

Interner Verteilerschlüssel:

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

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 4. Juli 2013**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 2437/09 - 3.4.03

Anmeldenummer: 02732539.8

Veröffentlichungsnummer: 1380056

IPC: H01L 31/0203, H01L 33/00

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Optoelektronische Bauelementanordnung und Verfahren zur
Herstellung einer optoelektronischen Bauelementanordnung

Patentinhaberin:

Dr. Johannes Heidenhain GmbH

Einsprechende:

SICK STEGMANN GmbH

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 123(2)(3)

Relevante Rechtsnormen (EPÜ 1973):

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

"Erfinderische Tätigkeit (nein) - Hauptantrag und
1. Hilfsantrag"

"Erfinderische Tätigkeit (ja) - 2. Hilfsantrag"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 2437/09 - 3.4.03

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.03
vom 4. Juli 2013

Beschwerdeführerin:
(Patentinhaberin)

Dr. Johannes Heidenhain GmbH
Postfach 12 60
D-83292 Traunreut (DE)

Beschwerdegegnerin:
(Einsprechende)

SICK STEGMANN GmbH
Dürrheimer Strasse 36
D-78166 Donaueschingen (DE)

Vertreter:

Patentanwälte
Westphal, Mussnug & Partner
Am Riettor 5
D-78048 Villingen-Schwenningen (DE)

Angefochtene Entscheidung:

**Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung
des Europäischen Patentamts über die
Aufrechterhaltung des europäischen Patents
Nr. 1380056 in geändertem Umfang, zur Post
gegeben am 23. Oktober 2009.**

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: G. Eliasson
Mitglieder: T. M. Häusser
P. Mühlens

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerde der Patentinhaberin richtet sich gegen die Entscheidung der Einspruchsabteilung, das Europäische Patent Nr. 1 380 056 B1 in geändertem Umfang aufrechtzuerhalten.
- II. Der Einspruch richtete sich gegen das Patent in gesamtem Umfang und war darauf gestützt, dass der Gegenstand des Patents nicht neu sei und nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe (Artikel 100(a) EPÜ 1973 in Verband mit Artikel 52(1), 54 und 56 EPÜ 1973).
- III. Insbesondere folgende, im Einspruchsverfahren eingereichten Dokumente wurden von den Parteien im Beschwerdeverfahren genannt:
- D1: EP 0 632 508 A,
D19: US 5 861 680 A.
- IV. Von der Beschwerdegegnerin (Einsprechende) wurde ferner im Beschwerdeverfahren erstmals folgendes Dokument zitiert:
- D20: Microelectronic Packaging Handbook,
Semiconductor Packaging Part II, second
edition, Kluwer Academic Publishers, U.S.A.,
second printing 1999, Seiten II-407 bis
II-412.
- V. In der mündlichen Verhandlung vor der Kammer beantragte die Beschwerdeführerin (Patentinhaberin), die angefochtene Entscheidung aufzuheben und den Einspruch

zurückzuweisen (Hauptantrag) oder das Patent in geänderter Form auf der Grundlage der Ansprüche 1 bis 16 des 1. Hilfsantrags oder der Ansprüche 1 bis 14 des 2. Hilfsantrags, beide eingereicht mit Schreiben vom 1. Februar 2010, aufrechtzuerhalten.

Die Beschwerdegegnerin (Einsprechende) beantragte, die Beschwerde zurückzuweisen.

Der von der Beschwerdegegnerin im schriftlichen Verfahren erhobene Einwand hinsichtlich unzureichender Offenbarung der Erfindung in Bezug auf den 2. Hilfsantrag wurde in der mündlichen Verhandlung vor der Kammer fallengelassen.

VI. Der Wortlaut der relevanten unabhängigen Ansprüche lautet wie folgt:

Anspruch 1 wie erteilt:

"1. Optoelektronische Bauelementanordnung, bestehend aus

- einem Trägerelement (1; 10).
- einem auf dem Trägerelement (1; 10) angeordneten optoelektronischen Bauelement (3; 13), das über Bonddrähte (4a, 4b; 14a, 14b) mit Leitungen im Trägerelement (1;10) verbunden ist,
- einem geschlossenem Damm (2; 12) auf dem Trägerelement (1; 10), der das optoelektronische Bauelement (3; 13) umgibt,
- einem Im Damm-Innenbereich angeordneten Verguss, der das optoelektronische Bauelement (3; 13) umkapselt und zwei Vergussmaterialien (5, 6; 15, 16) umfasst, wobei

- der Damm-Innenbereich oberhalb des optoelektronischen Bauelementes (3; 13) zumindest in einem Fensterbereich mit einem transparenten zweiten Vergussmaterial (6; 16) gefüllt ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
- der Damm-Innenbereich maximal bis zur Oberkante des optoelektronischen Bauelementes (3; 13) mit einem ersten nicht-transparenten Vergussmaterial (5; 15) gefüllt ist."

Anspruch 1 des 1. Hilfsantrags:

- "1. Optoelektronische Bauelementanordnung, bestehend aus
- einem Trägerelement (1; 10).
 - einem auf dem Trägerelement (1; 10) angeordneten optoelektronischen Bauelement (3; 13), das über Bonddrähte (4a, 4b; 14a, 14b) mit Leitungen im Trägerelement (1; 10) verbunden ist,
 - einem geschlossenen Damm (2; 12) auf dem Trägerelement (1; 10), der das optoelektronische Bauelement (3; 13) umgibt,
 - einem im Damm-Innenbereich angeordneten Verguss, der das optoelektronische Bauelement (3; 13) umkapselt und zwei Vergussmaterialien (5, 6; 15, 16) umfasst, wobei
 - der Damm-Innenbereich oberhalb des optoelektronischen Bauelementes (3; 13) zumindest in einem Fensterbereich mit einem transparenten zweiten Vergussmaterial (6; 16) gefüllt ist und
 - der Damm-Innenbereich bis zur Oberkante des optoelektronischen Bauelementes (3; 13) mit einem ersten nicht-transparenten Vergussmaterial (5; 15) gefüllt ist und

- die Bonddrähte (4a, 4b; 14a, 14b) an ihrem trägerelementseitigen Ende vom ersten Vergussmaterial (5; 15) umgeben sind."

Ansprüche 1 und 9 des 2. Hilfsantrags:

"1. Optoelektronische Bauelementanordnung, bestehend aus

- einem Trägerelement (1; 10).
- einem auf dem Trägerelement (1; 10) angeordneten optoelektronischen Bauelement (3; 13), das über Bonddrähte (4a, 4b; 14a, 14b) mit Leitungen im Trägerelement (1; 10) verbunden ist,
- einem geschlossenen Damm (2; 12) auf dem Trägerelement (1; 10), der das optoelektronische Bauelement (3; 13) umgibt,
- einem im Damm-Innenbereich angeordneten Verguss, der das optoelektronische Bauelement (3; 13) umkapselt und zwei Vergussmaterialien (5, 6; 15, 16) umfasst, wobei
 - der Damm-Innenbereich oberhalb des optoelektronischen Bauelementes (3; 13) zumindest in einem Fensterbereich mit einem transparenten zweiten Vergussmaterial (6; 16) gefüllt ist und
 - der Damm-Innenbereich bis zur Oberkante des optoelektronischen Bauelementes (3; 13) mit einem ersten nicht-transparenten Vergussmaterial (5; 15) gefüllt ist und
- die Bonddrähte (4a, 4b; 14a, 14b) an ihrem trägerelementseitigen Ende vom ersten Vergussmaterial (5; 15) umgeben sind und das erste Vergussmaterial (5; 15) einen thermischen Ausdehnungskoeffizienten (α_{VM1}) aufweist, welcher an den thermischen Ausdehnungskoeffizienten (α_{BD}) der Bonddrähte (4a, 4b; 14a, 14b) und an den thermischen

Ausdehnungskoeffizienten (α_{TE}) des Trägerelementes (1; 10) angepasst ist."

"9. Verfahren zur Herstellung einer optoelektronischen Bauelementanordnung, wobei

- auf einem Trägerelement (1; 10) zunächst ein optoelektronisches Bauelement (3; 13) angeordnet und über Bonddrähte (4a, 4b; 14a, 14b) elektrisch kontaktiert wird,
- anschließend um das optoelektronische Bauelement (3; 13) ein geschlossener Damm (2; 12) auf dem Trägerelement (1; 10) aufgebracht wird und
- in den Damm-Innenbereich ein Verguss aus zwei Verguss-Materialien (5, 6; 15; 16) eingebracht wird, der das optoelektronische Bauelement (3; 13) umkapselt, wobei
- der Damm-Innenbereich oberhalb des optoelektronischen Bauelementes (3; 13) zumindest in einem Fensterbereich mit einem transparenten zweiten Vergussmaterial (6; 16) gefüllt wird und
- zum Einbringen des Vergusses zunächst ein erstes nicht-transparentes Vergussmaterial (5; 15) in den Damm-Innenbereich bis zur Oberkante des optoelektronischen Bauelementes (3; 13) eingebracht wird, wodurch die Bonddrähte (4a, 4b; 14a, 14b) an ihrem trägerelementseitigen Ende vom ersten Vergussmaterial (5; 15) umgeben werden und
- dass ein erstes Vergussmaterial (5; 15) gewählt wird, das einen thermischen Ausdehnungskoeffizienten (α_{VM1}) aufweist, welcher an den thermischen Ausdehnungskoeffizienten (α_{BD}) der Bonddrähte (4a, 4b; 14a, 14b) und an den thermischen Ausdehnungskoeffizienten (α_{TE}) des Trägerelementes (1; 10) angepasst ist."

VII. Die Parteien haben im Wesentlichen Folgendes vorgetragen:

(a) Hauptantrag - erfinderische Tätigkeit

Die Beschwerdeführerin argumentiert sowohl in Bezug auf Dokument D1 als auch in Bezug auf Dokument D19 als dem nächstliegenden Stand der Technik. Ausgehend von der in D19 offenbarten Vorrichtung als dem nächstliegenden Stand der Technik sei das erste Vergussmaterial das Unterscheidungsmerkmal. Die objektive technische Aufgabe sei darin zu sehen, das Reißen der Bonddrähte zu vermeiden. Dokument D1 würde nicht zur Lösung der Aufgabe herangezogen werden, da dieses Dokument nicht die gestellte Aufgabe betreffe.

Der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 weise daher eine erfinderische Tätigkeit auf.

Die Beschwerdegegnerin argumentiert ebenfalls in Bezug auf beide Dokumente D1 und D19 als dem nächstliegenden Stand der Technik. Insbesondere, wenn von D19 als dem nächstliegenden Stand der Technik ausgegangen werde, sei das erste Vergussmaterial als das Unterscheidungsmerkmal anzusehen. Die objektive technische Aufgabe sei dann darin zu sehen, seitliche Lichteinstrahlung auf das optoelektronische Bauelement zu vermeiden. Das Dokument D1 offenbare die Lösung zu dieser Aufgabe - wie beansprucht - mittels eines ersten Vergussmittels (D1, Spalte 15, Zeilen 46ff.). Der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 sei somit naheliegend.

Der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 weise daher keine erfinderische Tätigkeit auf.

(b) 1. Hilfsantrag - Änderungen (Artikel 123(3) EPÜ)

Nach Ansicht der Beschwerdeführerin komme nach Streichen von "maximal" durch den Ausdruck "bis" klar zum Ausdruck, dass das erste Vergussmaterial nicht höher in den Damm-Innenbereich eingebracht werde als bis zur Oberkante des Bauelements. Das gehe auch aus Paragraph [0009] des Streitpatents hervor. Dagegen falle jegliche Füllhöhe des ersten Vergussmaterials vom Trägerelement bis zur Bauelement-Oberkante in den Schutzbereich des erteilten Patents. Das Streichen des Ausdrucks "maximal" stelle daher eine Beschränkung des Schutzbereichs dar, so dass ein Verstoß gegen die Bestimmungen des Artikels 123(3) EPÜ nicht vorliege.

Die Beschwerdegegnerin vertritt die Auffassung, dass durch die Streichung des Ausdrucks "maximal" das erste Vergussmaterial auch über die Oberkante des optoelektronischen Bauelements hinausreichen könne. Dies werde jedoch von den erteilten Patentansprüchen nicht umfasst und somit sei der Schutzbereich erweitert und gegen die Bestimmungen des Artikels 123(3) EPÜ verstoßen worden.

(c) 1. Hilfsantrag - erfinderische Tätigkeit

Die Beschwerdeführerin ist der Meinung, dass Dokument D19 als nächstliegender Stand der Technik anzusehen sei, da dort bereits die Rissgefahr der Bonddrähte erwähnt sei (D19, Spalte 1, Zeilen 53-60). Die im 1. Hilfsantrag geänderten Merkmale trügen dazu bei,

Risse der Bonddrähte zu vermeiden. Durch thermische Schwankungen erzeugte Risse im transparenten Vergussmaterial bildeten sich nämlich bevorzugt an der Oberkante des Bauelements aus und könnten somit die Bonddrähte beschädigen. Außerdem seien deutlich mehr nicht-transparente Vergussmaterialien mit geeigneten Ausdehnungskoeffizienten verfügbar als transparente Vergussmaterialien. Daher könnten durch die beanspruchte Erfindung Risse der Bonddrähte im Bereich der Oberkante des Bauelements sowie im Bereich der trägerelementseitigen Bondstellen vermieden werden. In der Vorrichtung des Dokuments D1 seien die Unterschiede aus einem anderen Grund gewählt worden, nämlich um seitliche Lichteinstrahlung zu vermeiden, und D1 würde daher vom Fachmann zur Lösung der gestellten Aufgabe nicht herangezogen werden.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 des 1. Hilfsantrags weise daher eine erfinderische Tätigkeit auf.

Die Beschwerdegegnerin sieht Dokument D19 ebenfalls als den nächstliegenden Stand der Technik an. Die objektive technische Aufgabe sei wieder darin zu sehen, die Anordnung hinsichtlich seitlicher Lichteinstrahlung zu optimieren. In D1 werde diese Aufgabe durch die Unterschiede gelöst.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 des 1. Hilfsantrags weise daher keine erfinderische Tätigkeit auf.

(d) 2. Hilfsantrag - Zulassung des Dokuments D20

Nach Ansicht der Beschwerdeführerin sei das Dokument D20 verspätet eingereicht worden. Anspruch 1 des

2. Hilfsantrags entspreche im Wesentlichen dem erteilten Anspruch 2 und somit hätte Dokument D20 bereits früher eingereicht werden müssen. D20 sei daher nicht in das Verfahren zuzulassen.

Die Beschwerdegegnerin ist der Auffassung, dass das Dokument D20 hochrelevant sei. Außerdem belege es Fachwissen, nämlich dass thermische Ausdehnungskoeffizienten angepasst werden müssten, welches von der Beschwerdeführerin angezweifelt worden sei. Dokument D20 sei daher in das Verfahren zuzulassen.

(e) 2. Hilfsantrag - Änderungen (Artikel 123(2) EPÜ)

Nach Auffassung der Beschwerdeführerin lasse sich die Streichung des Ausdrucks "ungefähr" aus dem Verlauf des Verfahrens vor der Einspruchsabteilung verstehen. Sie sei - falls nötig - jedoch bereit, den Ausdruck in den Anspruch wiedereinzuführen.

Die Beschwerdegegnerin ist der Meinung, dass in den ursprünglich eingereichten Anmeldungsunterlagen an keiner Stelle offenbart sei, dass der thermische Ausdehnungskoeffizient des Vergussmaterials an denjenigen der Bonddrähte angepasst sei ohne den Zusatz eines relativierenden Adverbs ("in etwa", "ungefähr") zu verwenden. Somit stelle die Streichung des Adverbs "ungefähr" eine unzulässige Änderung dar und verstoße gegen die Bestimmungen des Artikels 123(2) EPÜ.

(f) 2. Hilfsantrag - erfinderische Tätigkeit

Nach Ansicht der Beschwerdeführerin sei die durch die Beschwerdegegnerin vorgenommene Aufteilung der

objektiven technische Aufgabe in zwei Teilaufgaben willkürlich. Vielmehr trügen alle Unterschiedsmerkmale dazu bei, die Rissgefahr der Bonddrähte zu vermindern. Die objektive technische Aufgabe sei daher einzig darin zu sehen dies zu erreichen. Dokument D20 gäbe lediglich vage, allgemeine Hinweise. Dokument D1 würde vom Fachmann zur Lösung der gestellten Aufgabe überhaupt nicht in Betracht gezogen. Außerdem seien eine Vielzahl von Einzelschritten nötig um, ausgehend von D19, zum beanspruchten Gegenstand zu gelangen.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 des 2. Hilfsantrags weise daher eine erfinderische Tätigkeit auf.

Die Beschwerdegegnerin geht von Dokument D19 als nächstliegendem Stand der Technik aus von dem sich der Gegenstand des Anspruchs 1 des 2. Hilfsantrags dadurch unterscheide, dass einerseits zwei Vergussmassen verwendet werden würden, wobei die erste Vergussmasse bis zur Oberkante des Bauelementes reiche und andererseits die Bonddrähte an der Trägerseite von der ersten Vergussmasse umgeben sei und die thermischen Ausdehnungskoeffizienten der ersten Vergussmasse, der Bonddrähte und des Trägerelements angepasst seien. Die objektive technische Aufgabe sei darin zu sehen, einerseits die seitliche Lichteinstrahlung zu verhindern und andererseits eine Delamination zu verhindern. Die beanspruchte Lösung der ersten Teilaufgabe finde der Fachmann im Dokument D1. Ferner führe das Dokument D20 den Fachmann zur beanspruchten Lösung der zweiten Teilaufgabe. Die Materialien, mit denen das erste Vergussmaterial in Berührung komme seien die Bonddrähte und das Trägermaterial, so dass

eine Anpassung der thermischen Ausdehnungskoeffizienten dieser Materialien aus Dokument D20 bereits bekannt sei. Außerdem ergäben sich angepasste thermische Ausdehnungskoeffizienten automatisch wenn der Fachmann zur Lösung der ersten Teilaufgabe die Lehre des Dokuments D1 heranziehe.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 des 2. Hilfsantrags weise daher keine erfinderische Tätigkeit auf.

Entscheidungsgründe

1. Hauptantrag - erfinderische Tätigkeit

1.1 Nächstliegender Stand der Technik

In der angefochtenen Entscheidung ging die Einspruchsabteilung von Dokument D1 als dem nächstliegenden Stand der Technik aus. Beide Parteien argumentierten hinsichtlich erfinderischer Tätigkeit des Gegenstands des erteilten Anspruchs 1 sowohl in Bezug auf Dokument D1 als auch in Bezug auf Dokument D19 als dem nächstliegenden Stand der Technik.

Bezüglich der Hilfsanträge 1 und 2 betrachteten beide Parteien jedoch übereinstimmend Dokument D19 als den nächstliegenden Stand der Technik. Dokument D19 betrifft Vorrichtungen, welche auf denselben Zweck wie die Erfindung gerichtet sind, nämlich eine optoelektronische Bauelementanordnung bereitzustellen. Das in Abbildung 1B des Dokuments D19 gezeigte Ausführungsbeispiel weist ferner wie die Erfindung einen geschlossenen Damm auf, der das optoelektronische

Bauelement umgibt, und hat somit wichtige technische Merkmale mit der Erfindung gemein.

Die Kammer betrachtet daher Dokument D19 auch in Bezug auf den Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 als den nächstliegenden Stand der Technik.

1.2 Unterschiede

Das Dokument D19 offenbart (siehe Abbildung 1B und Spalte 3, Zeilen 1-11) eine photonische Vorrichtung 1 mit einem ebenen Träger 2. Ein Harzdamm 22 ist um den Umfang des Trägers 2 herum angeordnet. Innere und äußere Kontaktierungen 41 und 42 sind an dem Träger 2 befestigt. Ein photonisches Element 10 ist an dem Träger 2 befestigt und Bonddrähte 3 stellen die elektrische Verbindung des photonischen Elements 10 mit den inneren Kontaktierungen 41 her. Ein lichtdurchlässiges Harz 5 bedeckt das photonische Element 10 und die Bonddrähte 3 innerhalb des Harzdamms 22.

Im Wortlaut des Anspruchs 1 offenbart Dokument D19 eine optoelektronische Bauelementanordnung (photonische Vorrichtung 1), bestehend aus

- einem Trägerelement (Träger 2),
- einem auf dem Trägerelement (Träger 2) angeordneten optoelektronischen Bauelement (photonisches Element 10), das über Bonddrähte (Bonddrähte 3) mit Leitungen im Trägerelement (Kontaktierungen 41 und 42) verbunden ist,
- einem geschlossenen Damm (Harzdamm 22) auf dem Trägerelement (Träger 2), der das optoelektronische Bauelement (photonisches Element 10) umgibt,

- einem im Damm-Innenbereich angeordneten Verguss (lichtdurchlässiges Harz 5), der das optoelektronische Bauelement (photonisches Element 10) umkapselt, wobei
- der Damm-Innenbereich oberhalb des optoelektronischen Bauelementes (photonisches Element 10) zumindest in einem Fensterbereich mit einem transparenten zweiten Vergussmaterial (lichtdurchlässiges Harz 5) gefüllt ist.

Der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 unterscheidet sich von der in Dokument D19 offenbarten Vorrichtung dadurch, dass

- (1) der im Damm-Innenbereich angeordnete Verguss zwei Vergussmaterialien umfasst, und dass
- (2) der Damm-Innenbereich maximal bis zur Oberkante des optoelektronischen Bauelementes mit einem ersten nicht-transparenten Vergussmaterial gefüllt ist.

1.3 Objektive technische Aufgabe

1.3.1 Nach Ansicht der Beschwerdeführerin bestehe die objektive technische Aufgabe darin, das Reißen der Bonddrähte zu vermeiden. Die Beschwerdeführerin argumentierte ferner, dass deutlich mehr nicht-transparente Vergussmaterialien mit geeigneten thermischen Ausdehnungskoeffizienten verfügbar seien.

Die Unterschiedsmerkmale betreffen lediglich die Anzahl und die Anordnung der Vergussmaterialien. In Kombination mit dem aus D19 bekannten Merkmal, dass Bonddrähte das optoelektronische Bauelement mit Leitungen im Trägerelement verbinden, ergibt sich daraus jedoch keine bestimmte Anordnung der Bonddrähte

in Bezug auf die Vergussmaterialien. Insbesondere folgt daraus nicht zwangsläufig, dass die Bonddrähte auch nur teilweise im ersten Vergussmaterial verlaufen. Selbst wenn dies so wäre, hätte jedoch die Eigenschaft, dass das erste Vergussmaterial nicht-transparent ist, keinen Einfluss auf die Neigung zum Reißen von in dem Material verlaufenden Bonddrähten.

Auch das Argument, dass deutlich mehr nicht-transparente Vergussmaterialien mit geeigneten thermischen Ausdehnungskoeffizienten verfügbar seien, kann nicht überzeugen. Die Beschwerdeführerin hat weder Argumente vorgebracht noch ist es für die Kammer ersichtlich warum dies so sein sollte. Schließlich ist die Lichtdurchlässigkeit des Vergussmaterials nicht allein von dem verwendeten Material abhängig sondern kann durch Beimischung geeigneter Farbstoffe verändert werden.

Die objektive technische Aufgabe ist daher nicht darin zu sehen, das Reißen der Bonddrähte zu vermeiden.

- 1.3.2 Nach Ansicht der Beschwerdegegnerin sei die objektive technische Aufgabe darin zu sehen, seitliche Lichteinstrahlung auf das optoelektronische Bauelement zu vermeiden. Durch das Merkmal (2) wird die seitliche Lichteinstrahlung auf das Bauelement tatsächlich zumindest verringert. Die Formulierung des Merkmals (2) beinhaltet jedoch auch die Möglichkeit, dass das erste Vergussmaterial nicht bis zur Oberkante des Bauelements reicht. Dann könnte oberhalb des ersten Vergussmaterials das Licht seitlich doch auf das Bauelement einstrahlen. Die seitliche Lichteinstrahlung

wird also durch die Unterschiede nicht gänzlich verhindert.

1.3.3 Die objektive technische Aufgabe wird daher darin gesehen, die seitliche Lichteinstrahlung zu verringern.

1.4 Naheliegen

1.4.1 Nach Ansicht der Beschwerdegegnerin offenbare Dokument D1 zur Lösung derselben Aufgabe wie die Erfindung ein erstes Vergussmittel, so dass der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 naheliegend sei.

Das Dokument D1 offenbart eine Reihe von Photodetektoren und ist somit im selben technischen Gebiet der optoelektronischen Vorrichtungen wie die Erfindung angesiedelt. Ferner wird in Dokument D1 in Bezug auf Abbildung 12 explizit erwähnt, dass durch die dort gezeigte Anordnung eines Photodetektors sichtbares Licht und Infrarotlicht daran gehindert wird, durch die Seitenflächen in das lichtempfindliche Substrat des Photodetektors zu gelangen. Die Kammer ist daher überzeugt, dass der Fachmann zur Lösung der gestellten Aufgabe, die seitliche Lichteinstrahlung zu verringern, Dokument D1 und insbesondere die in Abbildung 12 gezeigte Anordnung in Betracht ziehen würde.

1.4.2 Insbesondere offenbart Dokument D1 (siehe Abbildung 12 und Spalte 15, Zeile 46 - Spalte 16, Zeile 7) einen Photodetektor mit einem lichtempfindlichen Substrat 2, welches in der Vertiefung 1a eines Trägerelements 1 angebracht ist. Ein lichtundurchlässiges Harz 102 wird in der Vertiefung geformt, welches bis zur Oberkante des lichtempfindlichen Substrats 2 reicht, so dass sich

die Oberfläche des lichtundurchlässigen Harzes 102 auf gleicher Höhe wie die Oberfläche des lichtempfindlichen Substrats 2 befindet. Ein lichtdurchlässiges Harz 103 wird auf dem Substrat 2 und dem lichtundurchlässigen Harz 102 geformt. Das lichtundurchlässige Harz 103 absorbiert sichtbares Licht und Infrarotlicht, so dass es daran gehindert wird, seitlich in das lichtempfindliche Substrat 2 zu gelangen.

In Anbetracht der in Dokument D1 offenbarten Lösung würde der Fachmann entsprechend ein lichtundurchlässiges Harz in der in Abbildung 1b des Dokuments D19 gezeigten Vorrichtung verwenden. Entsprechend der in D1 gezeigten Ausführung würde dieses Harz bis an die Oberkante des photonischen Elementes 10 reichen. Darüber bliebe das lichtdurchlässige Harz 5 angeordnet.

Es ist daher für den Fachmann naheliegend, die objektive technische Aufgabe dadurch zu lösen, dass die Merkmale (1) und (2) in der in Dokument D19 offenbarten Vorrichtung verwendet werden.

1.4.3 Folglich beruht der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ 1973.

2. 1. Hilfsantrag

2.1 Änderungen

2.1.1 Im Anspruch 1 des 1. Hilfsantrags wurde gegenüber dem erteilten Anspruch 1 in dem unter Punkt 1.2 erwähnten Merkmal (2) das Adjektiv "maximal" gestrichen und das

Merkmal (3) hinzugefügt, so dass Anspruch 1 des 1. Hilfsantrags die folgenden Merkmale aufweist:

- (2)' der Damm-Innenbereich bis zur Oberkante des optoelektronischen Bauelementes mit einem ersten nicht-transparenten Vergussmaterial gefüllt ist, und
- (3) die Bonddrähte an ihrem trägerelementseitigen Ende vom ersten Vergussmaterial umgeben sind.

2.1.2 Artikel 123(3) EPÜ

Nach Ansicht der Beschwerdegegnerin müsse Anspruch 1 des 1. Hilfsantrags nach Streichung des Ausdrucks "maximal" so ausgelegt werden, dass das erste Vergussmaterial nun auch über die Oberkante des optoelektronischen Bauelements reichen könne.

Eine solche Auslegung widerspricht nach Ansicht der Kammer jedoch dem üblichen Gebrauch der Präposition "bis" wonach Anspruch 1 des 1. Hilfsantrags so auszulegen ist, dass das erste Vergussmaterial genau bis zur Oberkante des Bauelements reicht. Die Auslegung der Beschwerdegegnerin entspräche einem Ausdruck wie "zumindest bis" oder "mindestens bis".

Dagegen ist der erteilte Anspruch 1, welcher den Ausdruck "maximal bis zur Oberkante des optoelektronischen Bauelementes" enthält, so auszulegen, dass das erste Vergussmaterial bis zu einer Höhe reicht, welche mit der Oberkante des Bauelements übereinstimmt oder darunter liegt.

Somit stellt die Streichung des Adjektivs "maximal" eine Beschränkung des Schutzbereichs auf eine bereits vorher bestehende Alternative dar. Es besteht daher kein Verstoß gegen die Bestimmungen des Artikels 123(3) EPÜ.

2.2 Erfinderische Tätigkeit

2.2.1 Nächstliegender Stand der Technik / Unterschiedsmerkmale

Beide Parteien stimmen darin überein, das Dokument D19 als den nächstliegenden Stand der Technik anzusehen. Der Gegenstand von Anspruch 1 des 1. Hilfsantrags unterscheidet sich von der in Dokument D19 offenbarten Vorrichtung durch die Merkmale (1), (2)' und (3) (siehe Punkte 1.2 und 2.1.1 oben).

2.2.2 Objektive technische Aufgabe

Die Beschwerdeführerin machte geltend, dass sich Risse im transparenten Vergussmaterial bevorzugt an der Oberkante des Bauelements ausbildeten und somit die Bonddrähte beschädigen könnten. Insbesondere durch das Merkmal (2)' könne dies vermieden werden.

Das Merkmal (2)' bedeutet zwar, dass sich die Oberkante des Bauelements nicht mehr innerhalb des transparenten Vergussmaterials befindet. Sie befindet sich jedoch noch stets innerhalb des kombinierten Vergusses, welcher die ersten und zweiten Vergussmaterialien umfasst. Außerdem besteht der einzige beanspruchte Unterschied bezüglich der Eigenschaften der Vergussmaterialien in deren Lichtdurchlässigkeit. Diese

Eigenschaft ist jedoch für die Ausbildung von Rissen unerheblich. Beispielsweise ist es nicht ausgeschlossen, dass es sich bei den beiden Vergussmaterialien um dasselbe Material handelt, wobei der einzige Unterschied darin besteht, dass das erste Vergussmaterial lichtundurchlässige Farbstoffe enthält. Somit ist nicht ausgeschlossen, dass sich Risse in dem kombinierten Verguss an der Oberkante des Bauelements bilden und die Bonddrähte beschädigen.

Durch das Merkmal (3) geht es zwar nun aus dem Anspruch 1 des 1. Hilfsantrags hervor, dass die Bonddrähte an ihrem trägerelementseitigen Ende vom ersten Vergussmaterial umgeben sind. Es ist im Anspruch jedoch noch stets keine Eigenschaft definiert, welche einen Einfluss auf die Neigung zum Reißen von in dem ersten Vergussmaterial verlaufenden Bonddrähten hat (siehe Punkt 1.3.1 oben).

Im Hinblick der unter Punkt 1.3 angeführten Gründe wird daher die objektive technische Aufgabe noch stets darin gesehen, die seitliche Lichteinstrahlung zu verringern.

2.3 Naheliegen

- 2.3.1 Wie oben unter Punkt 1.4.2 beschrieben würde der Fachmann zur Lösung der gestellten Aufgabe lichtundurchlässiges Harz verwenden, welches bis an die Oberkante des photonischen Elementes 10 reicht.

Außerdem sind in der Vorrichtung gemäß des nächstliegenden Standes der Technik (siehe D19, Abbildung 1B, Bezugszeichen 3 und 41) die trägerseitigen Enden der Bonddrähte 3 an den inneren

Kontaktierungen 41 befestigt, welche sich an der Oberfläche des Trägers 2 befinden. Wenn der Fachmann gemäß der Lehre des Dokuments D1 daher lichtundurchlässiges Harz wie oben beschrieben in der Vorrichtung des Dokuments D19 verwendet, würde zwangsläufig das lichtundurchlässige Harz die trägerseitigen Enden der Bonddrähte umgeben.

Somit würde der Fachmann dazu gelangen, auch die Merkmale (2)' und (3) in der Vorrichtung gemäß des nächstliegenden Standes der Technik zu verwenden.

Folglich beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 des 1. Hilfsantrags nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ 1973.

3. 2. Hilfsantrag

3.1 Zulassung des Dokuments D20

Dokument D20 ist ein Auszug aus dem zweiten Druck ("Second printing by Kluwer Academic Publishers 1999") des Handbuchs "Microelectronics Packaging Handbook, Semiconductor Packaging, Part II, second edition" und wurde eine Woche vor der mündlichen Verhandlung vor der Kammer eingereicht. Die Kopie eines Auszugs aus dem dritten Druck ("Third printing 2004") des Handbuchs mit identischem Inhalt war mit der Erwiderung auf die Beschwerdebegründung eingereicht worden. Dort war außerdem "Copyright © 1997" angegeben.

Die Beschwerdeführerin ist der Meinung, dass das Dokument D20 verspätet eingereicht wurde. Sie hatte auch die Ansicht geäußert, dass der Auszug aus dem

dritten Druck des Handbuchs erst nach dem Prioritätstag (11.04.2001) veröffentlicht worden war.

Dokument D20 wurde von der Beschwerdegegnerin eingereicht als Reaktion auf die von der Beschwerdeführerin geäußerte Meinung, dass der Auszug aus dem dritten Druck des Handbuchs nicht vorveröffentlicht sei. Letzterer war als Reaktion eingereicht worden auf geänderte Ansprüche gemäß dem 2. Hilfsantrag, welche von der Beschwerdeführerin mit der Beschwerdebegründung eingereicht worden waren. Somit ist die Kammer der Ansicht, dass D20 unter den gegebenen Umständen nicht verspätet eingereicht wurde.

Außerdem gehört nach Ansicht der Kammer der Inhalt des Handbuchs, aus welchem D20 einen Auszug darstellt, zum Fachwissen des auf dem Gebiet der optoelektronischen Vorrichtungen tätigen Fachmanns. Somit stellt D20 lediglich einen schriftlichen Nachweis dafür dar, was dem Fachmann sowieso auf Grund seines Fachwissens am Prioritätstag geläufig war.

Das Dokument D20 wurde daher in das Verfahren zugelassen.

3.2 Änderungen

3.2.1 Im Anspruch 1 des 2. Hilfsantrags wurde gegenüber dem Anspruch 1 des 1. Hilfsantrags das folgende Merkmal hinzugefügt:

- (4) das erste Vergussmaterial einen thermischen Ausdehnungskoeffizienten aufweist, welcher an den thermischen Ausdehnungskoeffizienten der

Bonddrähte und an den thermischen Ausdehnungskoeffizienten des Trägerelementes angepasst ist.

3.2.2 Artikel 123(2) EPÜ

Nach Ansicht der Beschwerdegegnerin wurde es in den ursprünglichen Beschwerdeunterlagen an keiner Stelle offenbart, dass der thermische Ausdehnungskoeffizient des Vergussmaterials an denjenigen der Bonddrähte angepasst sei ohne den Zusatz eines relativierenden Adverbs ("ungefähr", ...) zu verwenden.

Aus den ursprünglichen Anmeldungsunterlagen geht jedoch hervor (siehe Seite 6, Zeilen 20-30), dass eine "sehr gute Anpassung" erreicht wird, d.h. ohne Relativierung, wenn ein Vergussmaterial mit einem thermischen Ausdehnungskoeffizienten von 18-19 ppm/K in Kombination mit Bonddrähten mit einem Ausdehnungskoeffizienten von 15 ppm/K verwendet wird. Außerdem wird hier eine Relativierung nicht verwendet obwohl die Ausdehnungskoeffizienten nicht genau übereinstimmen. Daraus wird deutlich, dass eine "Anpassung" keine exakte Übereinstimmung erfordert, sondern einen gewissen Spielraum erlaubt. Dies entspricht auch der üblichen Verwendung des Ausdrucks.

Das Merkmal (4) ist daher unmittelbar und eindeutig aus den ursprünglichen Anmeldungsunterlagen herleitbar, nämlich dem ursprünglichen Anspruch 2 in Kombination mit der ursprünglichen Beschreibung, Seite 6, Zeilen 20-30.

Die Bestimmungen des Artikels 123(2) EPÜ wurden daher nicht verletzt.

3.3 Artikel 123(3) EPÜ

Aus den unter Punkt 2.1.2 genannten Gründen ist die Kammer der Meinung, dass kein Verstoß gegen die Bestimmungen des Artikels 123(3) EPÜ besteht.

3.4 Erfinderische Tätigkeit

3.4.1 Nächstliegender Stand der Technik / Unterschiedsmerkmale

Der Gegenstand von Anspruch 1 des 2. Hilfsantrags unterscheidet sich von der im Dokument D19, dem nächstliegenden Stand der Technik, offenbarten Vorrichtung durch die Merkmale (1), (2)', (3) und (4) (siehe Punkte 1.2, 2.1.1 und 3.2.1 oben).

3.4.2 Objektive technische Aufgabe

Im Streitpatent wurde als Aufgabe bereits erwähnt (Absatz [0004]), dass es die Aufgabe der Erfindung sei, sicherzustellen, dass die Bonddrähte auch bei variierenden Temperaturen nicht beschädigt würden. Davon ist bei der Ermittlung der erfindungsgemäß gelösten Aufgabe auszugehen.

Dies wird durch die Merkmale (1), (3) und (4) tatsächlich dadurch erreicht, dass thermisch induzierte Spannungen im Bereich der Bonddrähte und damit ein unerwünschtes Reißen vermieden wird.

In Kombination mit dem im Merkmal (4) definierten Ausdehnungskoeffizienten des ersten Vergussmaterials und den üblichen Werten dieses Koeffizienten für die als Bonddrähte verwendeten Metalle ist nun die Kammer auch davon überzeugt, dass das Merkmal (2)' dazu beiträgt, Risse im transparenten Vergussmaterial an der Oberkante des Bauelements und somit Beschädigungen der Bonddrähte zu vermeiden.

Somit tragen alle Unterschiedsmerkmale dazu bei, Beschädigungen der Bonddrähte auch bei variierenden Temperaturen zu vermeiden. Daher kann die Ansicht der Beschwerdegegnerin, dass zwei Teilaufgaben formuliert werden müssten, nicht überzeugen.

Wie im Streitpatent wird daher die objektive technische Aufgabe darin gesehen sicherzustellen, dass die Bonddrähte auch bei variierenden Temperaturen nicht beschädigt werden.

3.5 Naheliegen

Da die in Abbildung 12 des Dokuments D1 gezeigte Vorrichtung eine andere Aufgabe betrifft, nämlich die seitliche Lichteinstrahlung zu verringern, würde sie vom Fachmann zur Lösung der gestellten Aufgabe nicht herangezogen werden.

Im Dokument D20 wird zwar auf Seite II-407, Absatz 2, erwähnt, dass ein Material zur Einhüllung von elektronischen Vorrichtungen einen thermischen Ausdehnungskoeffizienten haben muss, der an die Koeffizienten der Materialien mit denen es verbunden ist, angepasst ist. Dies wurde aber lediglich als eine

von acht erwünschten Eigenschaften genannt. Im vorliegenden Fall kommt zu den aufgelisteten Eigenschaften zumindest noch eine hohe Transparenz hinzu, da es sich um eine optoelektronische Vorrichtung handelt. Es ist für den Fachmann selbstverständlich, dass nicht für alle Eigenschaften, insbesondere für den thermischen Ausdehnungskoeffizienten, gleichzeitig optimale Werte eingenommen werden können.

Außerdem wird im Dokument D20 nicht erwähnt, welches Ziel mit einem angepassten thermischen Ausdehnungskoeffizienten erreicht werden soll. Es ist für den Fachmann somit nicht ersichtlich, dass gerade diese Eigenschaft von entscheidender Relevanz ist um Beschädigungen der Bonddrähte zu vermeiden.

Überdies würde das Dokument D20 den Fachmann, selbst wenn er es zur Lösung der gestellten Aufgabe heranziehen würde, nicht zur beanspruchten Lösung führen, welche zwei Vergussmaterialien in einer bestimmten Anordnung beinhaltet.

Folglich beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 des 2. Hilfsantrags auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ 1973.

3.6 Andere Erfordernisse des EPÜ

Um die Erfordernisse des Artikels 84 EPÜ 1973 und der Regel 27(1) (b) EPÜ 1973 zu erfüllen wurde die Beschreibung an die geänderten Ansprüche angepasst und der einschlägige, aus den Dokumenten D1 und D19 bekannte Stand der Technik wurde genannt.

3.7 Schlussfolgerung

Aus den oben genannten Gründen ist die Kammer der Ansicht, dass der 2. Hilfsantrag die Erfordernisse des EPÜ erfüllt.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird an die 1. Instanz mit der Anordnung zurückverwiesen, das Patent in geänderter Form in folgender Fassung aufrechtzuerhalten:
 - Ansprüche 1 bis 14 des 2. Hilfsantrags, eingereicht mit Schreiben vom 1. Februar 2010,
 - Beschreibung Seiten 2, 2a, 2b und 3 bis 5, eingereicht in der mündlichen Verhandlung vom 4. Juli 2013,
 - Zeichnungen Fig. 1, 2a, 2b, 2c, 2d und 2e der Patentschrift.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

S. Sánchez Chiquero

G. Eliasson