorsitzende
(D) Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 15. März 2012**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1238/07 - 3.4.03

Anmeldenummer: 01984193.1

Veröffentlichungsnummer: 1299908

IPC: H01L 25/075, H01L 33/00,
F21V 19/00, G09F 9/33

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:
Verfahren zur Herstellung einer LED-Lichtquelle

Anmelder:
Tridonic Jennersdorf GmbH

Stichwort:
LED-Lichtquelle/TRIDONIC JENNERSDORF

Relevante Rechtsnormen:
EPÜ Art. 123(2), 56
EPÜ R. 43.2

Schlagwort:
"Änderungen zulässig (ja)"
"Mehr als ein unabhängiger Anspruch der gleichen Kategorie (ja)"
"Erfinderische Tätigkeit (ja)"

Zitierte Entscheidungen:
-

Orientierungssatz:
-



Aktenzeichen: T 1238/07 - 3.4.03

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.03
vom 15. März 2012

Beschwerdeführer: Tridonic Jennersdorf GmbH
(Anmelder) Technologiepark 10
A-8380 Jennersdorf (AT)

Vertreter: Rupp, Christian
Mitscherlich & Partner
Patent- und Rechtsanwälte
Sonnenstraße 33
D-80331 München (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am 5. März 2007
zur Post gegeben wurde und mit der die
europäische Patentanmeldung Nr. 01984193.1
aufgrund des Artikels 97 (2) EPÜ
zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: V. L. P. Frank
Mitglieder: E. Wolff
P. Mühlens

Sachverhalt und Anträge

I. Die europäische Patentanmeldung 01 984 193 wurde von der Prüfungsabteilung wegen mangelnder Klarheit und darüber hinaus wegen mangelnder erfinderischer Tätigkeit zurückgewiesen.

II. Die Prüfungsabteilung verwies in ihrer Entscheidung auf das folgende Dokument,

D1 = XP000149633 "LED Array Modules by New Technology Microbump Bonding Method", IEEE Transactions on Components, Hybrids, and Manufacturing Technology, vol. 13(1990) September No. 3, pages 521-527

das nach ihrer Ansicht als nächstliegender Stand der Technik für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit anzusehen war.

III. Die beschwerdeführende Anmelderin beantragte die angefochtene Entscheidung aufzuheben und ein Patent mit folgender Fassung zu erteilen:

Beschreibung : Seiten 1-6, wie ursprünglich eingereicht

Ansprüche 1- 17: eingereicht in der mündlichen Verhandlung vom 15. März 2012

(Anmerkung der Kammer: Die Anmeldung enthält keine Zeichnungen)

IV. Die während der mündlichen Verhandlung als Bestandteil des einzigen Antrags eingereichten unabhängigen Ansprüche 1, 2, und 3 haben den folgenden Wortlaut und

unterscheiden sich von den ursprünglich eingereichten Ansprüchen 1, 2, und 3 wie angegeben, wobei gestrichener Text von der Kammer durch Unterstreichen und Durchstreichen markiert ist (~~Text~~), und hinzugefügter Text durch unterstrichenen Fettdruck (**Text**):

"1. Verfahren zur Herstellung einer LED-Lichtquelle hoher Lichtstärke mit mindestens zwei LED-Dice, wobei die LEDs auf einer thermisch leitfähigen Leiterplatte angeordnet werden, sodass im Betrieb die Wärme durch die Leiterplatte hindurch abgeleitet wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren folgende Schritte beinhaltet:

- die Leiterplatte wird - mit Ausnahme der Kontaktflächen*
- ~~mittels~~ einer isolierenden Schicht versehen,*
- entweder werden auf den Kontaktelektroden der LED-Dice auf einer Fläche Kontaktbumps oder Kontaktschichten mit einer Maximalhöhe von 100 µm bestehend aus einem Lotmaterial mit guter thermischer Leitfähigkeit aufgebracht, oder es werden Kontaktschichten mit einer Dicke von 1- 50 µm auf den Kontaktflächen der Leiterplatte aufgebracht,*
- die LED Dice werden **dann** mittels einer Flip-Chip Technik oder einer verwandten Technik mit der Kontaktfläche nach unten auf die Kontaktflächen der Leiterplatte oder in deren unmittelbare Nähe aufgedrückt und gleichzeitig oder anschließend - mittels Ultraschall und/oder thermisch - verlötet.*

2. Verfahren zur Herstellung einer LED-Lichtquelle hoher Lichtstärke mit mindestens zwei LED-Dice, wobei die LEDs auf einer thermisch leitfähigen Leiterplatte angeordnet werden, sodass im Betrieb die Wärme durch die

Leiterplatte hindurch abgeleitet wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren folgende Schritte beinhaltet:

- die Leiterplatte wird - mit Ausnahme der Kontaktflächen
- mittels einer isolierenden Schicht versehen,
- entweder werden auf den Kontaktelektroden der LED-Dice auf einer Fläche metallische, insbesondere aus Gold bestehende Kontaktbumps oder Kontaktschichten mit einer Maximalhöhe von 100 µm aufgebracht, oder es werden metallische, insbesondere aus Gold bestehende Kontaktschichten mit einer Dicke von 1-50 µm auf den Kontaktflächen der Leiterplatte aufgebracht,
- die LED-Dice werden dann mittels einer Flip-Chip Technik oder einer verwandten Technik mit der Kontaktfläche nach unten exakt auf die Kontaktflächen der Leiterplatte aufgepresst und gleichzeitig oder anschließend - mittels Ultraschall und/oder thermisch - befestigt.

3. Verfahren zur Herstellung einer LED-Lichtquelle hoher Lichtstärke mit mindestens zwei LED-Dice, wobei die LEDs auf einer thermisch leitfähigen Leiterplatte angeordnet werden, sodass im Betrieb die Wärme durch die Leiterplatte hindurch abgeleitet wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren folgende Schritte beinhaltet:

- die Leiterplatte wird - mit Ausnahme der Kontaktflächen
- mittels einer isolierenden Schicht versehen,
- auf den Kontaktelektroden der LED-Dice werden auf einer Fläche Kontaktbumps oder Kontaktschichten mit einer Maximalhöhe von 100 µm bestehend aus einem

*Lotmaterial mit guter thermischer Leitfähigkeit
aufgebracht,*

*- die LED-Dice werden **dann** mit den Kontaktflächen
senkrecht zur Leiterplattenebene mit einer Seitenfläche
auf die freien Kontaktflächen der Leiterplatte oder in
deren unmittelbare Nähe aufgedrückt und mit den seitlich
aufgebrachten Kontaktbumps verlötet."*

Die der Kammer vorliegenden Ansprüche unterscheiden sich
von den der Prüfungsabteilung vorliegenden Ansprüchen in
zwei wesentliche Aspekte:

- a) im Gegensatz zu den der Kammer vorliegenden
unabhängigen Ansprüchen 1, 2 und 3 hatte die
Prüfungsabteilung einen einzigen unabhängigen
Anspruch 1 zu beurteilen, der die jetzt in Ansprüchen
1, 2, und 3 enthaltenen unterschiedlichen
Alternativen umfasste, und
- b) der der Prüfungsabteilung vorliegende unabhängige
Anspruch 1 enthielt als letzten Absatz das jetzt
gestrichene Merkmal, dass "**jedem LED-Die eine
Mindestmetallisierungsfläche zwischen 0,5 und 5 mm²
zugeordnet wird.**"

V. Die für die Entscheidung der Kammer relevanten Argumente
der Beschwerdeführerin lassen sich wie folgt
zusammenfassen.

1.1 Dokument D1 beziehe sich zwar, wie auch die
beanspruchte Erfindung, auf ein Verfahren zur
Befestigung von LED Dice auf einem Substrat,
beschreibe aber ein Verfahren das sich in
wesentlichen Schritten von dem der beanspruchten

Erfindung unterscheidet. Insbesondere werde im beanspruchten Verfahren eine Isolierschicht so aufgebracht, dass die Kontaktflächen frei bleiben. Im Gegensatz werde in Dokument D1 die Isolierschicht flächendeckend aufgebracht um dann durch Zusammenpressen des LED-Dies und des Substrats von den Kontaktflächen wieder verdrängt zu werden. Auch finde in dem in Dokument D1 beschriebenen Verfahren keine Verlötung oder Thermokompression der Kontakte statt.

1.2 Dokument D1 gäbe somit dem Fachmann keine Hinweise darauf, wie LED-Dice elektrisch und mechanisch mit Lötkontakten bzw. durch Thermokompression mit dem Substrat verbunden werden können. Die beanspruchte Erfindung beruhe daher, ausgehend von dem als nächstliegenden Stand der Technik geltenden Dokument D1, auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. Änderungen (Art. 123(2) EPÜ)
 - 2.1 Das Merkmal, dass "**jedem LED-Die eine Mindest-metallisierungsfläche zwischen 0,5 und 5 mm² zugeordnet wird**" war in den ursprünglich eingereichten Ansprüchen nicht zu finden. Damit gibt es auch keinen Einwand gegen Streichung dieses Merkmals.
 - 2.2 Das Einfügen des Wortes "**dann**" in den Absatz des Anspruchs 1 "*die LED-Dice werden **dann** mittels einer*

Flip-Chip Technik [...] exakt auf die Kontaktflächen der Leiterplatte aufgedrückt ..." lässt sich unmittelbar und unzweifelhaft aus der Beschreibung des Ablaufs des Befestigungsvorgangs für Dice auf Seite 6, Zeilen 16-22,a ableiten: *"Anschließend werden die Dice auf der Leiterplatte mittels einer Pick- and Place Apparatur platziert. Dann erfolgt ein gezieltes Aufheizen ..."*

- 2.3 Das gleiche gilt für das Einfügen des Wortes "**dann**" in die entsprechenden Stellen der Ansprüche 2 und 3.
- 2.4 Die weiteren in den Ansprüchen durchgeführten Änderungen sind rein redaktioneller Natur.
- 2.5 Die Aufteilung des unabhängigen Anspruchs 1 in drei unabhängige Ansprüche die den ursprünglich eingereichten unabhängigen Ansprüchen 1, 2, und 3 entsprechen, rechtfertigt auch das Rückgängigmachen der mit Eingabe vom 8.1.2007 durchgeführten Anpassung der Beschreibung an den mit jener Eingabe eingereichten einzigen unabhängigen Anspruch 1.
- 2.6 Die Kammer hat aus den angegebenen Gründen keine Einwände gemäß Art. 123(2) EPÜ gegen die von der Anmelderin vorgenommenen Änderungen.
3. Klarheit (Art. 84 EPÜ)
- 3.1 Mit der Streichung des Merkmals dass "**jedem LED-Die eine Mindestmetallisierungsfläche zwischen 0,5 und 5 mm² zugeordnet wird**" entfällt auch die diesbezügliche Beanstandung der fehlenden Klarheit.

- 3.2 Die Einführung des Wortes "dann" in die betroffenen Absätze der Ansprüche 1, 2, und 3 dient der Klarstellung, dass in dem Verfahren gemäß der beanspruchten Erfindung die Leiterplatte mit Ausnahme der Kontaktflächen mit einer isolierenden Schicht versehen wird, bevor die LED Dice auf die Leiterplatte aufgedruckt werden.
4. Unabhängige Ansprüche der gleichen Kategorie (R 43.2 EPÜ)
- 4.1 Regel 43.2 sieht vor, dass unbeschadet des Artikels 82 eine europäische Patentanmeldung mehr als einen unabhängigen Patentanspruch in der gleichen Kategorie enthalten darf, wenn sich der Gegenstand der Anmeldung auf einen der folgenden Sachverhalte bezieht: a) mehrere miteinander in Beziehung stehende Erzeugnisse, b) verschiedene Verwendungen eines Erzeugnisses oder einer Vorrichtung, c) Alternativlösungen für eine bestimmte Aufgabe, sofern es unzweckmäßig ist, diese Alternativen in einem einzigen Anspruch wiederzugeben.
- 4.2 Nach Ansicht der Kammer fällt das beanspruchte Verfahren unter Regel 43.2 Absatz c).
- 4.3 Die Kammer sieht es daher im vorliegenden Fall zweckdienlich, wie in Regel 43.2 vorgesehen, drei verschiedene unabhängige Ansprüche der gleichen Kategorie zuzulassen, da zur Ausführung der ansonsten einheitlichen Erfindung drei verschiedene Wege offenstehen. Diese lassen sich schwer in einem einzigen Anspruch zusammenfassen ohne die Lesbarkeit des Anspruchs erheblich zu beeinträchtigen.

5. Erfinderische Tätigkeit (Art. 56 EPÜ)
 - 5.1 Dokument D1 bezieht sich, wie auch die beanspruchte Erfindung, auf ein Verfahren zur Befestigung von LED Dice auf einem Substrat. Das Dokument beschreibt ein Verfahren um LSI Chips oder LED Dice auf einem Substrat zu befestigen.
 - 5.2 In beiden in Dokument D1 beschriebenen Verfahren wird zunächst eine alles abdeckende Isolierschicht aufgetragen - im Falle der LSI Chips auf dem Substrat (Seite 522, Fig. 2), im Falle der LED Chips auf dem Die (Seite 524, Fig. 11). Dann wird der Die bzw. der LSI Chip mit dem Substrat zusammengeführt, wobei der durch die Kontakte ausgeübte Druck die Isolierschicht von den Kontaktflächen wegdrückt (siehe, z.B.; Seite 524, rechte Spalte unten "*the resin exited [sic] between these electrodes is expelled leaving nothing between them at this time*").
 - 5.3 Auch wird in dem in Dokument D1 beschriebenen Verfahren die mechanische Verbindung zwischen Die bzw. Chip und Substrat durch die haftende Isolierschicht hergestellt, während der elektrische Kontakt rein durch den Anpressdruck sichergestellt wird. Dadurch wird das spätere Entfernen von Dice bzw. Chips ermöglicht (siehe, z.B., Seite 521, rechte Spalte, Punkt 3, "*The LSI chip is easily replaced*", und Seite 525, linke Spalte, Absatz 5 "*If chip failure were found after the completion of the chip assembly, the chip can be removed by either a swelling of the resin by applying solvent ...*").
 - 5.4 Gemäß der Erfindung wird die Isolierschicht auf die Leiterplatte so aufgebracht, dass deren Kontaktflächen

nicht von einer Isolierschicht bedeckt werden. Erst nach dem die Leiterplatte - mit Ausnahme der Kontaktflächen - mit einer Isolierschicht versehen worden ist, werden die LED-Dice auf die Kontaktflächen der Leiterplatte aufgepresst. Dieser Unterschied wird klar ausgedrückt durch die eindeutige Festlegung der Reihenfolge der Verfahrensschritte durch Einführung des Wortes "dann" in die betroffenen Absätze der Ansprüche 1, 2, und 3.

5.5 Auch wird erfindungsgemäß durch die elektrischen Kontakte eine dauerhafte elektrische und mechanische Verbindung zwischen Dice und Leiterplatte hergestellt. Dies geschieht je nach den verwendeten Materialien durch Verlöten oder durch ein Thermokompressionsverfahren (siehe, z.B., Ansprüche 1,2 und 3). Mittels der im Voraus zwischen den Kontakten aufgebrachten Isolierschicht "kann ein Kurzschluss zwischen positiven und negativen Kontaktzonen verhindert werden" (Anmeldung, Seite 3, Zeilen 26/27), das heißt, dass die Isolierschicht z.B. ein ungewolltes Zusammenfließen benachbarter Kontakte während eines Lötvorgangs verhindert. Leuchtquellen mit hoher Leuchtstärke verursachen hohe Wärmebelastung und große Kontaktflächen erlauben eine effiziente Wärmeabfuhr. Die Verwendung von Kontaktflächen die so groß wie möglich sein sollen bringt aber angesichts der Dimensionen der Dice mit sich, dass Kontakte eng beieinander liegen. Maßnahmen zur Vermeidung von Kurzschlüssen sind gefragt, wozu erfindungsgemäß die Isolierschicht dient.

5.6 Der Fachmann, der sich mit dem Problem befasst, eine sichere und zwecks guter Wärmeabfuhr möglichst großflächige mechanische und elektrische Verbindung zwischen LED Dies und einem Substrat herzustellen, wird

auf Grund der oben genannten Unterschiede zwischen dem bekannten und dem erfindungsgemäßen Verfahren, aus Dokument D1 keinerlei Hinweis auf die beanspruchte Erfindung erhalten.

- 5.7 In diesem Zusammenhang ist zu rügen, dass die Prüfungsabteilung zu keiner Zeit dem wiederholten Ersuchen der Anmelderin nachgekommen ist (Eingabe vom 6.3.2006, Seite 3 letzter Absatz bis Seite 4 erster Absatz; Eingabe vom 7.8.2006, Seite 3, dritter Absatz), die für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit erheblichen, konkreten Fundstellen in Dokument D1 anzugeben.
- 5.8 Da auch keines der anderen von der Prüfungsabteilung in Betracht gezogenen Dokumente einen erfindungsschädlichen Sachverhalt offenbart, entscheidet die Kammer, dass auf Grundlage des ihr vorliegenden Stands der Technik der Gegenstand der Ansprüche 1, 2 und 3 auf einer erfinderischen Tätigkeit gemäß Art. 56 EPÜ beruht.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.

2. Die Angelegenheit wird an die 1. Instanz mit der Anordnung zurückverwiesen, ein Patent mit folgender Fassung zu erteilen:
 - a) Beschreibung: Seiten 1-6 wie ursprünglich eingereicht.

 - b) Ansprüche 1 bis 17, eingereicht in der mündlichen Verhandlung vom 15.März 2012

Die Geschäftsstellenbeamtin

Der Vorsitzende

S. Sanchez-Chiquero

V.L.P. Frank