



# BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 13/13

---

(AktENZEICHEN)

Verkündet am

9. Juni 2015

Schröder

Justizbeschäftigter  
als Urkundsbeamter  
der Geschäftsstelle

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

### betreffend die Patentanmeldung 11 2007 003 268.5

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 9. Juni 2015 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Strößner und der Richter Dr. Friedrich, Dr. Zebisch und Dr. Himmelmann

beschlossen:

1. Der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H01L vom 25. Februar 2013 (schriftlich begründet durch Beschluss vom 26. Februar 2013) wird aufgehoben.
  
2. Es wird ein Patent erteilt mit der Bezeichnung „Verfahren zum Halbleiterpacken und/oder Halbleiterpackung“, dem internationalen Anmeldetag 16. Januar 2007 (PCT/SG2007/000013; WO 2008/088291 A1) auf der Grundlage folgender Unterlagen:
  - Patentansprüche 1 bis 5, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 9. Juni 2015;
  - Beschreibungsseiten 1 und 3, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 9. Juni 2015;
  - Beschreibungsseiten 2, 4 bis 6 und Figuren 1 bis 4D jeweils vom 3. Januar 2014, jeweils eingegangen am 7. Januar 2014.

## **Gründe**

### **I.**

Die vorliegende Anmeldung mit dem Aktenzeichen 11 2007 003 268.5 und der Bezeichnung „Verfahren zum Halbleiterpacken und/oder Halbleiterpackung“ wurde in deutscher Übersetzung am 16. Juli 2009 als deutscher Teil der internationalen Anmeldung PCT/SG2007/000013 (Veröffentlichungs-Nr. WO 2008/088291 A1) mit dem internationalen Anmeldetag 16. Januar 2007 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht. Die Prüfungsstelle für Klasse H01L hat im Prüfungsverfahren den Stand der Technik gemäß den Druckschriften

- D1 US 2005/0156296 A1
- D2 JP 2000-196005 A
- D3 JP 08-288324 A
- D4 JP 08-116015 A

berücksichtigt und in den Prüfungsbescheiden vom 2. November 2010 und 6. November 2012 die Patentfähigkeit des jeweils beanspruchten Verfahrens wegen fehlender erfinderischer Tätigkeit verneint, woraufhin sie die Anmeldung in der am 25. Februar 2013 durchgeführten Anhörung mit der Begründung fehlender erfinderischer Tätigkeit bezüglich der Druckschriften D2 und D4 zurückgewiesen hat. Ihre Entscheidung hat die Prüfungsstelle in einem auf den 26. Februar 2013 datierten Beschluss begründet, der in der elektronischen Akte des DPMA als PDF-Datei mit der Bezeichnung „Zurückweisungsbeschluss - Signiert“ und einer Signaturdatei „SIG-1“ zu finden ist.

Gegen diesen Beschluss, dem Vertreter der Anmelderin am 1. März 2013 zugestellt, richtet sich die fristgemäß am 28. März 2013 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangene Beschwerde mit den zugehörigen weiteren Eingaben vom 3. Januar 2014 und 3. Juni 2015.

Zusammen mit der Ladung zur mündlichen Verhandlung hat der Senat die Anmelderin auch auf die Relevanz der Druckschrift

- D5 EP 1 335 427 B1

hingewiesen.

Die Anmelderin beantragt,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H01L vom 25. Februar 2013 (schriftlich begründet durch Beschluss vom 26. Februar 2013) aufzuheben;

ein Patent zu erteilen mit der Bezeichnung „Verfahren zum Halbleiterpacken und/oder Halbleiterpackung“, dem internationalen Anmeldetag 16. Januar 2007 (PCT/SG2007/000013; WO 2008/088291 A1) auf der Grundlage folgender Unterlagen:

- Patentansprüche 1 bis 5, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 9. Juni 2015;
- Beschreibungsseiten 1 und 3, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 9. Juni 2015;
- Beschreibungsseiten 2, 4 bis 6 und Figuren 1 bis 4D jeweils vom 3. Januar 2014, jeweils eingegangen am 7. Januar 2014.

Die in der Verhandlung überreichten Patentansprüche 1 bis 5 lauten:

1. Verfahren zum Packen einer Halbleitervorrichtung (302) mit den Schritten:
  - (a) Bereitstellen eines Leitungsrahmens (212) mit wenigstens einer Leitung (200), wobei die wenigstens eine Leitung (200) einen Chipkontaktabschnitt (202) und einen externen Leitungsabschnitt (206) zum elektrischen Verbinden mit einer Halbleitervorrichtung zum elektrischen Verbinden mit einer externen Vorrichtung aufweist, und
  - (b) direktes Bonden der Halbleitervorrichtung (302) an dem wenigstens einen Chipkontaktabschnitt (202),

- (c) Biegen von wenigstens einem Verbindungsabschnitt (204) der wenigstens einen Leitung (200) zwischen dem Chipkontaktabschnitt (202) und dem externen Leitungsabschnitt (206), wobei der wenigstens eine Verbindungsabschnitt (204) wenigstens einen Abschnitt mit verringertem Querschnitt relativ zu dem Chipkontaktabschnitt (202) oder dem externen Leitungsabschnitt (206) aufweist, wobei der wenigstens eine Abschnitt mit verringertem Querschnitt eine durch Ätzen der Leitung (200) gebildete Aussparung ist, die der Halbleitervorrichtung (302) zugewandt ist, und wobei der wenigstens eine Verbindungsabschnitt (204) zwischen  $10^\circ$  und  $80^\circ$  relativ zur Längsachse des Chipkontaktabschnittes (202) oder des externen Leitungsabschnittes (206) abgewinkelt wird,
- (d) Kapseln der Halbleitervorrichtung (302) und des gebogenen Leitungsrahmens (212) zum Bilden einer doppelseitigen Kühlpackung oder eines doppelseitigen Kühlgehäuses oder einer Packung oder eines Gehäuses zum doppelseitigen Kühlen derart, dass wenigstens ein Abschnitt der Halbleitervorrichtung (302) und wenigstens ein Abschnitt des Leitungsrahmens (212) auf gegenüberliegenden Seiten der gepackten Halbleitervorrichtung freiliegend bleiben,
- (e) wobei der Schritt des Biegens in einer Guss- oder Formvorrichtung (400) derart erfolgt, dass ein Abschnitt (406) des Leitungsrahmens (212) über ein oberes Ende einer unteren Gussform (404) hinaus vorsteht, und eine obere Gussform (408) auf den vorstehenden Abschnitt (406) drückt, so dass der vorstehende Abschnitt (406) mit dem oberen Ende der unteren Gussform (404) bündig wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der wenigstens eine Verbindungsabschnitt (204) mit der Hälfte der Querschnittsfläche relativ zu dem Chipkontaktabschnitt (202) oder dem externen Leitungsabschnitt (206) gebildet ist.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei der Leitungsrahmen (212) beim Schritt des Biegens der Höhe nach um 3 bis 10  $\mu\text{m}$  reduziert wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, des Weiteren umfassend ein Bilden des Leitungsrahmens (212), wobei das Bilden des Leitungsrahmens (212) folgende Schritte aufweist:

Ätzen eines Abschnittes von wenigstens einer der Leitungen (200) zum Bilden jedes Verbindungsabschnittes (204), und

Versetzen der ersten Enden zu einer beabstandeten parallelen Achse zu den zweiten Enden.
5. Halbleiterpackung oder -gehäuse, aufweisend:
  - (a) eine Halbleitervorrichtung (302),
  - (b) einen Leitungsrahmen (212) mit wenigstens einem Verbindungsabschnitt (204) wenigstens einer Leitung (200) zwischen einem Chipkontaktabschnitt (202) und einem externen Leitungsabschnitt (206) in einem gebogenen Zustand,
  - (c) wobei der wenigstens eine Verbindungsabschnitt (204) wenigstens einen Abschnitt mit verringertem Querschnitt relativ zu dem Chipkontaktabschnitt (202) oder dem externen Leitungsabschnitt (206) aufweist, wobei der wenigstens eine

Abschnitt mit verringertem Querschnitt eine durch Ätzen der Leitung (200) gebildete Aussparung ist, welche der Halbleitervorrichtung (302) zugewandt ist,

- (d) wobei der wenigstens eine Verbindungsabschnitt (204) zwischen  $10^\circ$  und  $80^\circ$  relativ zur Längsachse des Chipkontaktabschnittes (202) oder des externen Leitungsabschnittes (206) abgewinkelt ist,
- (e) und ein Kapselungsmittel (410), das die Halbleitervorrichtung (302) und den Leitungsrahmen (212) in einem gebogenen Zustand wenigstens teilweise kapselt,
- (f) wobei ein Abschnitt (406) des Leitungsrahmens (212) innerhalb einer oberen Oberfläche des Kapselungsmittels (410) bündig mit diesem ist, und
- (g) wobei wenigstens ein Abschnitt der Halbleitervorrichtung (302) innerhalb der unteren Oberfläche des Kapselungsmittels (410) freiliegt.

Bezüglich der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

Die form- und fristgerecht erhobene Beschwerde ist zulässig und hinsichtlich der in der mündlichen Verhandlung vom 9. Juni 2015 eingereichten Unterlagen auch begründet, denn die Ansprüche 1 bis 5 sind zulässig, und das Verfahren des geltenden Anspruchs 1 sowie der Gegenstand des geltenden Anspruchs 5 sind durch den im Verfahren befindlichen Stand der Technik nicht patenthindernd getroffen (§§ 1 - 5 PatG), so dass der angefochtene Beschluss der Prüfungsstelle aufzuheben und das Patent in dem beantragten Umfang zu erteilen war (§ 79 Abs. 1 PatG i. V. m. § 49 Abs. 1 PatG).

1.

Die in der elektronischen Akte des DPMA als „Zurückweisungsbeschluss - Signiert“ bezeichnete PDF-Datei enthält, ebenso wie die Dokument-Anzeige in der Signatur-Datei, mehrere Beschlusstexte, so dass eine präzise Bestimmung der Urschrift ebenso wie die Zuordnung der Signatur problematisch ist. Da der Tenor und die Gründe der mehrfach vorhandenen Beschlusstexte jedoch übereinstimmen, ist der Inhalt der Entscheidung, die mit einer qualifizierten Signatur versehen werden sollte, zumindest bestimmbar (vgl. BPatG BIPMZ 2014, 355, 356 - Anordnung zur Erfassung von Berührungen auf einer Trägerplatte), weshalb der Senat keine Veranlassung sieht, das Verfahren nach § 79 Abs. 3 Nr. 2 PatG an das Deutsche Patent- und Markenamt zurückzuverweisen.

2.

Die Anmeldung betrifft ein Verfahren zum Packen einer Halbleitervorrichtung sowie eine Halbleiterpackung bzw. ein Halbleitergehäuse.

Das Packen einer Halbleitervorrichtung umfasst wenigstens zwei Schritte. So wird in einem ersten Schritt die Halbleitervorrichtung zur Stabilisierung mit einem Leitungsrahmen mechanisch verbunden und zum elektrischen Verbinden mit diesem elektrisch kontaktiert. In einem zweiten Schritt werden der Leitungsrahmen und die Halbleitervorrichtung umspritzt bzw. umformt, wodurch die Packung bzw. das Gehäuse entsteht. Bei einem Gehäuse zum doppelseitigen Kühlen kann dies beispielsweise so erfolgen, dass auf einer Seite der Packung ein Abschnitt der Halbleitervorrichtung freiliegt und auf der gegenüberliegenden Seite ein Abschnitt des Leitungsrahmens. Dies ermöglicht eine gute Wärmeabgabe von beiden Seiten der Packung aus und verringert den Temperaturanstieg im Betrieb.

Vor diesem Hintergrund liegt der Anmeldung als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren zum Packen einer Halbleitervorrichtung mit einem doppelseitigen Kühlgehäuse sowie eine verbesserte Halbleiterpackung



bzw. ein verbessertes Halbleitergehäuse mit doppelseitiger Kühlung bereitzustellen, *vgl. geltende Beschreibungsseite 2, zweiter und vierter Absatz.*

Gelöst wird diese Aufgabe durch das Verfahren bzw. den Gegenstand der selbständigen Ansprüche 1 und 5.

Das Verfahren des Anspruchs 1 ist in der Anmeldung anhand der Figuren 1 bis 4 und der zugehörigen Beschreibungsseiten 3 und 4 erläutert, wobei sich die Figur 2 auf den Schritt 102 der Figur 1 bezieht, die Figur 3 auf den Schritt 104, die Figuren 4A, B, C auf den Schritt 106 und die Figur 4D auf den Schritt 108. Demnach wird in Schritt (a) zunächst der Leitungsrahmen gebildet, der, wie in Fig. 2 dargestellt, wegen der durch Ätzen der Leitung (200) gebildeten Aussparung einen Verbindungsabschnitt mit einer verringerten Querschnittsfläche aufweist, wobei diese Aussparung gemäß der Darstellung in Fig. 4D der Halbleitervorrichtung (302) zugewandt ist. Die Halbleitervorrichtung wird dann in Schritt (b) entsprechend Fig. 3 mit dem Chipkontaktabschnitt des Leitungsrahmens direkt gebondet. Wie in Fig. 4 erläutert, wird danach gemäß den Schritten (c) und (e) die gebondete Halbleitervorrichtung in eine Gussvorrichtung aus einer unteren und oberen Gussform eingebracht, wobei ein Abschnitt des Leitungsrahmens über ein oberes Ende der unteren Gussform hinaus vorsteht, und die obere Gussform dann so aufgebracht wird, dass sie den vorstehenden Abschnitt nach unten drückt, wodurch der vorstehende Abschnitt mit dem oberen Ende der unteren Gussform bündig wird. Gleichzeitig erfolgt dabei das Biegen von wenigstens einem Verbindungsabschnitt des Leitungsrahmens entsprechend dem Schritt (c), wobei der wenigstens eine Verbindungsabschnitt (204) zwischen  $10^\circ$  und  $80^\circ$  relativ zur Längsachse des Chipkontaktabschnittes (202) oder des externen Leitungsabschnittes (206) abgewinkelt ist. Abschließend erfolgt dann das Verkapseln gemäß Merkmal (d) zum Bilden einer doppelseitigen Kühlpackung oder eines doppelseitigen Kühlgehäuses oder einer Packung oder eines Gehäuses zum doppelseitigen Kühlen derart, dass wenigstens ein Abschnitt der Halbleitervorrichtung (302) und wenigstens ein Ab-

schnitt des Leitungsrahmens (212) auf gegenüberliegenden Seiten der gepackten Halbleitervorrichtung freiliegend bleiben.

Die Lösung gemäß Nebenanspruch 5 bezieht sich auf die mit diesem Verfahren hergestellte Halbleiterpackung bzw. auf das mit diesem Verfahren hergestellte Halbleitergehäuse.

Dabei ist sowohl für das Verfahren des Anspruchs 1 als auch die Packung bzw. das Gehäuse des Anspruchs 5 wesentlich, dass die durch Ätzen der Leitung gebildete Aussparung der Halbleitervorrichtung zugewandt ist, der wenigstens eine Verbindungsabschnitt zwischen  $10^\circ$  und  $80^\circ$  relativ zur Längsachse des Chipkontaktabschnittes oder des externen Leitungsabschnittes abgewinkelt ist, und das Kapselungsmittel die Halbleitervorrichtung und den Leitungsrahmen in einem gebogenen Zustand wenigstens teilweise kapselt, wobei ein Abschnitt des Leitungsrahmens innerhalb einer oberen Oberfläche des Kapselungsmittels bündig mit diesem ist und wenigstens ein Abschnitt der Halbleitervorrichtung innerhalb der unteren Oberfläche des Kapselungsmittels freiliegt.

Hinsichtlich des Verfahrens nach Anspruch 1 steht zudem im Vordergrund, dass bei üblichen Verkapselungsverfahren der Leitungsrahmen 212, vgl. Fig. 4D, an seiner die Kontaktfläche bildenden Unterseite teilweise mit Verkapselungsmasse bedeckt sein kann, was zu sog. Gussgraten und Kontaktierungsproblemen führt. Dies soll bei dem Verfahren des Anspruchs 1 verhindert werden, indem während des Einbringens der Verkapselungsmasse der Leitungsrahmen 212 auf die obere Gussform drückt, so dass keine Verkapselungsmasse in den Zwischenbereich zwischen dem Leitungsrahmen und der oberen Gussform eindringen kann, und der Leitungsrahmen auf der Kontaktflächenseite frei bleibt von Verkapselungsmasse. Dabei dient die Reduktion der Querschnittsfläche des Leitungsrahmens gemäß Fig. 2 dazu, die Verspannungen sowohl beim Biegen des Leitungsrahmens nach Fig. 2 als auch beim Komprimieren nach Fig. 4 zu verringern und zudem den Krümmungsradius zwischen der Kontaktierungsfläche (vgl. in Fig. 4, Bezugszei-

chen 212) und dem gedünnten, geneigt verlaufenden Verbindungsabschnitt zu minimieren, so dass an dieser Stelle ein Grat möglichst verhindert werden kann, da sich die Kontaktierungsfläche ohne einen ausgedehnten Umbiegebereich direkt an die obere Gussform (408) anschmiegen kann, vgl. *geltende Beschreibungsseite 5, letzter Absatz*.

3.

Die Ansprüche 1 bis 5 sind zulässig.

Die Offenbarung der Merkmale (a) bis (e) des Anspruchs 1 findet sich in den ursprünglichen Ansprüchen 6, 7, 8 und 9 sowie in den ersten beiden Absätzen der ursprünglichen Beschreibungsseite 2 und im zweiten Absatz der ursprünglichen Beschreibungsseite 3. Dass das beanspruchte Verfahren dem Packen einer Halbleitervorrichtung dient, ist bspw. im ersten Absatz der ursprünglichen Beschreibungsseite 1 offenbart.

Der selbständige Anspruch 5 bezieht sich auf die mit dem Verfahren des Anspruchs 1 hergestellte Halbleiterpackung. Er geht zurück auf den ursprünglichen Anspruch 15 und ist durch die Aufnahme der gegenständlichen Merkmale des Anspruchs 1 präzisiert, deren Offenbarung sich an den vorstehend angeführten Stellen der ursprünglichen Unterlagen findet.

Die abhängigen Ansprüche 2 bis 4 sind die angepassten ursprünglichen Ansprüche 10 bis 12.

4.

Die Anordnung nach Anspruch 1 ist hinsichtlich des vorgenannten Stands der Technik neu (§ 3 PatG) und beruht diesem gegenüber auch auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Fachmanns (§ 4 PatG). Dieser ist hier als berufserfahrener Diplom-Physiker oder Ingenieur der Elektrotechnik mit Hochschulab-

schluss und Kenntnissen der Halbleitertechnologie zu definieren, der mit der Entwicklung von Halbleitergehäusen und deren Herstellungsprozessen betraut ist.

Gemäß der Lehre des Sachanspruchs 5 ist der Verbindungsabschnitt des Leiterrahmens der Halbleiterpackung bzw. des Halbleitergehäuses zwischen  $10^\circ$  und  $80^\circ$  relativ zur Längsachse des Chipkontaktabschnittes oder des externen Leitungsabschnittes abgewinkelt und weist wenigstens einen Abschnitt mit verringertem Querschnitt relativ zu dem Chipkontaktabschnitt oder dem externen Leitungsabschnitt auf, wobei dieser Abschnitt eine durch Ätzen der Leitung gebildete Aussparung ist, welche der Halbleitervorrichtung zugewandt ist, wobei ein Abschnitt des Leiterrahmens innerhalb einer oberen Oberfläche des Kapselungsmittels bündig mit diesem ist, und wobei wenigstens ein Abschnitt der Halbleitervorrichtung innerhalb der unteren Oberfläche des Kapselungsmittels freiliegt.

Für einen derartigen Gegenstand gibt es in dem entgegengehaltenen Stand der Technik keine Anregung.

4a.

Die den nächstkommenden Stand der Technik bildende Druckschrift D2 offenbart in Fig. 6(a) i. V. m. Fig. 2 und der Bezugszeichenliste sowie den Abs. [0012], [0018], [0019] und [0032] mit den Worten des Anspruchs 5 eine Halbleiterpackung oder -gehäuse, aufweisend:

- (a) eine Halbleitervorrichtung (*semiconductor chip 40*),
- (b) einen Leiterrahmen (*lead 10*) mit wenigstens einem Verbindungsabschnitt (*connecting part 12*) wenigstens einer Leitung zwischen einem Chipkontaktabschnitt (*inner terminal part 11*) und einem externen Leitungsabschnitt (*external terminal part 13*) in einem gebogenen Zustand (vgl. Fig. 2(a) u. 6(a) sowie die Übersetzung des Abs. [0018]: „The lead 10 by which consisted of the inner terminal area

11, the connecting part 12, and the external terminal parts 13, and Deprez bending was carried out [...].“),

- (c) wobei der wenigstens eine Verbindungsabschnitt (12) wenigstens einen Abschnitt (*concave part 14, recessed part 14*) mit verringertem Querschnitt relativ zu dem Chipkontaktabschnitt (11) oder dem externen Leitungsabschnitt (13) aufweist, wobei der wenigstens eine Abschnitt mit verringertem Querschnitt eine durch Ätzen der Leitung gebildete Aussparung ist, welche der Halbleitervorrichtung (40) abgewandt ist (vgl. Fig. 6(a) sowie die Übersetzung des Abs. [0012]: „The lead recessed part of the semiconductor device of the present invention can be formed by chemical etching or coining processing.“),
- (d) wobei der wenigstens eine Verbindungsabschnitt (12) zwischen 10° und 80° relativ zur Längsachse des Chipkontaktabschnittes (11) oder des externen Leitungsabschnittes (13) abgewinkelt ist (vgl. Fig. 6(a) u. 2(b)),
- (e) und ein Kapselungsmittel (*sealing resin 20*), das die Halbleitervorrichtung (40) und den Leitungsrahmen (10) in einem gebogenen Zustand wenigstens teilweise kapselt,
- (f) wobei ein Abschnitt (*lower surface of external terminal parts 13b / vgl. Fig. 2(a)*) des Leitungsrahmens (10) innerhalb einer oberen Oberfläche des Kapselungsmittels (20) bündig mit diesem ist (vgl. Fig. 2(a) u. 6(a) sowie die Übersetzung des Abs. [0019]: „Although some of upper surfaces 13a of the external terminal parts 13 and both side surfaces are sealed with the sealing resin 20, the lower surface 13b is substantially flat with the bottom surface of the sealing resin 20, and it exposes without being covered with the sealing resin 20, and it serves as exterior electrodes.“)
- (g) wobei kein Abschnitt der Halbleitervorrichtung (40) innerhalb der unteren Oberfläche des Kapselungsmittels (20) freiliegt.

Somit unterscheidet sich die Halbleiterpackung bzw. das Halbleitergehäuse des selbständigen Anspruchs 5 dadurch von dem in Druckschrift D2 offenbarten Gegenstand, dass gemäß Merkmal (c) des Anspruchs 5 die Aussparung der Halbleitervorrichtung zugewandt ist und dass nach Merkmal (g) wenigstens ein Abschnitt der Halbleitervorrichtung innerhalb der unteren Oberfläche des Kapselungsmittels freiliegt, wohingegen nach Fig. 6(a) der Druckschrift D2 zum einen kein Abschnitt der Halbleitervorrichtung innerhalb der unteren Oberfläche des Kapselungsmittels freiliegt, sondern lediglich die Kühlplatte (80), und zum anderen die Aussparung (14) so angeordnet ist, dass sie der Halbleitervorrichtung nicht zu, sondern abgewandt ist. Ausgehend von Fig. 6(a) der D2 gibt es für den Fachmann auch keinen Anlass, die Aussparung auf der gegenüberliegenden und der Halbleitervorrichtung (40) zugewandten Seite des Verbindungsabschnitts (12) anzuordnen, denn dies würde der Kernidee der D2, mit dieser Aussparung die Ausbildung von Graten aus Vergussmaterial an der Kontaktunterseite (13b) der äußeren Anschlüsse des Leiterrahmens zu verhindern (vgl. das Abstract der D2), zuwiderlaufen. So weist Druckschrift D2 ausdrücklich darauf hin, dass die Aussparung an der Unterseite (13b, vgl. Fig. 2) des Verbindungsabschnitts auszubilden ist, vgl. bspw. den Abschnitt „Solution“ des Abstracts: *„A recess 14 is provided as wide as the connector 12 to the surface (on a side of a lower surface 13b of an outer terminal 13) of the connector 12 opposite to a direction in which the connector 12 is bent, and the recess 14 is also sealed up with sealing resin 20.“*

In einer weiteren, in Fig. 6(b) der Druckschrift D2 dargestellten Variante ist die Halbleitervorrichtung (40) zwar so angeordnet, dass die Aussparung (14) prinzipiell als der Halbleitervorrichtung zugewandt angesehen werden kann. Jedoch liegt bei dieser Variante im Gegensatz zu Merkmal (g) des Anspruchs 5 kein Abschnitt der Halbleitervorrichtung innerhalb der unteren Oberfläche des Kapselungsmittels frei. Es gibt für den Fachmann auch keine Anregung, die in Fig. 6(b) gezeigte Halbleiterpackung so abzuändern, dass ein Abschnitt der Halbleitervorrichtung innerhalb der unteren Oberfläche des Kapselungsmittels freiliegt. Denn in diesem Fall würde er allenfalls auf die Ausgestaltung der Fig. 6(a) zurückgreifen und dort

die Kühlplatte (80) weglassen. In diesem Fall wären aber die Aussparungen (14) der Halbleitervorrichtung (40) nicht mehr zu, sondern abgewandt.

4b.

Druckschrift D1, vgl. deren Fig. 3 und 5 mit zugehöriger Beschreibung in den Abs. [0028] bis [0035] offenbart mit den Worten des Anspruchs 5 eine

Halbleiterpackung oder -gehäuse (*package 200*), aufweisend:

- (a) eine Halbleitervorrichtung (*chip 210*),
- (b) einen Leitungsrahmen (*leadframe 220*) mit wenigstens einem Verbindungsabschnitt (*bump confining part 222e*) wenigstens einer Leitung zwischen einem Chipkontaktabschnitt (*bump connection part 222d*) und einem externen Leitungsabschnitt (*lead body 222c*),
- (c) wobei der wenigstens eine Verbindungsabschnitt (*222e*) wenigstens einen Abschnitt (*cavity or trench 222h*) mit verringertem Querschnitt relativ zu dem Chipkontaktabschnitt (*222d*) oder dem externen Leitungsabschnitt (*222c*) aufweist, wobei der wenigstens eine Abschnitt mit verringertem Querschnitt eine durch Ätzen der Leitung gebildete Aussparung ist, welche der Halbleitervorrichtung (*210*) zugewandt ist (*vgl. Fig. 3 sowie Abs. [0034]: „For example, in this embodiment, the trench 222h is formed by etching to define the bump connection part 222d.“*),
- (e) und ein Kapselungsmittel (*compound material 230*), das die Halbleitervorrichtung (*210*) und den Leitungsrahmen (*220*) wenigstens teilweise kapselt,
- (f) wobei ein Abschnitt des Leitungsrahmens (*220*) innerhalb einer oberen Oberfläche des Kapselungsmittels (*230*) bündig mit diesem ist (*vgl. Fig. 3*),
- (g) wobei ein Abschnitt (*backside surface 214*) der Halbleitervorrichtung (*21*) innerhalb der unteren Oberfläche des Kapselungsmittels (*230*) freiliegt.

Im Unterschied zu den Merkmalen (b) und (d) des Anspruchs 5 ist jedoch der Verbindungsabschnitt des Leitungsrahmens nach den Figuren 3 bis 5 von Druckschrift D1 in keinem gebogenen Zustand und auch nicht zwischen  $10^\circ$  und  $80^\circ$  relativ zur Längsachse des Chipkontaktabschnittes oder des externen Leitungsabschnittes abgewinkelt, sondern parallel zu diesen Abschnitten ausgebildet. Die Aussparungen der Druckschrift D1 dienen auch nicht der Verhinderung von Grat aus Verkapselungsmasse, sondern der Begrenzung des Lotbereichs. Aus Druckschrift D1 kann der Fachmann auch keine Anregung entnehmen, diese Aussparungen bei abgewinkelten Leitungsabschnitten vorzusehen, denn nach den Figuren 6 und 7 der D1 sind bei einer Z-förmigen Ausgestaltung des Leitungsrahmens diese Aussparungen nicht notwendig, da dann die Lotbereichsbegrenzung bereits durch die Z-Form gegeben ist.

Somit wird der Gegenstand des Anspruchs 5 dem Fachmann durch die Druckschrift D1 nicht nahegelegt. Auch eine Kombination mit der Druckschrift D2 führt nicht zum Gegenstand des Anspruchs 5, da der Fachmann der Druckschrift D1 entnehmen würde, dass er aufgrund der gebogenen Ausführung auf eine Ausnehmung verzichten kann, sofern der Knickwinkel nur groß genug und der Radius des Knicks nur klein genug ist.

4c.

Die Druckschriften D3 bis D5 betreffen unterschiedliche Halbleiterpackungen und zugehörige Herstellungsverfahren, ohne jedoch den Gegenstand des Anspruchs 5 vorwegzunehmen oder auch in Kombination mit den Druckschriften D1 und D2 dem Fachmann nahelegen zu können. Insbesondere geben diese Druckschriften dem Fachmann keinen Hinweis bezüglich der Ausbildung von Leitungsrahmen mit wenigstens einem Verbindungsabschnitt, der eine durch Ätzen der Leitung gebildete und der Halbleitervorrichtung zugewandte Aussparung aufweist.

Die Halbleiterpackung bzw. das Halbleitergehäuse nach Anspruch 5 ist daher neu und beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns.



5.

Für das zugehörige Herstellungsverfahren des Anspruchs 1 gelten die vorstehenden Ausführungen in gleicher Weise, da es die gegenständlichen Merkmale des Anspruchs 5 umfasst. Somit ist auch das Verfahren nach Anspruch 1 neu, und es beruht ebenfalls auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns.

An den Patentanspruch 1 können sich die Unteransprüche 2 bis 5 anschließen, da sie das Verfahren nach Patentanspruch 1 vorteilhaft weiterbilden. Zudem ist in der geltenden Beschreibung mit Zeichnung das Verfahren bzw. der Gegenstand gemäß den Ansprüchen ausreichend erläutert.

6.

Bei dieser Sachlage war der angefochtene Beschluss aufzuheben und das Patent im beantragten Umfang zu erteilen.

### III.

#### **Rechtsmittelbelehrung**

Gegen diesen Beschluss steht der Anmelderin – vorbehaltlich des Vorliegens der weiteren Rechtsmittelvoraussetzungen, insbesondere einer Beschwer – das Rechtsmittel der **Rechtsbeschwerde** zu. Da der Senat die Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist sie nur statthaft, wenn einer der nachfolgenden Verfahrensmängel gerügt wird, nämlich

1. dass das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,

2. dass bei dem Beschluss ein Richter mitgewirkt hat, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war,
3. dass einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,
4. dass ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,
5. dass der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder
6. dass der Beschluss nicht mit Gründen versehen ist.

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

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

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

Dr. Strößner

Dr. Friedrich

Dr. Zebisch

Dr. Himmelmann

prä