



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 32/12

(Aktenzeichen)

Verkündet am
24. Februar 2015

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 10 2008 050 852.7

hat der 23. Senat (Techn. Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 24. Februar 2015 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Strößner sowie des Richters Dr. Friedrich, der Richterin Dr. Hoppe und des Richters Dr. Zebisch

beschlossen:

1. Der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H01L des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 7. Mai 2012 wird aufgehoben.
2. Es wird ein Patent erteilt mit der Bezeichnung „Halbleitervorrichtung mit abdichtendem Harzabschnitt“, dem Anmeldetag 8. Oktober 2008 und der japanischen Priorität: 2008-166991 vom 26. Juni 2008, auf der Grundlage folgender Unterlagen:
 - Patentansprüche 1 und 2 vom 24. Februar 2015
 - Beschreibungsseiten 1, 2, 2a, 3 bis 16 vom 24. Februar 2015 sowie
 - 7 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 bis 14, eingegangen beim Deutschen Patent- und Markenamt am Anmeldetag.

Gründe

I.

Die vorliegende Anmeldung mit dem Aktenzeichen 10 2008 050 852.7 – 33 und der Bezeichnung „Halbleitervorrichtung mit abdichtendem Harzabschnitt“ wurde am 8. Oktober 2008 unter Inanspruchnahme der japanischen Priorität 2008-166991 vom 26. Juni 2008 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht. Die Prüfungsstelle für Klasse H01L hat im Prüfungsverfahren den Stand der Technik gemäß den Druckschriften

- D1 US 2007/0138624 A1
- D2 JP 2004-228461 A (mit Abstract und Computerübersetzung)
- D3 JP 2003-264265 A (von der Anmelderin genannt)

berücksichtigt und in zwei Prüfungsbescheiden insbesondere ausgeführt, dass die Halbleitervorrichtung des jeweils geltenden Anspruchs 1 bezüglich der Druckschrift D1 nicht neu und daher auch nicht patentfähig sei, woraufhin am 20. Februar 2012 eine Anhörung durchgeführt wurde, in der jedoch keine Einigung über einen patentfähigen Gegenstand erzielt werden konnte, so dass die Prüfungsstelle die Anmeldung schließlich durch Beschluss vom 7. Mai 2012 mit der Begründung fehlender erfinderischer Tätigkeit bezüglich der Druckschriften D1 und D2 zurückgewiesen hat.

Ihre Entscheidung hat die Prüfungsstelle in einem auf den 7. Mai 2012 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 11. Mai 2012 zugestellt, richtet sich die fristgemäß am 8. Juni 2012 beim DPMA eingegangene Beschwerde mit der zugehörigen Beschwerdebegründung vom 13. Juni 2012.

Die Anmelderin beantragt:

1. Den angefochtenen Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H01L des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 7. Mai 2012 aufzuheben.
2. Ein Patent zu erteilen mit der Bezeichnung „Halbleitervorrichtung mit abdichtendem Harzabschnitt“, dem Anmeldetag 8. Oktober 2008 und der japanischen Priorität: 2008-166991 vom 26. Juni 2008

auf der Grundlage folgender Unterlagen:

- Patentansprüche 1 und 2 vom 24. Februar 2015,
- Beschreibungsseiten 1, 2, 2a, 3 bis 16 vom 24. Februar 2015 sowie
- 7 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 bis 14, eingegangen beim Deutschen Patent- und Markenamt am Anmeldetag.

Die geltenden, in der Verhandlung überreichten Ansprüche 1 und 2 haben folgenden Wortlaut (Gliederung hinzugefügt):

- „1. Halbleitervorrichtung mit:
- (a) einem Substrat (11) mit einer Hauptoberfläche, auf der ein Schaltungsmuster (3) gebildet ist;
 - (b) einem ersten und einem zweiten Halbleiterelement (4, 42), von denen jedes eine erste und eine zweite Oberfläche aufweist und auf dem Substrat (11) derart angeordnet ist, dass die erste Oberfläche der Hauptoberfläche zugewandt ist;
 - (c) einem Elektrodenleiter (51), der ein Ende (EA), das mit dem Schaltungsmuster (3) verbunden ist, und ein mit dem einen Ende (EA) integral verbundenes anderes Ende (EB), das durch Löten mit der zweiten Oberfläche eines jeden der beiden Halbleiterelemente (4, 42) verbunden ist, aufweist, und
 - (d) einem abdichtenden Harzabschnitt (10), der das erste und das zweite Halbleiterelement (4, 42) und den Elektrodenleiter (51) abdichtet,
 - (e) wobei der Elektrodenleiter (51) eine U-förmige Ausnehmung aufweist, die das andere Ende (EB) in zwei voneinander getrennte Abschnitte (P1, P2) unterteilt,

- (f) wobei jeder der beiden voneinander getrennten Abschnitte (P1, P2) durch Lötens mit der zweiten Oberfläche eines jeden der beiden Halbleiterelemente (4, 42) verbunden ist, und
 - (g) wobei jeder der beiden voneinander getrennten Abschnitte (P1, P2)
 - (g1) einen ersten verbindenden Abschnitt (P1J, P2J), der mit dem ersten Halbleiterelement verbunden ist,
 - (g2) einen ersten koppelnden Abschnitt (P1M, P2M), der mit dem ersten verbindenden Abschnitt (P1J, P2J) verbunden ist,
 - (g3) einen zweiten verbindenden Abschnitt (P1J, P2J), der mit dem zweiten Halbleiterelement verbunden ist,
 - (g4) einen zweiten koppelnden Abschnitt (P1M, P2M), der mit dem zweiten verbindenden Abschnitt (P1J, P2J) verbunden ist, und
 - (g5) einen Drahtabschnitt (P1C, P2C), der ein plattenartiger Abschnitt mit einer Richtung der Normalen parallel zur Normalen der zweiten Oberfläche eines jeden der ersten und zweiten Halbleiterelemente ist, und der den ersten und zweiten koppelnden Abschnitt (P1M, P2M) verbindet und von dem ersten und dem zweiten verbindenden Abschnitt (P1J, P2J) in einer Richtung senkrecht zu der zweiten Oberfläche beabstandet ist, aufweist, und
 - (h) wobei der abdichtende Harzabschnitt (10) den Bereich zwischen den Abschnitten (P1, P2) ausfüllt.“
- „2. Halbleitervorrichtung mit:
- (a) einem Substrat (11) mit einer Hauptoberfläche, auf der ein Schaltungsmuster (3) gebildet ist;

- (b) einem ersten und einem zweiten Halbleiterelement (4, 42), von denen jedes eine erste und eine zweite Oberfläche aufweist und auf dem Substrat (11) derart angeordnet ist, dass die erste Oberfläche der Hauptoberfläche zugewandt ist;
- (c) einem Elektrodenleiter (56), der ein Ende (EAx), das mit dem Schaltungsmuster (3) verbunden ist, und ein anderes Ende (EBx), das durch Löten mit der zweiten Oberfläche eines jeden der beiden Halbleiterelemente (4, 42) verbunden ist, aufweist,
- (d) wobei das andere Ende (EBx) eine Mehrzahl von Abschnitten (P1x, P2x) aufweist, die voneinander getrennt sind; und
- (e) einem abdichtenden Harzabschnitt (10), der das erste und das zweite Halbleiterelement (4, 42) und den Elektrodenleiter (56) abdichtet,
- (f) wobei jeder der Mehrzahl von Abschnitten
 - (f1) einen ersten verbindenden Abschnitt (P1J, P2J), der mit dem ersten Halbleiterelement verbunden ist,
 - (f2) einen zweiten verbindenden Abschnitt (P1J, P2J), der mit dem zweiten Halbleiterelement verbunden ist, und
 - (f3) einen Drahtabschnitt (P1Cx, P2Cx), der den ersten und den zweiten verbindenden Abschnitt miteinander verbindet und ein plattenartiger Abschnitt mit einer Richtung der Normalen (NN) senkrecht zur Normalen (ND) der zweiten Oberfläche eines jeden der beiden Halbleiterelemente (4, 42) ist, aufweist,
- (g) wobei der abdichtende Harzabschnitt (10) den Bereich zwischen den Abschnitten (P1x, P2x) ausfüllt.“

Bezüglich der 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 24. Februar 2015 eingereichten Unterlagen auch begründet, denn die Ansprüche 1 und 2 sind zulässig, und die Halbleitervorrichtungen der selbständigen Ansprüche 1 und 2 sind durch den vorgelegten Stand der Technik nicht patenthindernd getroffen (§§ 3, 4 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 PatG an das Deutsche Patent- und Markenamt zurückzuverweisen.

2. Die Anmeldung betrifft eine Halbleitervorrichtung mit einem Substrat, einem Halbleiterelement, einem Elektrodenleiter, und einem Harzabschnitt, der das Halbleiterelement und den Elektrodenleiter abdichtet.

Gemäß der Beschreibungseinleitung der Anmeldung sind Halbleitervorrichtungen, die eine Leistungshalbleitervorrichtung enthalten, üblicherweise mit einem Gießharz, d. h. einem abdichtenden Harzabschnitt versehen, wie es bspw. auch in der Druckschrift D3 (JP 2003-264 265 A) offenbart ist. Im Einzelnen weist die dort beschriebene Leistungshalbleitervorrichtung ein Halbleiterelement, einen Metallblock, einen Leiterraum und ein Gehäuse auf, wobei der Metallblock an der

hinteren Oberfläche des Halbleiterelementes und der Leiterrahmen durch Lötens an der vorderen Oberfläche des Halbleiterelementes befestigt ist. Das Halbleiterelement, der Metallblock und der Leiterrahmen sind integral durch das Gießharz des Gehäuses vergossen und das Gießharz umgibt den Leiterrahmen und das Halbleiterelement, so dass der Übergang zwischen Leiterrahmen und Halbleiterelement verstärkt wird und Ausfälle aufgrund von Leitungsunterbrechungen im Bereich des Leiterrahmens verringert werden.

Da jedoch die Halbleitervorrichtung im Betrieb Wärme erzeugt oder sich die Umgebungstemperatur der Halbleitervorrichtung ändert, ruft dies im Fall der in der Druckschrift D3 beschriebenen Halbleitervorrichtung thermisch bedingte und auf den gelöteten Abschnitt wirkende mechanische Spannungen hervor, was zu Ausfällen führen kann. Dabei wird diese thermische Spannung durch die unterschiedlichen thermischen Expansionskoeffizienten der einzelnen Komponenten der Halbleitervorrichtung verursacht. So hat Silizium als typisches Material für das Halbleiterelement einen linearen Expansionskoeffizienten von ungefähr $2,3 \times 10^{-6}$ 1/K, Kupfer als typisches Material für den Elektrodenleiter einen linearen Expansionskoeffizienten von ungefähr $16,7 \times 10^{-6}$ 1/K, und abdichtendes Harz einen linearen Expansionskoeffizienten von ungefähr 18×10^{-6} 1/K. Als Resultat der durch solche Differenzen in den linearen Expansionskoeffizienten verursachten thermischen Spannungen, kann es dann zu Kontaktunterbrechungen in einem Verbindungsabschnitt des Leiterrahmens bzw. Elektrodenleiters und Ausfällen der Halbleitervorrichtung kommen, *vgl. geltende Beschreibungsseiten 1 und 2.*

Vor diesem Hintergrund liegt der Anmeldung als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, eine Halbleitervorrichtung vorzusehen, die thermische Spannung an einem Verbindungsabschnitt eines Elektrodenleiters lösen kann, der deswegen weniger dazu neigt, einem Ermüdungsversagen zu unterliegen, *vgl. geltende Beschreibungsseite 2a, dritter Absatz.*

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Halbleitervorrichtungen der selbständigen Ansprüche 1 und 2.

Die Halbleitervorrichtungen der Ansprüche 1 und 2 zeichnen sich durch die spezielle Ausgestaltung des Elektrodenleiters und den die beiden Halbleiterelemente und den Elektrodenleiter abdichtenden Harzabschnitt aus. Für die Vorrichtung des Anspruchs 1 ist wesentlich, dass, wie in den Figuren 2 und 3 der Anmeldung gezeigt, der Elektrodenleiter (51) ein mit dem Schaltungsmuster (3) verbundenes Ende (EA) und ein anderes Ende (EB) aufweist, das mit dem einen Ende integral verbunden und zudem durch Löten mit der zweiten Oberfläche eines jeden von zwei Halbleiterelementen (4, 42) verbunden ist. Dabei ist das andere Ende des Elektrodenleiters durch eine U-förmige Ausnehmung in zwei voneinander getrennte Abschnitte (P1, P2) unterteilt, und jeder der beiden voneinander getrennten Abschnitte (P1, P2) ist durch Löten mit der zweiten Oberfläche eines jeden der beiden Halbleiterelemente verbunden. Zudem weist jeder der beiden voneinander getrennten Abschnitte (P1, P2), wie in Figur 4 der Anmeldung dargestellt,

- einen ersten verbindenden Abschnitt (P1J, P2J), der mit dem ersten Halbleiterelement verbunden ist,
- einen ersten koppelnden Abschnitt (P1M, P2M), der mit dem ersten verbindenden Abschnitt (P1J, P2J) verbunden ist,
- einen zweiten verbindenden Abschnitt (P1J, P2J), der mit dem zweiten Halbleiterelement verbunden ist,
- einen zweiten koppelnden Abschnitt (P1M, P2M), der mit dem zweiten verbindenden Abschnitt (P1J, P2J) verbunden ist, und
- einen Drahtabschnitt (P1C, P2C)

auf. Dieser Drahtabschnitt (P1C, P2C) ist ein plattenartiger Abschnitt mit einer Richtung der Normalen parallel zur Normalen der zweiten Oberfläche eines jeden der beiden Halbleiterelemente, der von dem ersten und dem zweiten verbindenden Abschnitt (P1J, P2J) in einer Richtung senkrecht zu der zweiten Oberfläche beabstandet ist und den ersten und den zweiten koppelnden Abschnitt (P1M, P2M) verbindet. Der abdichtende Harzabschnitt (10) füllt den Bereich zwischen

den Abschnitten (P1, P2) aus und dichtet das erste und das zweite Halbleiterelement (4, 42) sowie den Elektrodenleiter (51) ab.

Für den Anspruch 2 ist wesentlich, dass, wie in Figur 9 der Anmeldung gezeigt, der Elektrodenleiter (56) ein mit dem Schaltungsmuster (3) verbundenes Ende (EAx) und ein anderes Ende (EBx) aufweist, das durch Löten mit der zweiten Oberfläche eines jeden der beiden Halbleiterelemente (4, 42) verbunden ist, wobei das andere Ende (EBx) eine Mehrzahl von voneinander getrennten Abschnitten (P1x, P2x) aufweist. Zudem weist jeder der Mehrzahl von Abschnitten, wie in Figur 10 der Anmeldung dargestellt,

- einen ersten verbindenden Abschnitt (P1J, P2J), der mit dem ersten Halbleiterelement verbunden ist,
- einen zweiten verbindenden Abschnitt (P1J, P2J), der mit dem zweiten Halbleiterelement verbunden ist, und
- einen Drahtabschnitt (P1Cx, P2Cx)

auf. Dieser Drahtabschnitt ist ein plattenartiger Abschnitt mit einer Richtung der Normalen (NN) senkrecht zur Normalen (ND) der zweiten Oberfläche eines jeden der beiden Halbleiterelemente (4, 42), der den ersten und den zweiten verbindenden Abschnitt miteinander verbindet. Auch hier füllt der abdichtende Harzabschnitt (10) den Bereich zwischen den Abschnitten (P1x, P2x) aus und dichtet das erste und das zweite Halbleiterelement (4, 42) sowie den Elektrodenleiter (56) ab.

Dadurch, dass in beiden Fällen das andere Ende des Elektrodenleiters eine Mehrzahl voneinander getrennter Abschnitte aufweist, können diese Abschnitte aufgrund ihres Aufbaus verformt und Teile der voneinander getrennten Abschnitte relativ zueinander entlang einer Richtung quer zur Richtung der Unterteilung verschoben werden, wodurch die thermische Spannung gemildert wird und das Auftreten von Ermüdungsversagen in der Halbleitervorrichtung unterdrückt werden kann, *vgl. geltende Beschreibungsseite 3, erster Absatz.*

3. Die geltenden Patentansprüche 1 und 2 sind zulässig.

Anspruch 1 basiert auf den ursprünglichen Ansprüchen 1 und 2 und ist durch die Aufnahme von in den ursprünglichen Figuren 2 bis 4 offenbarten Merkmalen präzisiert. Die Merkmale (a) bis (f) und (h) gehen zurück auf die ursprünglichen Ansprüche 1 und 2, wobei die Änderungen in diesen Merkmalen durch die Figuren 2 und 3 und die zugehörige ursprüngliche Beschreibung auf den Seiten 6 bis 8, zweiter Absatz gedeckt sind. Die Offenbarung der speziellen Ausgestaltung der voneinander getrennten Abschnitte P1 und P2 gemäß dem Merkmal (g) und den Untermerkmalen (g1) bis (g5) findet sich in den Figuren 3 und 4 mit der zugehörigen Beschreibung, insbesondere auf Seite 8 im vorletzten und seitenübergreifenden letzten Absatz, wobei sich die spezielle Orientierung des Drahtabschnitts P1C und P2C nach Merkmal (g5) in Verbindung mit Figur 11B und der Beschreibung auf Seite 14, zweiter Absatz bis Seite 15, zweiter Absatz ergibt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass zur Offenbarung der die Ausgestaltung und Orientierung des Elektrodenleiters betreffenden Merkmale als zur Erfindung gehörend im vorliegenden Fall die Darstellung in den Figuren genügt, da diese merkmalsgemäße Ausgestaltung nach der Gesamtoffenbarung aus fachmännischer Sicht als mögliche Ausführungsform der zum Patent angemeldeten Erfindung erscheint (*vgl. BGH GRUR 2007, 578, Leitsatz – Formteil*).

Anspruch 2 baut ebenfalls auf dem ursprünglichen Anspruch 1 auf und bezieht sich auf eine Halbleitervorrichtung ähnlich der in Fig. 2, jedoch im Unterschied zum Anspruch 1 mit dem in Fig. 9 und 10 gezeigten Elektrodenleiter 56 statt des in Fig. 2 und 3 dargestellten Elektrodenleiters 51. Die Merkmale (a) bis (e) gehen zurück auf die ursprünglichen Ansprüche 1 und 2, wobei die Änderungen in diesen Merkmalen durch die Figur 9 und die zugehörige Beschreibung auf Seite 13, zweiter und dritter Absatz sowie die Anmerkung auf Seite 15, vorletzter Absatz gedeckt sind. Das weitere Merkmal (f) mit den Untermerkmalen (f1), (f2) und (f3) ist durch die Beschreibung der Figuren 9 und 10 auf Seite 13, letzter Absatz und Seite 14, erster und zweiter Absatz gestützt, und das Merkmal (g) ergibt sich aus der ursprünglichen Beschreibung, Seite 7, zweiter und dritter Absatz mit Seite 15, vorletzter Absatz.

4. Die Halbleitervorrichtungen der selbständigen Ansprüche 1 und 2 sind hinsichtlich des nachgewiesenen Stands der Technik neu (§ 3 PatG) und beruhen diesem gegenüber auch auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Fachmanns (§ 4 PatG), der im vorliegenden Fall als mit der Entwicklung von Leistungshalbleitervorrichtungen und deren Zusammenbau betrauter, berufserfahrener Diplom-Physiker oder Ingenieur der Elektrotechnik mit Hochschulabschluss und Kenntnissen der Halbleitertechnologie zu definieren ist.

Insbesondere gibt es in dem nachgewiesenen Stand der Technik für den Fachmann keine Anregung, entsprechend der Lehre des Anspruchs 1 bei einer Halbleitervorrichtung mit zwei Halbleiterelementen und einem Elektrodenleiter diesen Elektrodenleiter so auszubilden, dass er neben einem mit dem Schaltungsmuster verbundenen Ende und einem anderen, mit dem einen Ende integral verbundenen und durch Löten mit der zweiten Oberfläche eines jeden der beiden Halbleiterelemente verbundenen Ende zusätzlich eine U-förmige Ausnehmung aufweist, die das andere Ende in zwei voneinander getrennte Abschnitte unterteilt, wobei jeder der beiden voneinander getrennten Abschnitte durch Löten mit der zweiten Oberfläche eines jeden der beiden Halbleiterelemente verbunden ist. In gleicher Weise kann der Fachmann dem nachgewiesenen Stand der Technik auch keinen Hinweis entnehmen, entsprechend der Lehre des Anspruchs 2 bei einer Halbleitervorrichtung mit zwei Halbleiterelementen und einem Elektrodenleiter, der neben einem mit dem Schaltungsmuster verbundenen Ende ein anderes Ende aufweist, das durch Löten mit der zweiten Oberfläche eines jeden der beiden Halbleiterelemente verbunden ist, diesen Elektrodenleiter so auszubilden, dass das andere Ende eine Mehrzahl von voneinander getrennten Abschnitten aufweist, wobei jeder der Mehrzahl von Abschnitten einen ersten verbindenden Abschnitt aufweist, der mit dem ersten Halbleiterelement verbunden ist, einen zweiten verbindenden Abschnitt aufweist, der mit dem zweiten Halbleiterelement verbunden ist, und einen Drahtabschnitt aufweist, der den ersten und den zweiten verbindenden Abschnitt miteinander verbindet und ein plattenartiger Abschnitt mit einer Richtung der Nor-

malen senkrecht zur Normalen der zweiten Oberfläche eines jeden der beiden Halbleiterelemente ist.

Zu Anspruch 1:

Die den nächstkommenden Stand der Technik bildende Druckschrift D1 offenbart in Fig. 20 mit der zugehörigen Beschreibung in den Absätzen [0100] bis [0102] und dem dort enthaltenen Bezug auf Fig. 18 und deren Beschreibung in den Absätzen [0095] bis [0099] mit den Worten des Anspruchs 1 eine Halbleitervorrichtung (*semiconductor device 8*) mit:

- (a) einem Substrat (*radiating plate 20 / vgl. Fig. 19 mit Abs. [0094]*) mit einer Hauptoberfläche, auf der ein Schaltungsmuster (*lead patterned layer 36 / vgl. Fig. 19, 20*) gebildet ist;
- (b) einem ersten und einem zweiten Halbleiterelement (*FWD chip 28, IGBT chip 26 / vgl. Fig. 20*), von denen jedes eine erste und eine zweite Oberfläche aufweist und auf dem Substrat (*20*) derart angeordnet ist, dass die erste Oberfläche der Hauptoberfläche zugewandt ist;
- (c) einem Elektrodenleiter (*conductive lead plate 68 / vgl. Fig. 20*), der ein Ende, das mit dem Schaltungsmuster (*36*) verbunden ist, und ein mit dem einen Ende integral verbundenes anderes Ende, das durch Löten mit der zweiten Oberfläche eines jeden der beiden Halbleiterelemente (*28, 26*) verbunden ist, aufweist, und

(vgl. in Fig. 20 die Bereiche des Elektrodenleiters 68, die mit der Anodenelektrode 29 des FWD-Chips 28 bzw. mit der Emitterelektrode 25 des IGBT-Chips 26 verbunden sind, sowie den Absatz [0101]: „[...] electrical connection between the lead patterned layer 36 and the emitter electrode 25 of the IGBT chip 26/the anode electrode 29 of the FWD chip 28 is made by means of the conductive lead plate 68 (and a U-shaped curved portion 72 thereof).“ Dass die Verbindung durch das übliche Löten erfolgt, ergibt sich aus dem ersten Satz in Absatz [0042]: „According to the present embodiment, the emitter electrode 25 and the anode electrode 29 are electrically connected with the

lead patterned layer 36 through a conductive lead plate (also referred to as a "direct lead") 42 and the solder layer (not shown)"

- (d) einem abdichtenden Harzabschnitt (vgl. Abs. [0101]: „*In the eighth embodiment, the thermoplastic resin is injected in the longitudinal direction (Y-direction).*“), der das erste und das zweite Halbleiterelement (28, 26) und den Elektrodenleiter (68) abdichtet.

Das Merkmal (e) des Anspruchs 1, wonach der Elektrodenleiter eine U-förmige Ausnehmung aufweist, die das andere Ende in zwei voneinander getrennte Abschnitte unterteilt, ist bei der Halbleitervorrichtung nach Fig. 20 der Druckschrift D1 in zweifacher Hinsicht erfüllt. So ergibt sich eine solche U-förmige Ausnehmung nicht nur aus der Ausnehmung zwischen den beiden die Bonddrähte 70 schützenden und in Fig. 20 als *elongated portions 74* bezeichneten Teilbereichen des Elektrodenleiters, sondern auch aus der jeweiligen Ausnehmung zwischen den beiden jeweils auf einer Seite des Elektrodenleiters 68 liegenden, in Fig. 20 als *U-shaped curved portion 72* bezeichneten Teilbereichen des Elektrodenleiters.

Jedoch ist in keinem dieser beiden Fälle das Merkmal (f) des Anspruchs 1 gegeben, wonach jeder der beiden voneinander getrennten Abschnitte durch Lötens mit der zweiten Oberfläche eines jeden der beiden Halbleiterelemente verbunden ist. Denn im Fall der beiden Teilbereiche 74 in Fig. 20 der Druckschrift D1 sind diese mit keinem der beiden Halbleiterelemente verbunden, und im Fall der beiden jeweils auf einer Seite des Elektrodenleiters 68 liegenden Teilbereiche 72 sind diese jeweils nur mit einem der beiden Halbleiterelemente verbunden, nämlich entweder mit dem *IGBT chip 26* oder dem *FWD chip 28*, aber nicht mit jedem der beiden, wie das Merkmal (f) des Anspruchs 1 erfordert.

Druckschrift D1 kann dem Fachmann auch keine Anregung geben, den Elektrodenleiter so abzuändern, dass das Merkmal (f) des Anspruchs 1 erfüllt ist.

Die weiteren Druckschriften D2 und D3 betreffen zwar ebenfalls Halbleitervorrichtungen mit Elektrodenleitern, jedoch ist auch ihnen kein Hinweis zu entnehmen, den Elektrodenleiter mit einer U-förmigen Ausnehmung entsprechend den Merkmalen (e) und (f) des Anspruchs 1 auszubilden.

Zu Anspruch 2:

Die Druckschrift D1 offenbart in Fig. 20 mit der zugehörigen Beschreibung in den Absätzen [0100] bis [0102] und dem dort enthaltenen Bezug auf Fig. 19 und deren Beschreibung in den Absätzen [0095] bis [0099] mit den Worten des Anspruchs 2 eine Halbleitervorrichtung (*semiconductor device 8*) mit:

- (a) einem Substrat (*radiating plate 20 / vgl. Fig. 18 mit Abs. [0094]*) mit einer Hauptoberfläche, auf der ein Schaltungsmuster (*lead patterned layer 36 / vgl. Fig. 19, 20*) gebildet ist;
- (b) einem ersten und einem zweiten Halbleiterelement (*FWD chip 28, IGBT chip 26 / vgl. Fig. 20*), von denen jedes eine erste und eine zweite Oberfläche aufweist und auf dem Substrat (20) derart angeordnet ist, dass die erste Oberfläche der Hauptoberfläche zugewandt ist;
- (c) einem Elektrodenleiter (*conductive lead plate 68 / vgl. Fig. 20*), der ein Ende, das mit dem Schaltungsmuster (36) verbunden ist, und ein anderes Ende, das durch Löten mit der zweiten Oberfläche eines jeden der beiden Halbleiterelemente (28, 26) verbunden ist, aufweist, (*vgl. in Fig. 20 die Bereiche des Elektrodenleiters 68, die mit der Anodenelektrode 29 des FWD-Chips 28 bzw. mit der Emitterelektrode 25 des IGBT-Chips 26 verbunden sind, sowie den Absatz [0101]: „[...] electrical connection between the lead patterned layer 36 and the emitter electrode 25 of the IGBT chip 26/the anode electrode 29 of the FWD chip 28 is made by means of the conductive lead plate 68 (and a U-shaped curved portion 72 thereof).“ Dass die Verbindung durch Löten erfolgt, ergibt sich aus dem ersten Satz in Absatz [0042]: „According to the present embodiment, the emitter electrode 25 and the anode electrode 29 are electrically connected with the lead patterned*

layer 36 through a conductive lead plate (also referred to as a "direct lead") 42 and the solder layer (not shown)"

- (d) wobei das andere Ende eine Mehrzahl von Abschnitten aufweist, die voneinander getrennt sind; und (vgl. in Fig. 20 die Bereiche des Elektrodenleiters 68, die mit der Anodenelektrode 29 des FWD-Chips 28 bzw. mit der Emittierelektrode 25 des IGBT-Chips 26 verbunden sind; diese Bereiche stellen jeweils ein anderes Ende des Elektrodenleiters 68 dar, das ebenfalls in eine Mehrzahl von Abschnitten unterteilt ist)
- (e) einem abdichtenden Harzabschnitt (vgl. Abs. [0101]: „In the eighth embodiment, the thermoplastic resin is injected in the longitudinal direction (Y-direction).“), der das erste und das zweite Halbleiterelement (28, 26) und den Elektrodenleiter (68) abdichtet (vgl. das Abstract, drittletzter Satz: „The resin package covers the wiring patterned layer, the semiconductor chip, the conductive lead plate, and at least a portion of the radiating plate.),
- (f) wobei jeder der Mehrzahl von Abschnitten
 - (f1) einen ersten verbindenden Abschnitt (P1J, P2J), der mit dem ersten Halbleiterelement verbunden ist (vgl. in Fig. 20 die U-förmigen Bereiche (U-shaped curved portion 72) des Elektrodenleiters 68, die oberhalb der Anodenelektrode 29 des FWD-Chips 28 angeordnet sind; diese U-förmigen Bereiche haben einen unteren Schenkel, der mit der zweiten Elektrode verbunden ist),
 - (f2) einen zweiten verbindenden Abschnitt (P1J, P2J), der mit dem zweiten Halbleiterelement verbunden ist, und (vgl. in Fig. 20 die U-förmigen Bereiche des Elektrodenleiters 68, die oberhalb der Emittierelektrode 25 des IGBT-Chips 26 angeordnet sind; diese U-förmigen Bereiche haben einen unteren Schenkel, der mit der zweiten Elektrode verbunden ist)
 - (f3') einen Drahtabschnitt (der obere Steg des Elektrodenleiters 68, der parallel zur Oberfläche der Elektroden 25 und 29 verläuft), der den ersten und den zweiten verbindenden Abschnitt miteinander verbindet und ein plattenartiger Abschnitt mit einer Richtung der Normalen

parallel zur Normalen der zweiten Oberfläche eines jeden der beiden Halbleiterelemente (26, 28) ist, aufweist,

(g) wobei der abdichtende Harzabschnitt den Bereich zwischen den Abschnitten ausfüllt (vgl. die Fundstellen zu Merkmal (e)).

Obwohl sich die Vorrichtung des Anspruchs 2 lediglich durch das Merkmal „parallel“ des Gliederungspunktes (f3) von der aus Druckschrift D1 bekannten Vorrichtung unterscheidet, kann der vorgelegte Stand der Technik nach den Druckschriften D1 bis D3 dem Fachmann keine Anregung geben, die in Druckschrift D1 offenbarte Vorrichtung so abzuändern, dass die Richtung der Normalen des plattenartigen Abschnitts **senkrecht** zur Richtung der Normalen der zweiten Oberfläche eines jeden der ersten und zweiten Halbleiterelemente ist. Insbesondere zeigen die Druckschriften D1 und D2 nur solche Elektrodenleiter, bei denen die Richtung der Normalen des plattenartigen Abschnitts **parallel** zur Richtung der Normalen der zweiten Oberfläche eines jeden der ersten und zweiten Halbleiterelemente ist, vgl. deren Figuren, und Druckschrift D3 beschreibt lediglich Vorrichtungen mit üblichen Leiterrahmen, ohne dem Fachmann eine Anregung bezüglich der speziellen Ausgestaltung der Elektrodenleiter nach den Ansprüchen 1 und 2 geben zu können.

5. Die Halbleitervorrichtungen der selbständigen Ansprüche 1 und 2 sind daher neu und beruhen auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns. Sie sind in der geltenden Beschreibung mit Zeichnung auch ausreichend erläutert.

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

R e c h t s m i t t e l b e l e h r u n g

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. Das elektronische Dokument ist mit einer prüfbaren qualifizierten elektronischen Signatur nach dem Signaturgesetz oder mit

einer prüfbar 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 bekannt gegeben.

Dr. Strößner

Dr. Friedrich

Dr. Hoppe

Dr. Zebisch

prä