



# BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 31/16

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
6. Februar 2018

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

**betreffend die Patentanmeldung 10 2011 090 118.3**

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 6. Februar 2018 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 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 22. Februar 2016 wird aufgehoben.
2. Es wird ein Patent erteilt mit der Bezeichnung „Halbleitervorrichtung“, dem Anmeldetag 29. Dezember 2011 unter Inanspruchnahme der Priorität JP 2011-068214 vom 25. März 2011 auf der Grundlage folgender Unterlagen:
  - Patentansprüche 1 und 2, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 6. Februar 2018;
  - Beschreibungsseiten 1 und 2, eingegangen im Deutschen Patent- und Markenamt am 4. April 2013;
  - Beschreibungsseiten 2a, 3, 4, 7 und 8, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 6. Februar 2018;
  - Beschreibungsseiten 5, 6 und 9,
  - Figurenseiten 1/6 bis 3/6 und 5/6 bis 6/6 mit Figuren 1 bis 7 und 11 bis 14, jeweils eingegangen im Deutschen Patent- und Markenamt am Anmeldetag;
  - Figurenseite 4/6 mit Figuren 8 bis 10, eingegangen im Deutschen Patent- und Markenamt am 4. April 2013.

## **Gründe**

### **I.**

Die vorliegende Anmeldung mit dem Aktenzeichen 10 2011 090 118.3 und der Bezeichnung „Halbleitervorrichtung“ wurde am 29. Dezember 2011 unter Inanspruchnahme der Priorität JP 2011-068214 vom 25. März 2011 beim Deutschen Patent- und Markenamt zur Prüfung eingereicht. Die Prüfungsstelle für Klasse H01L hat im Prüfungsverfahren auf den Stand der Technik gemäß den Druckschriften

D1	US 5 945 692 A	(Familienmitglied der Druckschrift D4)
D2	US 665 H1	
D3	JP 2009-152 334 A	
D4	JP 07-326 744 A	(von der Anmelderin genannt)

verwiesen, und in zwei Prüfungsbescheiden vom 19. Juli 2012 und 7. Januar 2016 Bedenken zur Einheitlichkeit geäußert und die beanspruchten Halbleitervorrichtungen als nicht neu bezüglich der Druckschrift D1 oder zumindest dem Fachmann durch eine Kombination der Druckschriften D1 und D2 nahegelegt angesehen. Mit Eingabe vom 4. April 2013 hat die Anmelderin die Anmeldung mit nur noch einem unabhängigen Anspruch weiterverfolgt und diesen hinsichtlich des Merkmals „direkt oberhalb“ konkretisiert. In der daraufhin am 22. Februar 2016 durchgeführten Anhörung hat der Vertreter der Anmelderin zusätzlich zwei Hilfsanträge vorgelegt. Da jedoch auch die darin beanspruchten Vorrichtungen von der Prüfungsstelle als nicht patentfähig angesehen wurden, hat sie die Anmeldung wegen fehlender erfinderischer Tätigkeit bezüglich der Druckschriften D1 und D2 am Ende der Anhörung zurückgewiesen. Die schriftliche Begründung des Beschlusses wurde der Anmelderin mit Anschreiben vom 25. Februar 2016 am 29. Februar 2016 zugestellt.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die am 29. März 2016 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangene Beschwerde mit der darin enthaltenen Beschwerdebegründung.

In der mündlichen Verhandlung hat die Anmelderin einen neuen Anspruchssatz und angepasste Beschreibungsseiten vorgelegt. Sie beantragt:

1. den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H01L des Deutschen Patent- und Markenamts vom 22. Februar 2016 aufzuheben.

2. Ein Patent zu erteilen mit der Bezeichnung „Halbleitervorrichtung“, dem Anmeldetag 29. Dezember 2011 unter Inanspruchnahme der Priorität JP 2011-068214 vom 25. März 2011 auf der Grundlage folgender Unterlagen:
- Patentansprüche 1 und 2, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 6. Februar 2018;
  - Beschreibungsseiten 1 und 2, eingegangen im Deutschen Patent- und Markenamt am 4. April 2013;
  - Beschreibungsseiten 2a, 3, 4, 7 und 8, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 6. Februar 2018;
  - Beschreibungsseiten 5, 6 und 9,
  - Figurenseiten 1/6 bis 3/6 und 5/6 bis 6/6 mit Figuren 1 bis 7 und 11 bis 14, jeweils eingegangen im Deutschen Patent- und Markenamt am Anmeldetag;
  - Figurenseite 4/6 mit Figuren 8 bis 10, eingegangen im Deutschen Patent- und Markenamt am 4. April 2013.

Die in der Verhandlung überreichten Ansprüche haben folgenden Wortlaut:

1. Halbleitervorrichtung mit
- (a) einem Substrat (10),
  - (b) einer unteren Verdrahtung (7) auf dem Substrat (10),
  - (c) einer Zwischenlagenisolierschicht (12), die die untere Verdrahtung (7) bedeckt,
  - (d) einer ersten und einer zweiten oberen Verdrahtung (5a, 5b), die auf der Zwischenlagenisolierschicht (12) angeordnet und voneinander getrennt sind, und
  - (e) einer semi-isolierenden Schutzschicht (4), die die erste und zweite obere Verdrahtung (5a, 5b) bedeckt,
  - (f) wobei die Schutzschicht (4) nicht in dem Bereich zwischen der ersten oberen Verdrahtung (5a) und der zweiten o-

ren Verdrahtung (5b) senkrecht oberhalb der unteren Verdrahtung (7) angeordnet ist.

2. Halbleitervorrichtung gemäß Anspruch 1, bei der die Schutzschicht in dem gesamten Bereich senkrecht oberhalb der unteren Verdrahtung (7) nicht angeordnet ist.

Hinsichtlich der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

Die form- und fristgerecht erhobene Beschwerde ist zulässig und hinsichtlich des in der mündlichen Verhandlung vom 6. Februar 2018 eingereichten Anspruchssatzes auch begründet, denn die Ansprüche 1 und 2 sind zulässig und geben eine gewerblich anwendbare Lehre. Die Halbleitervorrichtungen nach den Ansprüchen 1 und 2 sind zudem patentfähig und 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 Anmeldung betrifft eine Halbleitervorrichtung mit einer auf einem Substrat angeordneten unteren Verdrahtung, einer die untere Verdrahtung bedeckenden Zwischenlagenisolierschicht, einer auf der Zwischenlagenisolierschicht befindlichen und voneinander getrennten ersten und zweiten oberen Verdrahtung sowie einer die erste und zweite obere Verdrahtung bedeckenden semi-isolierenden Schutzschicht.

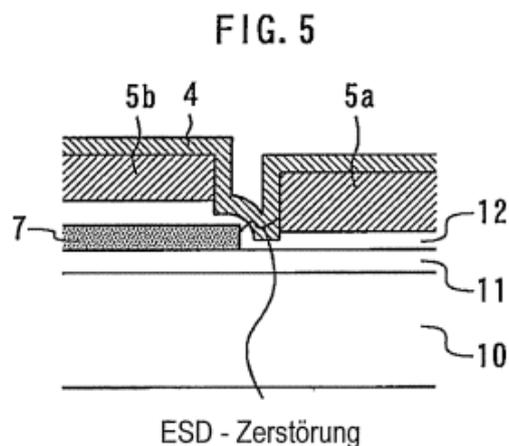
Nach den Ausführungen in der Beschreibungseinleitung ist eine solche Halbleitervorrichtung aus der Druckschrift D4 (JP 07-326 744 A) bekannt, bei der insbesondere der Drahtbondanschluss von der Schutzschicht ausgespart ist. Jedoch hat sich gezeigt, dass in dem Bereich, wo ein Ätzen der oberen Verdrahtung durch-

geführt wird, auch ein Teil der Zwischenlagenisolierschicht mitgeätzt und dadurch gedünnt wird, was speziell dort kritisch ist, wo die untere Verdrahtung einen gestuften Abschnitt aufweist, da eine Dünning der Zwischenlagenisolierschicht oberhalb des gestuften Verdrahtungsabschnitts zu einem erhöhten Leckstrom zwischen der unteren und der oberen Verdrahtung sowie zu ESD-Ausfällen führen kann, vgl. *Beschreibungsseite 1 bis Seite 2, Zeile 12.*

Vor diesem Hintergrund liegt der Anmeldung als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, eine Halbleitervorrichtung mit einem verbesserten Isolationswiderstand bereitzustellen, vgl. *Beschreibungsseite 2, Zeilen 12 bis 15.*

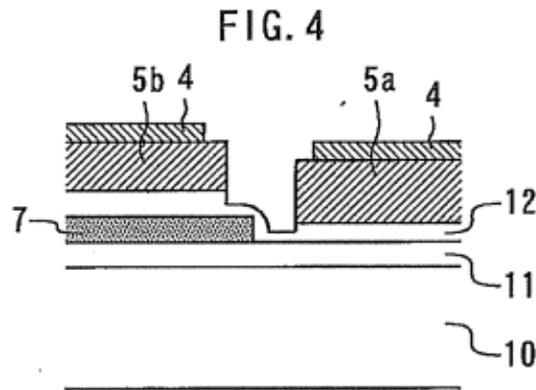
Gelöst wird diese Aufgabe durch die Halbleitervorrichtung des Anspruchs 1.

Gegenüber herkömmlichen Vorrichtungen, bei denen entsprechend der nachfolgend wiedergegebenen Fig. 5 der Anmeldung



die semiisolierende Schutzschicht (4) in dem Bereich zwischen der ersten oberen Verdrahtung (5a) und der zweiten oberen Verdrahtung (5b) auch senkrecht oberhalb der unteren Verdrahtung (7) angeordnet ist und ESD-Schäden und erhöhte Leckströme auftreten können, zeichnet sich die Vorrichtung des Anspruchs 1 insbesondere dadurch aus, dass – wie in Fig. 4 der Anmeldung gezeigt – die semiisolierende Schutzschicht (4) nicht in dem Bereich zwischen der ersten oberen

Verdrahtung (5a) und der zweiten oberen Verdrahtung (5b) senkrecht oberhalb der unteren Verdrahtung (7) angeordnet ist



Dies erhöht den Isolationswiderstand der Halbleitervorrichtung und in Folge deren Zuverlässigkeit gegenüber ESD-Schäden.

2. Die Ansprüche 1 und 2 sind zulässig. Sie entsprechen den ursprünglichen Ansprüchen 1 und 2 mit der Präzisierung, dass die ursprüngliche Formulierung „direkt oberhalb“ durch „senkrecht oberhalb“ ersetzt ist. Diese Änderung ist zulässig, da in der ursprünglichen Beschreibung der Figuren 3 und 4 ausdrücklich darauf hingewiesen wird, dass Fig. 3 eine Teildraufsicht der beanspruchten Halbleitervorrichtung und Fig. 4 eine zugehörige Schnittansicht darstellt, woraus sich unmittelbar und eindeutig die Offenbarung des Merkmals „senkrecht oberhalb“ ergibt.

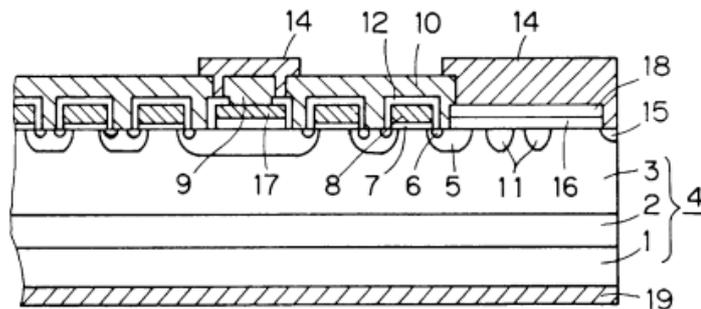
3. Die gewerblich nutzbare (§ 5 PatG) Vorrichtung des Anspruchs 1 ist hinsichtlich des vorgenannten Stands der Technik neu (§ 3 PatG) und beruht diesem gegenüber auch auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Fachmanns (§ 4 PatG). Dieser ist hier als berufserfahrener Physiker mit Hochschulabschluss und Detailkenntnissen im Bereich der Halbleitertechnologie und der Entwicklung von Halbleiterbauelementen zu definieren.

4. Gemäß dem letzten Merkmal des Anspruchs 1 ist die Schutzschicht nicht in dem Bereich zwischen der ersten oberen Verdrahtung und der zweiten oberen Verdrahtung senkrecht oberhalb der unteren Verdrahtung angeordnet.

Für eine derartige Ausgestaltung der Schutzschicht gibt es in dem entgegengehaltenen Stand der Technik keine Anregung.

Die den nächstkommenden Stand der Technik bildende Druckschrift D1 ist ein Familienmitglied der von der Anmelderin genannten Druckschrift D4 und offenbart in der nachfolgend wiedergegebenen Fig. 17

FIG. 17



mit Beschreibung in Spalte 9, Zeile 53 bis Spalte 10, Zeile 7 sowie Spalte 15, Zeilen 23 bis 49, mit den Worten des Anspruchs 1 eine

Halbleitervorrichtung (*Semiconductor device / vgl. den Titel*) mit

- (a) einem Substrat (*p<sup>+</sup> substrate 1*),
- (b) einer unteren Verdrahtung (*polysilicon film 17*) auf dem Substrat (1),

- (c) einer Zwischenlagenisolierschicht (*passivation film 12 of PSG serving as an interlayer insulating film*), die die untere Verdrahtung (17) bedeckt,
- (d) einer ersten und einer zweiten oberen Verdrahtung (*gate interconnection line 9 of Al; emitter electrode 10 of Al*), die auf der Zwischenlagenisolierschicht (12) angeordnet und voneinander getrennt sind, und
- (e) einer semi-isolierenden Schutzschicht (*surface protecting film 14, which is a semi-insulating film of silicon nitride*), die die erste und zweite obere Verdrahtung (9, 10) bedeckt (*zumindest teilweise*).

Im Gegensatz zum Merkmal (f) des Anspruchs 1 ist jedoch bei der in Fig. 17 der Druckschrift D1 dargestellten Halbleitervorrichtung die Schutzschicht (14) in dem Graben zwischen der Emittierelektrode (10) und der Gateverbindungsleitung (9) senkrecht oberhalb der unteren Verdrahtung (17) vorhanden (vgl. auch Sp. 4, erster Abs.), d. h. dort, wo nach der Lehre von Merkmal (f) des Anspruchs 1 keine Schutzschicht angeordnet sein darf, ist sie nach der Lehre von Druckschrift D1 ausgebildet.

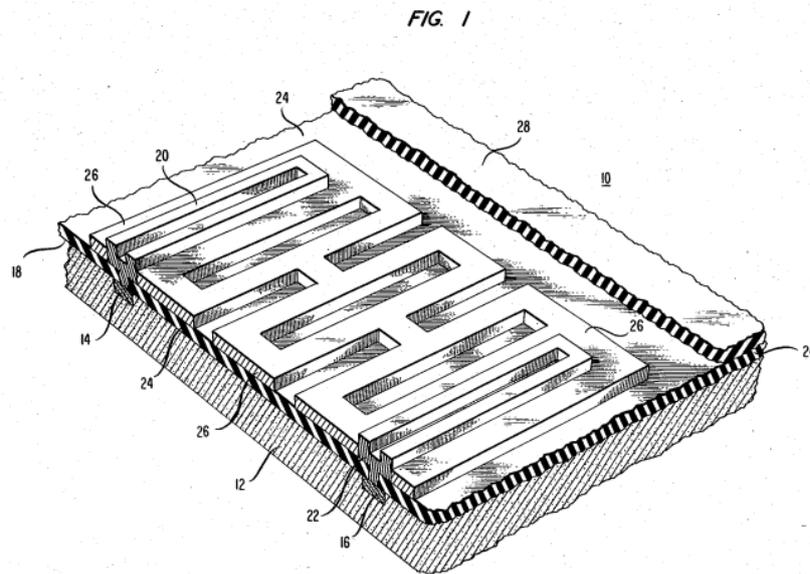
Ausgehend von Druckschrift D1 gibt es für den Fachmann auch in Kenntnis der Druckschrift D2 keine Veranlassung, die Schutzschicht (14) aus dem Graben zu entfernen. So ist die Lehre der Druckschrift D2 darauf gerichtet, die nachteiligen Effekte beim Einsatz semiisolierender SIPOS-Schichten (SIPOS: Semi-Insulating Polycrystalline Silicon) als Schutzschichten für Halbleitervorrichtungen zu vermeiden, indem diese durch semi-isolierende Siliziumnitrid(SiN)-Schutzschichten ersetzt werden, vgl. deren Anspruch 1 sowie Spalte 1 bis Spalte 2, Zeile 24 und die Ausführungsbeispiele, in denen durchgehend eine semi-isolierende Siliziumnitrid-Schutzschicht eingesetzt wird. Da aber in Druckschrift D1 kein SIPOS sondern semiisolierendes SiN als Schutzschicht verwendet wird (vgl. Spalte 10, Zeilen 1 bis 4), ist die Lehre von Druckschrift D2 in Druckschrift D1 bereits berücksichtigt

und durch den Einsatz einer semi-isolierenden SiN-Schicht als Schutzschicht auch umgesetzt.

Der Fundstelle in den Zeilen 45 bis 64 von Spalte 1 der Druckschrift D2, wo auf die Druckschrift

D5 US 4 580 156

hingewiesen und das Strukturieren bzw. Segmentieren von SIPOS-Schichten zur Reduzierung von Leckströmen bei Hochspannungs-Halbleiterbauelementen beschrieben ist, kann der Fachmann ebenfalls keine Anregung entnehmen, die Schutzschicht entsprechend Merkmal (f) des Anspruchs 1 aus dem Graben zwischen den beiden oberen Leitern zu entfernen. Denn wie der nachfolgend wiedergegebenen Figur 1 von Druckschrift D5 mit zugehöriger Beschreibung in Spalte 2 zu entnehmen ist, wird dort eine p-i-n-Hochspannungshalbleiterdiode offenbart mit einem p-Halbleitersubstrat 12, einem p<sup>+</sup>-Gebiet mit Aluminiumelektrode 20 als Anode, einem n<sup>+</sup>-Gebiet mit Aluminiumelektrode 22 als Kathode, Isolations-schichten 24 und 28 aus SiO<sub>2</sub> bzw. SiN und einer strukturierten SIPOS-Schicht 26 als semiisolierende Schutzschicht.



Im Unterschied zur Lehre des Anspruchs 1 bedeckt diese Schutzschicht aber an keiner Stelle eine der beiden Elektroden, sondern ist lediglich seitlich der Elektroden angeordnet. Darüber hinaus erfolgt das Strukturieren der SIPOS-Schicht allein aus dem Grund, dass zwischen Anode (20) und Kathode (22) eine sehr hohe Spannung anliegt und der geringere elektrische Widerstand der SIPOS-Schicht im Sperrzustand der Diode zu einem unerwünscht hohen Leckstrom zwischen Anode und Kathode führt, den man durch Reduzierung des „SIPOS-Querschnitts“ zwischen Anode und Kathode reduzieren will.

Im Gegensatz dazu dient die Schutzschicht (14) bei der Halbleitervorrichtung nach Fig. 17 von Druckschrift D1 dem mechanischen Schutz der Emittierelektrode (10) und der Gateverbindungsleitung (9) vor Kratzern aufgrund von unsachgemäßem Handling, vgl. in Spalte 15 die Zeilen 26 bis 43, und es liegt auch keine hohe Spannung zwischen Emitter und Gate an.

Folglich kann eine Kombination der Druckschriften D2 und D5 mit der in Druckschrift D1 gegebenen Lehre die Vorrichtung nach Anspruch 1 nicht nahelegen, insbesondere da ein Entfernen der Schutzschicht (14) aus dem Graben der Halbleitervorrichtung von Fig. 17 der D1 deren Lehre, die Gateverbindungsleitung (9)

mittels der Schutzschicht (14) vor Kratzern zu schützen, zuwiderlaufen würde und darüber hinaus nach der Lehre von Druckschrift D2 auch nicht notwendig ist, weil bei der Vorrichtung der D1, wie in Druckschrift D2 empfohlen, keine SIPOS- sondern eine semiisolierende SiN-Schutzschicht eingesetzt wird.

Druckschrift D3 liegt ferner ab. Sie wurde von der Prüfungsstelle lediglich hinsichtlich der ursprünglichen Ansprüche 6 und 7 eingeführt, die die spezielle Ausgestaltung einer Grabenverdrahtung betrafen und auf den – nun in einer Teilungsanmeldung weiter verfolgten – ursprünglichen Nebenanspruch 3 rückbezogen waren.

Druckschrift D4 ist lediglich das japanische Familienmitglied der D1.

5. Dem Anspruch 1 kann sich der Unteranspruch 2 anschließen, da er die Halbleitervorrichtung nach Anspruch 1 vorteilhaft weiterbildet. Zudem ist in der geltenden Beschreibung mit Zeichnung die Vorrichtung 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 (nähere Informationen unter [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