



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 42/16

(Aktenzeichen)

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend das Patent 102 26 908

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts am 22. März 2018 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Strößner, und der Richter Dr. Friedrich, Dr. Zebisch und Dr. Himmelmann

beschlossen:

1. Der Beschluss der Patentabteilung 33 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 8. Juni 2016 wird aufgehoben;
2. das Patent Nr. 102 26 908 wird wie erteilt aufrechterhalten.

Gründe

I.

Auf die am 17. Juni 2002 unter Inanspruchnahme der ausländischen Priorität mit der Nummer JP 2001-216135 vom 17. Juli 2001 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereichte Patentanmeldung 102 26 908.4 hat der 23. Senat des Bundespatentgerichts zum Ende der mündlichen Verhandlung der Anmelderbeschwerde mit dem Aktenzeichen 23 W (pat) 17/10 am 26. November 2013 den Zurückweisungsbeschluss der Prüfungsstelle für Klasse H01L des Deutschen Patent- und Markenamts vom 23. September 2009 aufgehoben und das nachgesuchte Patent 102 26 908 (Streitpatent) mit der Bezeichnung „Isolierschicht-Bipolartransistor“ unter Zitierung des Stands der Technik gemäß den Druckschriften

D1 DE 41 12 905 A1

D2 JP 06-069509 A

D3 DE 197 31 495 A1

D4 DE 42 35 175 C2

D5 EP 0 485 059 A2

D6 DE 41 14 349 C2

erteilt.

Der Veröffentlichungstag der Patenterteilung mit der Streitpatentschrift DE 102 26 908 B4 ist der 13. März 2014.

Gegen das Patent hat die Einsprechende mit Schriftsatz vom 12. Dezember 2014, beim Deutschen Patent- und Markenamt am selben Tag eingegangen, Einspruch erhoben und beantragt, das Streitpatent wegen fehlender Patentfähigkeit (Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit, § 21 Abs. 1 Nr. 1 PatG i. V. m. §§ 1 bis 5 PatG) zu widerrufen. Dazu hat sie auf die Dokumente

E1 DE 197 38 750 A1 mit

Anlage I Elektronenfluss-Simulation 1

Anlage II Elektronenfluss-Simulation 2

Anlage III VALVO POWERMOS-Transistoren, 1. Auflage, März 1988, Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH, Heidelberg, ISBN 3-7785-1660-4, S. 12 bis 15.

verwiesen und im Einspruchsschriftsatz insbesondere ausgeführt, dass der Isolierschicht-Bipolartransistor des erteilten Anspruchs 1 hinsichtlich des in Figur 5 der Druckschrift E1 offenbarten Transistors nicht neu sei und angesichts der durch die Anlagen I bis III belegten Kenntnisse des Fachmanns zumindest nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit bezüglich der Druckschrift E1 beruhe. Zudem könne auch eine Aufnahme von Merkmalen aus den erteilten Unteransprüchen 2 bis 4 keine Patentfähigkeit begründen.

Die Patentinhaberin hat mit Schriftsatz vom 13. Mai 2015 den Ausführungen der Einsprechenden widersprochen und ausgeführt, dass die Gegenstände der

erteilten Ansprüche 1 bis 4 neu hinsichtlich der Druckschrift E1 seien und auch auf einer erfinderischen Tätigkeit bezüglich einer Kombination der Druckschrift E1 mit den Anlagen I bis III beruhten. Mit Eingabe vom 25. Mai 2016 hat die Patentinhaberin zudem Hilfsanträge 1 bis 3 vorgelegt.

Nach Prüfung des als zulässig angesehenen Einspruchs hat die Patentabteilung 33 des Deutschen Patent- und Markenamts das Streitpatent zum Ende der Anhörung vom 8. Juni 2016, in der die Patentinhaberin das Patent in erteilter sowie hilfsweise in beschränkter Fassung nach Hilfsantrag 1 und weiter hilfsweise in der Fassung des in der Anhörung überreichten Hilfsantrags 1a verteidigt hat, in der Fassung des Hilfsantrags 1a beschränkt aufrechterhalten.

Die schriftliche Begründung des Beschlusses, in dem die Patentabteilung den Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 und des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 als dem Fachmann durch Druckschrift E1 nahegelegt angesehen hat, ist mit Anschreiben vom 19. Juli 2016 der Patentinhaberin am 22. Juli 2016 und der Einsprechenden am 25. Juli 2016 zugestellt worden.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die am 19. August 2016 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangene Beschwerde der Patentinhaberin mit der nachgereichten Beschwerdebegründung vom 28. März 2017, mit der sie auch vier Sätze Patentansprüche als Hilfsanträge 1 bis 4 eingereicht hat.

Die Einsprechende hat keine Beschwerde gegen den Beschluss der Patentabteilung 33 eingelegt und sich weder zur Beschwerde der Patentinhaberin geäußert noch eine mündliche Verhandlung beantragt.

Die Einsprechende beantragt sinngemäß,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Die Patentinhaberin beantragt mit ihrer Beschwerdebegründung vom 28. März 2017:

den Beschluss der Patentabteilung 33 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 8. Juni 2016 aufzuheben

und das Patent Nr. 102 26 908 wie erteilt aufrechtzuerhalten (Hauptantrag),

hilfsweise das Patent auf Grundlage folgender Unterlagen beschränkt aufrechtzuerhalten:

1. Patentansprüche 1 bis 3 nach Hilfsantrag 1 vom 28. März 2017,
2. Patentansprüche 1 bis 3 nach Hilfsantrag 2 vom 28. März 2017,
3. Patentansprüche 1 bis 3 nach Hilfsantrag 3 vom 28. März 2017,
4. Patentansprüche 1 bis 3 nach Hilfsantrag 4 vom 28. März 2017,

jeweils mit Beschreibung und Figuren wie erteilt;

sowie eine mündliche Verhandlung anzuberaumen, wenn dem Hauptantrag nicht stattgegeben werden kann.

Der erteilte Anspruch 1 nach Hauptantrag hat folgenden Wortlaut:

„Isolierschicht-Bipolartransistor, der folgendes aufweist:

- eine erste Halbleiterschicht (80) eines ersten Leitfähigkeitstyps mit einer ersten Hauptoberfläche (102) und einer zweiten Hauptoberfläche (100) gegenüber der ersten Hauptoberfläche (102);
- eine zweite Halbleiterschicht (12) eines zweiten Leitfähigkeitstyps, die auf der ersten Hauptoberfläche (102) der ersten Halbleiterschicht (80) gebildet ist;
- eine erste Mehrzahl von ersten dotierten Bereichen (11) des ersten Leitfähigkeitstyps, die selektiv in einer Hauptoberfläche (103) der zweiten Halbleiterschicht (12) gegenüber der ersten Halbleiterschicht (80) gebildet sind, ohne mit der ersten Halbleiterschicht (80) verbunden zu sein;
- eine Kollektorelektrode (10), die auf der Hauptoberfläche (103) der zweiten Halbleiterschicht (12) so gebildet ist, dass sie eine Oberfläche (105) eines jeden der ersten dotierten Bereiche (11) überdeckt; und
- eine zweite Mehrzahl von Strukturen (200a-200d), wobei jede Struktur (200a bis 200d) aufweist:
 - einen zweiten dotierten Bereich (2, 20) des zweiten Leitfähigkeitstyps, der selektiv in der zweiten Hauptoberfläche (100) der ersten Halbleiterschicht (80) gebildet ist, ohne mit der zweiten Halbleiterschicht (12) verbunden zu sein,
 - einen dritten dotierten Bereich (3a, 3b, 30a, 30b) des ersten Leitfähigkeitstyps, der selektiv in einer Oberfläche (104a, 104b) des zweiten dotierten Bereichs (2, 20) gebildet ist, ohne mit der ersten Halbleiterschicht (80) verbunden zu sein;
 - genau einen Kanalbereich (CH1a bis CH1d), der in einem Abschnitt der Oberfläche (104a, 104b) des zweiten dotierten Bereichs (2, 20) definiert ist, der zwischen dem dritten dotierten Bereich (3a, 3b, 30a, 30b) und der ersten Halbleiterschicht (80) liegt;
 - eine Isolierschicht (40-42), die auf dem Kanalbereich (CH1a bis CH1d) gebildet ist;

- eine Gateelektrode (50-52), die auf der Isolierschicht (40 bis 42) gebildet ist, und
- eine Emittierelektrode (6), die mit den zweiten (2, 20) und dritten dotierten Bereichen (3a, 3b, 30a, 30b) verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die erste Mehrzahl von ersten dotierten Bereichen (11) des ersten Leitfähigkeitstyps identisch mit der zweiten Mehrzahl von Strukturen (200a bis 200d) ist, und dass jeder aus der Mehrzahl der ersten dotierten Bereiche (11) nur unter dem jeweils, in Richtung senkrecht zur zweiten Hauptoberfläche (100), darüber liegenden Kanalbereich (CH1a bis CH1d) gebildet ist.“

Hinsichtlich der Ansprüche der Hilfsanträge 1 bis 4 sowie der weiteren Einzelheiten wird auf die Streitpatentschrift und den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die form- und fristgerecht erhobene Beschwerde der Patentinhaberin ist zulässig. Sie erweist sich auch als begründet, da der Isolierschicht-Bipolartransistor des erteilten Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag gegenüber dem vorgelegten Stand der Technik neu ist und auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Fachmanns beruht (§ 4 PatG), weshalb das Patent wie erteilt aufrechtzuerhalten war.

1. Die Zulässigkeit des Einspruchs ist von Amts wegen in jedem Verfahrensstadium, auch im Beschwerdeverfahren, zu prüfen (vgl. Schulte, PatG, 10. Aufl., § 59 Rdn. 51 und 150 bis 152; BGH GRUR 1972, 592 – Sortiergerät), da nur das Vorliegen eines zulässigen Einspruchs die weitere sachliche Überprüfung eines erteilten Patents erlaubt.

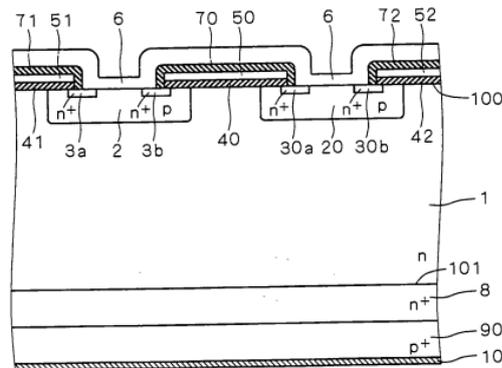
Vorliegend ist der form- und fristgerecht erhobene Einspruch der Einsprechenden zulässig, weil zu dem geltend gemachten Einspruchsgrund der mangelnden Patentfähigkeit aufgrund fehlender Neuheit bzw. erfinderischer Tätigkeit (§ 21 Abs. 1

Nr. 1 PatG i. V. m. §§ 3 und 4 PatG) substantiiert Stellung genommen wurde. So hat die Einsprechende jeweils im Einzelnen angegeben, wo welche Merkmale des Transistors des erteilten Anspruchs 1 in Druckschrift E1 offenbart seien, und wie sich der Transistor nach Anspruch 1 aus Druckschrift E1 und dem durch die Anlagen I bis III belegten Fachwissen ihrer Meinung nach ergebe. Auch zu den Unteransprüchen wurde substantiiert Stellung genommen und angegeben, wo in Druckschrift E1 die in diesen Ansprüchen beanspruchten Merkmale offenbart seien oder wie sie sich ergäben. Insgesamt sind somit die Tatsachen, die den Einspruch rechtfertigen, im Einzelnen aufgeführt (§ 59 Abs. 1 Satz 4 PatG). Die Patentabteilung 33 des Deutschen Patent- und Markenamts und auch die Patentinhaberin wurden demnach in die Lage versetzt, ohne eigene Nachforschungen festzustellen, ob die behaupteten Einspruchsgründe vorliegen (vgl. hierzu BGH BIPMZ 1988, 250, Leitsatz 2, 251, liSp, Abs. 1 - Epoxidation; Schulte, PatG, 10. Aufl., § 59 Rdn. 83 bis 89).

2. Das Streitpatent betrifft einen Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode, im folgenden IGBT genannt (Isolated Gate Bipolar Transistor).

Ein IGBT ist ein Vierschicht-Halbleiterbauelement, das aus einer Kombination eines vertikalen Leistungs-MOSFET und eines Bipolartransistors, typischerweise eines n-Kanal-MOSFET und eines pnp-Bipolartransistors besteht und mittels eines isolierten Gates gesteuert wird. Wie in der nachfolgend wiedergegebenen den Stand der Technik erläuternden Fig. 7 des Streitpatents dargestellt,

FIG. 7



umfasst der IGBT in der Regel eine hochdotierte p^+ -Halbleiterschicht (90) mit einer auf der Rückseite aufgebrachtene Elektrode (Kollektorelektrode 10) und einer auf der gegenüberliegenden Vorderseite angeordneten hochdotierten n^+ -Pufferschicht (8), auf der sich eine als n-Typ-Halbleitersubstrat dienende n-dotierte Halbleiterschicht (1) befindet, an deren Oberfläche (100) p-dotierte Wannengebiete (2, 20) eingebracht sind. In der Oberfläche dieser Wannengebiete (2) sind wiederum hochdotierte n^+ -Gebiete (3a, 3b, 30a, 30b) selektiv gebildet, die ebenso wie die p-Wanne (2, 20) in Kontakt mit der auf der Vorderseite des IGBTs aufgebrachtene Elektrode (Emitterelektrode 6) sind. Durch Anlegen einer Spannung an die durch die Gate-Isolierschicht (40) und die Zwischenschicht-Isolierschicht (70) von den übrigen Komponenten isolierte Gateelektrode (50) bildet sich wie bei normalen Feldeffekttransistoren unterhalb des Gates in der p-Wanne (2, 20) ein leitender n-Kanal aus. Jedoch unterscheidet sich der IGBT vom vertikalen Leistungs-MOSFETs durch das Vorhandensein der zusätzlichen hochdotierten p^+ -Halbleiterschicht (90). Dabei bilden bspw. die p-Wanne (2), das n-Substrat (1) mit der n^+ -Pufferschicht (8) sowie die p^+ -Halbleiterschicht (90) einen vertikalen pnp-Transistor, der über einen MOS-Transistor durch die Kanalausbildung mittels des Gates (50) eingeschaltet werden kann, weshalb die Elektrode 6 auch nicht als Source-, sondern als Emitterelektrode und die Elektrode 10 nicht als Drain-, sondern als Kollektorelektrode bezeichnet wird.

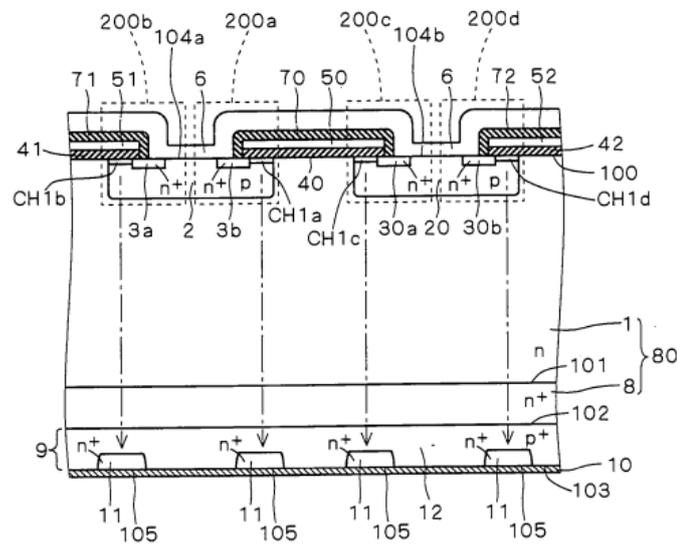
Im sog. Vorwärtsbetrieb eines derartigen n-Kanal IGBTs wird an den Kollektor eine bezüglich des Emitters positive Spannung angelegt und der pn-Übergang zwischen den Schichten 90 und 8 ist durchgeschaltet. Liegt darüber hinaus eine die Schwellenspannung übersteigende, bezüglich des Emitters positive Spannung am Gate an, bildet sich ein n-Kanal unterhalb der Gateelektrode aus und der IGBT schaltet vom Sperr- in den Durchlassbereich.

Gegenüber Leistungs-MOSFETs zeichnen sich solche IGBTs zwar durch ihre hohe Spannungs- und Stromfestigkeit aus, jedoch weisen sie gemäß den Ausführungen in der Beschreibungseinleitung der Anmeldung insbesondere bei erhöhten Temperaturen einen starken Leckstrom im Sperrbetrieb auf. Zur Behebung dieses Nachteils sind, wie in den Figuren 8 bis 11 der Anmeldung gezeigt, auch IGBTs bekannt, bei denen die hochdotierte p⁺-Halbleiterschicht (90) nicht durchgehend, sondern abschnittsweise vorhanden ist und die Zwischenräume mit hochdotierten n⁺-Bereichen (vgl. Fig. 8 und 10) oder mit niedrig dotierten p⁻-Bereichen versehen sind (vgl. Fig. 9 und 11). Diese Maßnahmen verringern zwar den unerwünschten Leckstrom, jedoch können derart geänderte IGBTs unter bestimmten Bedingungen ein instabiles Schaltverhalten aufweisen, *vgl. Abs. [0001] bis [0030] der Streitpatentschrift.*

Vor diesem Hintergrund liegt der Anmeldung als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, einen IGBT bereitzustellen, in dem ein Leckstrom vermindert ist, eine Elektronenstromansammlung im IGBT zuverlässig abgemildert ist, und der in einem stabilen Betriebszustand läuft, *vgl. Abs. [0031] der Streitpatentschrift.*

Gelöst wird diese Aufgabe durch den Isolierschicht-Bipolartransistor des erteilten Anspruchs 1. Wie anhand der nachfolgend wiedergegebenen Fig. 2 des Streitpatents erläutert,

FIG. 2



zeichnet sich der Isolierschicht-Bipolartransistor des erteilten Anspruchs 1 gegenüber einem konventionellen IGBT durch die spezielle Ausgestaltung der Kollektorzone und insbesondere die Anordnung von ersten dotierten Bereichen (11) des ersten Leitfähigkeitstyps aus. Dabei ist wesentlich, dass die erste Mehrzahl von ersten dotierten Bereichen (11) des ersten Leitfähigkeitstyps identisch mit der zweiten Mehrzahl von Strukturen (200a bis 200d) ist und dass jeder aus der Mehrzahl der ersten dotierten Bereiche (11) nur unter dem jeweils in Richtung senkrecht zur zweiten Hauptoberfläche (100), darüber liegenden Kanalbereich (CH1a bis CH1d) gebildet ist. In senkrechter Projektion des jeweiligen Kanalbereichs (CH1a bis CH1d) auf den darunter angeordneten ersten dotierten Bereich (11) darf der erste dotierte Bereich somit nicht seitlich über den Kanalbereich hinausragen. Dadurch wird der Leckstrom verringert und ein stabiler Betriebszustand gewährleistet, vgl. Abs. [0058] und [0059] der Streitpatentschrift.

Zwar ist die laterale Ausdehnung der ersten dotierten Bereiche (11) in den Figuren 1, 2, 5 und 6 geringfügig größer dargestellt als die der senkrecht darüber jeweils angeordneten Kanalbereiche (CH1a bis CH1d). Da jedoch im Streitpatent diese Figuren explizit als schematische Schnittansichten bezeichnet sind und in der zu-

gehörigen Beschreibung, insbesondere in Abs. [0053], in Übereinstimmung mit der Lehre des erteilten Anspruchs 1 hervorgehoben wird, dass jeder der n^+ -dotierten Bereiche (11), der einem der Kanalbereiche CH1a bis CH1d entspricht, nur unter dem jeweiligen Kanalbereichen (CH1a bis Ch1d) gebildet und ausschließlich auf einer Linie positioniert ist, die von dem entsprechenden Kanalbereich (CH1a bis CH1d) in der Richtung senkrecht zur Hauptoberfläche (100) der n-Typ-Halbleiterschicht (80) gezogen ist, versteht der Fachmann die Figuren im Sinne des Anspruchs 1.

Entgegen den Ausführungen der Einsprechenden schließt der erteilte Anspruch 1 eine Auslegung, wonach der erste dotierte Bereich (11) auch dem jeweiligen zweiten dotierten Bereich (2, 20) zugeordnet werden kann, aus, denn, da die zweiten dotierten Bereiche (2, 20) jeweils zwei unterschiedliche Kanalbereiche (Ch1a und Ch1b einerseits und Ch1c und Ch1d andererseits) aufweisen, stünde dies sowohl im Widerspruch zum erteilten Anspruch 1, der im viertletzten Spiegelstrich eindeutig vorgibt, dass jede der zweiten Mehrzahl von Strukturen (200a-200d) genau einen Kanalbereich (CH1a bis CH1d) aufweist, als auch im Widerspruch zu den Figuren und der Beschreibung des Streitpatents.

3. Der Isolierschicht-Bipolartransistor gemäß dem erteilten Anspruch 1 ist hinsichtlich des nachgewiesenen Stands der Technik neu (§ 3 PatG) und beruht diesem gegenüber auch auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Fachmanns (§ 4 PatG), der im vorliegenden Fall als berufserfahrener und mit dem Entwurf von Halbleiter-Leistungsbau-elementen betrauter Physiker oder Ingenieur der Elektrotechnik mit Hochschulabschluss zu definieren ist.

Insbesondere gibt der vorgelegte Stand der Technik gemäß den Druckschriften D1 bis D6 und E1 mit den Anlagen I bis III dem Fachmann keine Anregung, jeden aus der Mehrzahl der ersten dotierten Bereiche nur unter dem jeweils in Richtung senkrecht zur zweiten Hauptoberfläche darüber liegenden Kanalbereich zu bilden.

Die im Einspruchsverfahren neu vorgelegte Druckschrift E1 geht von der Problematik aus, dass MOS-Feldeffekttransistoren (MOSFET) zwar schnelle Schaltfähigkeiten aber gleichzeitig eine unerwünscht hohe Zunahme des Ein-Widerstands mit zunehmender Durchbruchspannung aufweisen, und dass Isolierschicht-Bipolartransistoren (IGBT) zwar langsamere Schaltfähigkeiten aber dafür geringere Ein-Widerstände als MOSFETs haben, *vgl. Spalte 1 bis Spalte 2, Zeile 9*. Ausgehend davon soll eine Leistungsschaltvorrichtung bereitgestellt werden, die die Schaltgeschwindigkeit eines Leistungs-MOSFET mit dem niedrigen Ein-Widerstand eines IGBT kombiniert, *vgl. Spalte 2, Zeilen 10 bis 13*.

Entsprechende Vorrichtungen sind in den Figuren 3 bis 5 dargestellt. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass die Rückseite des N⁻-Halbleiterkristalls (302) N⁺-Inselbereiche (308) aufweist, die durch einen durchgehenden P⁺-Bereich (310) getrennt sind, was in Fig. 2 der Druckschrift E1 in Draufsicht vereinfacht dargestellt ist, wobei die Bezugszeichen 202 bzw. 204 den obigen Bezugszeichen 308 bzw. 310 entsprechen. Insbesondere gibt nach den Ausführungen in Druckschrift E1 das Verhältnis der eine beliebige Form aufweisenden Inselbereichsfläche zur gesamten Rückseitenfläche vor, ob die Vorrichtung mehr wie ein MOSFET oder ein IGBT arbeitet. Sind keine N⁺-Inselbereiche (308) vorhanden, ist die Vorrichtung ein Standard-IGBT, und bedecken die Inselbereiche (308) die gesamte Rückseitenfläche, ist die Vorrichtung ein Standard-MOSFET, *vgl. Spalte 3, Zeilen 22 bis 61*. Auch die Ausrichtung der Inselbereiche (308) beeinflusst nach den weiteren Ausführungen in der Druckschrift E1 das Betriebsverhalten, wobei der Fachmann Größe, Form, Anzahl und Ausrichtung der N⁺-Inselbereiche (308) den besonderen Anforderungserfordernissen anpassen kann, *vgl. Spalte 4, Zeilen 47 bis 54*. So führt eine Ausrichtung der N⁺-Inselbereiche (308) mit den P-Quellen (304A), wie in Fig. 3 gezeigt, zu einer eher IGBT-ähnlichen Funktionsweise der Vorrichtung, wohingegen eine Ausrichtung der N⁺-Inselbereiche (308) mit den Gate-Elektroden (314), wie in Fig. 4 gezeigt, eine eher IGBT-ähnliche Funktionsweise der Vorrichtung zur Folge hat, *vgl. Spalte 4, Zeilen 55 bis 67*. Jedoch ist nach den Ausführungen in Spalte 5, Zeilen 3 bis 13 eine solche Ausrichtung der Inselbereiche mit den

Source- bzw. Gate-Bereichen nur dann sinnvoll, wenn spezielle Betriebscharakteristiken der Vorrichtung erwünscht sind, denn die Vorrichtungen sind leichter und billiger ohne ein solches Ausrichtungserfordernis herzustellen.

Da bei den in den Figuren 3 und 4 gezeigten Vorrichtungen die Schichtenfolge aus P-Quelle (304A), N⁻-Halbleiterkristall (302) und N⁺-Inselbereichen (308) eine Halbleiterdiode bildet und diese nachteilig bezüglich der Schaltungsgeschwindigkeit der Vorrichtungen sein kann, wird in der nachfolgend wiedergegebenen Fig. 5

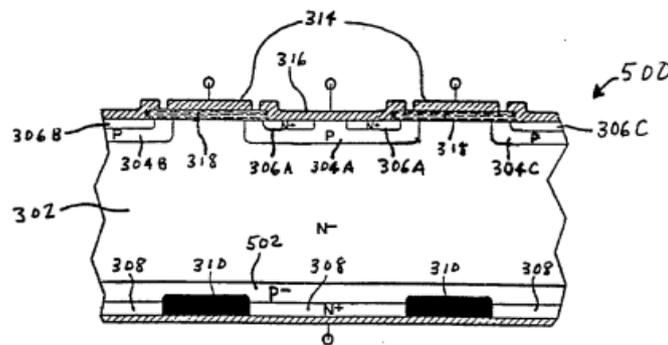


Fig. 5

eine Abwandlung der Vorrichtung nach Fig. 3 beschrieben, bei der die N⁺-Inselbereiche (308) weiterhin mit den P⁺-Sourcegebieten (310) ausgerichtet sind, aber zusätzlich eine P⁻-Schicht (502) zwischen dem N⁻-Halbleiterkristall (302) und den N⁺-Inselbereichen (308) bzw. dem P⁺-Bereich (310) angeordnet ist. Dadurch wird erreicht, dass die unerwünschte Halbleiterdiode vom Betrieb ausgesperrt und eine schnellere Schaltgeschwindigkeit der Vorrichtung gewährleistet ist, vgl. Spalte 5, Zeilen 32 bis 66. Dabei lässt die gleiche Bezeichnung (306A) für die N⁺-Bereiche im Schnitt gemäß den Fig. 3 bis 5 darauf schließen, dass die N⁺-Bereiche (306A, 306B, 306C) ringförmig ausgebildet sind.

Druckschrift E1 offenbart somit in Fig. 5 mit den Worten des erteilten Anspruchs 1 einen Isolierschicht-Bipolartransistor (*Vorrichtung 500*), der folgendes aufweist:

- eine erste Halbleiterschicht (*N-Halbleiterkristall 302*) eines ersten Leitfähigkeitstyps mit einer ersten Hauptoberfläche und einer zweiten Hauptoberfläche gegenüber der ersten Hauptoberfläche;
- eine zweite Halbleiterschicht (*P-Schicht 502 mit P⁺-Bereich 310*) eines zweiten Leitfähigkeitstyps, die auf der ersten Hauptoberfläche der ersten Halbleiterschicht (*302*) gebildet ist;
- eine erste Mehrzahl von ersten dotierten Bereichen (*N⁺-Inselbereiche 308*) des ersten Leitfähigkeitstyps, die selektiv in einer Hauptoberfläche der zweiten Halbleiterschicht (*502, 310*) gegenüber der ersten Halbleiterschicht (*302*) gebildet sind, ohne mit der ersten Halbleiterschicht (*302*) verbunden zu sein;
- eine Kollektorelektrode (*Kollektor/Drain-Elektrode 312, vgl. Fig. 3*), die auf der Hauptoberfläche der zweiten Halbleiterschicht (*502, 310*) so gebildet ist, dass sie eine Oberfläche eines jeden der ersten dotierten Bereiche (*308*) überdeckt; und
- eine zweite Mehrzahl von Strukturen, wobei jede Struktur aufweist:
 - einen zweiten dotierten Bereich (*P-Quellen 304A, 304B, 304C*) des zweiten Leitfähigkeitstyps, der selektiv in der zweiten Hauptoberfläche der ersten Halbleiterschicht (*302*) gebildet ist, ohne mit der zweiten Halbleiterschicht (*502, 310*) verbunden zu sein,
 - einen dritten dotierten Bereich (*N⁺-Bereiche 306A, 306B, 306C*) des ersten Leitfähigkeitstyps, der selektiv in einer Oberfläche des zweiten dotierten Bereichs (*304A, 304B, 304C*) gebildet ist, ohne mit der ersten Halbleiterschicht (*302*) verbunden zu sein;
 - genau einen Kanalbereich (*Bereiche in den P-Quellen 304A, B, C unterhalb der Gateelektrode 314 seitlich der N⁺-Bereiche 306A, B, C*), der in einem Abschnitt der Oberfläche des zweiten dotierten Bereichs (*304A, 304B, 304C*) definiert ist, der zwischen dem dritten dotierten Bereich (*306A, 306B, 306C*) und der ersten Halbleiterschicht (*302*) liegt;
 - eine Isolierschicht (*Oxidschicht 318*), die auf dem Kanalbereich gebildet ist;

- eine Gateelektrode (*Gate-Elektrode 314*), die auf der Isolierschicht (*318*) gebildet ist, und
- eine Emitterelektrode (*Emitter/Source-Elektrode 316*), die mit den zweiten (*304A, 304B, 304C*) und dritten dotierten Bereichen (*306A, 306B, 306C*) verbunden ist.

Damit ist aus Druckschrift E1 ein Isolierschicht-Bipolartransistor mit den Merkmalen des Oberbegriffs des erteilten Anspruchs 1 bekannt.

Zudem ist im Fall der ringförmigen Ausbildung der N⁺-Bereiche (*306A, 306B, 306C*) auch der Teil des kennzeichnenden Merkmals des erteilten Anspruchs 1, wonach die erste Mehrzahl von ersten dotierten Bereichen des ersten Leitfähigkeitstyps identisch mit der zweiten Mehrzahl von Strukturen ist, aus Druckschrift E1 ersichtlich, wobei nach der Lehre des erteilten Anspruchs 1 jede der zweiten Mehrzahl von Strukturen (*200a-200d*) nur genau einen Kanalbereich (*CH1a bis CH1d*) aufweisen darf. So zeigt der in Fig. 5 dargestellte Schnitt durch die Halbleitervorrichtung zwar zwei Kanalbereiche in der P-Quelle (*304A*), doch lässt das zweimal verwendete Bezugszeichen „*306A*“ den Fachmann schließen, dass es sich bei dem dritten dotierten Bereich (*306A*) um einen ringförmigen Bereich handelt, der im Schnittbild zweimal geschnitten wird. In der Folge entsteht auch ein ringförmiger Kanalbereich, der ebenfalls zweimal geschnitten wird. Damit wird der Fachmann davon ausgehen, dass die Mehrzahl von ersten dotierten Bereichen (*308*) identisch ist mit der zweiten Mehrzahl von Strukturen.

Es ist jedoch keiner und damit erst recht nicht jeder aus der Mehrzahl der ersten dotierten Bereiche (*308*) nur unter dem jeweils, in Richtung senkrecht zur zweiten Hauptoberfläche, darüber liegenden Kanalbereich gebildet. Denn wie insbesondere den Figuren 2 und 5 zu entnehmen ist, sind die ersten dotierten Bereiche (*308*) nicht ringförmig, sondern als voller Kreis auch in der Ringöffnung, wo sich kein Kanalbereich befindet, ausgebildet.

Der Isolierschicht-Bipolartransistor des erteilten Anspruchs 1 ist somit neu hinsichtlich der Druckschrift E1.

Ausgehend von Druckschrift E1 wird dem Fachmann das verbleibende kennzeichnende Merkmal auch nicht nahegelegt.

Denn wie bereits erläutert, gibt Druckschrift E1 dem Fachmann hinsichtlich der N⁺-Inselbereiche (308) lediglich die allgemeine Lehre, dass sich durch deren Einbringen in die Rückseite der Halbleitervorrichtung die positiven Eigenschaften von IGBT und MOSFET miteinander kombinieren lassen, und dass in erster Linie das Verhältnis der eine beliebige Form aufweisenden Inselbereichsfläche zur gesamten Rückseitenfläche vorgibt, ob die Vorrichtung mehr wie ein MOSFET oder mehr wie ein IGBT arbeitet, wobei sich die Funktionsweise der Vorrichtung noch weiter in Richtung IGBT oder MOSFET bringen lässt, wenn die N⁺-Inselbereiche (308) mit den P-Quellen (304A) (vgl. Fig. 3, IGBT-ähnlich) oder mit den Gate-Elektroden (314) (vgl. Fig. 4, MOSFET-ähnlich) ausgerichtet sind. Ein Herstellungsverfahren, bei dem die Inselbereiche mit den P-Quellen oder den Gate-Elektroden ausgerichtet werden, ist aber nach den Ausführungen in Druckschrift E1 schwerer und teurer als eines ohne Ausrichtung und deshalb nur dann bevorzugt, wenn spezielle Betriebscharakteristiken erwünscht sind, wie bspw. eine noch stärker MOS-ähnliche oder IGBT-ähnliche Funktionsweise der Vorrichtung, *vgl. insbesondere Spalte 3, Zeilen 37 bis 61 und Spalte 4, Zeile 47 bis Spalte 5, Zeile 13.*

Daher kann der Fachmann die allgemeine Angabe in Spalte 4, Zeilen 47 bis 52, wonach Größe, Form, Anzahl und Ausrichtung der N⁺-Inselbereiche (308) je nach Anwendung variiert werden können, auch nicht als speziellen Hinweis verstehen, die Inselbereiche (308) entsprechend dem Kennzeichen des Anspruchs 1 abzuändern, sie insbesondere ringförmig zu gestalten und ausschließlich senkrecht unter den Kanalbereichen anzuordnen. Denn wie in Druckschrift E1 hervorgehoben wird, ist bereits eine Ausrichtung der Inselbereiche mit den Quellen- bzw. Gate-Bereichen aufwändig und teuer und nur bei speziellen Anforderungen ange-

raten. Eine Ausrichtung der Inselbereiche entsprechend den erheblich kleineren Kanalbereichen ist jedoch noch deutlich schwieriger, insbesondere wenn als zusätzliche Beschränkung jeder aus der Mehrzahl der ersten dotierten Bereiche, d. h. jeder Inselbereich (308) von Fig. 5 der Druckschrift E1, nur unter dem jeweils, in Richtung senkrecht zur zweiten Hauptoberfläche, darüber liegenden Kanalbereich gebildet sein darf. Der Fachmann findet in Druckschrift keinerlei konkrete Anregung, warum er trotz der in Druckschrift E1 angesprochenen Schwierigkeiten bei der Ausrichtung der Inselbereiche mit den Quellen- bzw. Gate-Bereichen eine noch kompliziertere Ausrichtung der Inselbereiche entsprechend dem Kennzeichen des erteilten Anspruchs 1 wählen sollte. So hebt auch die Einsprechende auf den Seiten 8 bis 11 ihres Einspruchsschriftsatzes unter Bezugnahme auf den Lehrbuchauszug nach Anlage III und die Simulationsrechnungen nach den Anlagen I und II hervor, dass eine Ausrichtung der N^+ -Inselbereiche mit den Kanalbereichen entsprechend dem Kennzeichen des Anspruchs 1 für den Verlauf der Elektronenströme nicht von Bedeutung sei und dass eine Ausrichtung der N^+ -Inselbereiche mit den P-Quellen gemäß Fig. 5 der E1 (Anlage II) zum gleichen Elektronenstromverlauf führe, wie eine Ausrichtung gemäß dem Kennzeichen des erteilten Anspruchs 1 (Anlage I), d. h. ausschlaggebend sind der relative Flächenanteil der Inselbereiche und deren Orientierung unterhalb der Quellen- oder Gatebereiche, wie es in Druckschrift E1 erläutert ist.

Der Fachmann hat folglich keinen Anlass, die in Druckschrift E1 beschriebene Ausrichtung der N^+ -Inselbereiche mit den P-Quellen durch eine Ausrichtung entsprechend dem Kennzeichen des erteilten Anspruchs 1 zu ersetzen, da dies zu einem teureren und schwierigeren Herstellungsverfahren würde und eine solche Abänderung des Verfahrens dem Fachmann weder aufgrund seiner Fachkenntnisse noch durch die Druckschrift E1 nahegelegt wird.

Diese Ausführungen gelten insbesondere auch für den Fall, dass der Fachmann trotz der gleichen Bezeichnung (306A) für die N^+ -Bereiche im Schnitt gemäß den Fig. 3 bis 5 nicht darauf schließt, dass die N^+ -Bereiche (306A, 306B, 306C) ring-

förmig ausgebildet sind, sondern die N⁺-Bereiche (306A, 306B, 306C) jeweils als zwei separate Bereiche auffasst. Denn bei einem solchen Verständnis der Figuren 3 bis 5 ist für den Fachmann aus den vorstehend genannten Gründen neben dem zweiten kennzeichnenden Merkmal auch das erste kennzeichnende Merkmal des erteilten Anspruchs 1, wonach die erste Mehrzahl von ersten dotierten Bereichen des ersten Leitfähigkeitstyps identisch mit der zweiten Mehrzahl von Strukturen ist, weder entnehmbar noch nahegelegt.

Im Erteilungsbeschluss zur Anmelderbeschwerde (23 W (pat) 17/10) wurde bereits dargelegt, dass der Fachmann den Druckschriften D1, D4 und D6 ebenfalls lediglich einen Isolierschicht-Bipolartransistor mit den Merkmalen des Oberbegriffs des erteilten Anspruchs 1 entnimmt, aber keinen Hinweis bezüglich der kennzeichnenden Merkmale, und dass die Druckschriften D2, D3 und D5 hinsichtlich der Lehre des erteilten Anspruchs 1 weiter abliegen.

Dabei spricht gegen ein Naheliegen des verbleibenden Kennzeichens des erteilten Anspruchs 1 zusätzlich die Tatsache, dass auch die den Oberbegriff des erteilten Anspruchs 1 ebenfalls offenbarenden Druckschriften D1, D4 und D6 dem Fachmann keinen diesbezüglichen Hinweis geben können.

4. Weitere Einspruchsgründe waren nicht Gegenstand des Einspruchsverfahrens.

5. Bei dieser Sachlage war der Beschluss der Patentabteilung aufzuheben und das Patent wie erteilt aufrechtzuerhalten. Die Durchführung einer mündlichen Verhandlung vor dem Senat war nicht notwendig, da der Beschwerde der Patentinhaberin in vollem Umfang entsprochen wurde und die Einsprechende keinen dahingehenden Antrag gestellt hat (analog zu BGH, GRUR 2008, 731 - alphaCAM).

Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss steht den am Verfahren Beteiligten – vorbehaltlich des Vorliegens der weiteren Rechtsmittelvoraussetzungen, insbesondere einer Beschwerde – 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. Zur Entgegennahme elektronischer Dokumente ist die elektronische Poststelle des Bundesgerichtshofs bestimmt. Die elektronische Poststelle des Bundesgerichtshofs ist über die auf der Internetseite

www.bundesgerichtshof.de/erv.html bezeichneten Kommunikationswege erreichbar. Die Einreichung erfolgt durch die Übertragung des elektronischen Dokuments in die elektronische Poststelle. Elektronische Dokumente sind mit einer qualifizierten elektronischen Signatur oder mit einer fortgeschrittenen elektronischen Signatur zu versehen.

Dr. Strößner

Dr. Friedrich

Dr. Zebisch

Dr. Himmelmann

prä