



BOEHMERT & BOEHMERT Pettenkoferstraße 22 80336 München Germany

Online-Einreichung

Deutsches Patent- und Markenamt
Zweibrückenstraße 12
80297 München

Ihr Zeichen / your ref.

10 2024 100 165.8

Ihre Nachricht / your letter

Unser Zeichen / our ref.

T17560DE

München

12.05.2025

Eva Liesegang

Pettenkoferstraße 22
80336 München
Germany

T +49-89 559680

F +49-89-559685090

liesegang@boehmert.de
www.boehmert.de

Deutsche Patentanmeldung DE 10 2024 100 165.8
SELEKTIVE MASKENABSCHIEDUNG ZUR
VERRINGERUNG VON NANOBLATTVERLUST
Taiwan Semiconductor Manufacturing Co., Ltd.

Auf den Bescheid vom 16.05.2024.

In der Anlage werden neue Patentansprüche 1 bis 19 eingereicht, die die bisherigen Patentansprüche 1 bis 20 ersetzen. Des Weiteren wird eine neue Beschreibung eingereicht, die die bisherige Beschreibung ersetzt. In gesonderten Kopien sind alle Änderungen kenntlich gemacht.

I. Änderungen

In Anspruch 1 wurden die Merkmale aufgenommen, dass die vorstehende Finne neben einem dielektrischen Isolierbereich ausgebildet wird und dass die zweite dielektrische Schicht einen zweiten Abschnitt aufweist, der den dielektrischen Isolierbereich überlappt und von einem ersten Abschnitt der zweiten dielektrischen Schicht über der oberen Fläche der vorstehenden Finne getrennt ist. Weiterhin wurde klargestellt, dass der Gateabstandshalter über der zweiten dielektrischen Schicht ausgebildet wird. Die genannten Merkmale sind den ursprünglichen Ansprüchen 12 und 14

Dr. Ing. Karl Boehmert PA (1899–1973)
Dipl.-Ing. Albert Boehmert PA (1902–1993)
Wilhelm J. H. Stahlberg RA, Bremen
Dr.-Ing. Walter Hoormann PA*, Bremen
Prof. Dr. Heinz Goddar PA*, München, Shanghai
Wolf-Dieter Kuntze RA, Bremen
Dr. Ludwig Kouker RA, Bremen
Dipl.-Ing. Eva Liesegang PA*, München
Dr.-Ing. Matthias Philipp PA*, Bielefeld
Dr. Martin Wirtz RA, Düsseldorf, Berlin
Dr. Carl-Richard Haarmann RA, München, Düsseldorf
Dipl.-Phys. Christian W. Appelt PA*, München
Dipl.-Phys. Dr.-Ing. Uwe Manasse PA*, Bremen
Dipl.-Phys. Dr. Thomas L. Bittner PA*, Berlin
Dr. Volker Schmitz-Fohrmann, M. JUR. RA, München, Paris
Dipl.-Biochem. Dr. Markus Engelhard PA*, München
Dipl.-Chem. Dr. Karl-Heinz B. Metten PA*, Frankfurt
Dr. Florian Schwab, LL.M. RA, Lic en droit, München
Dr. Andreas Dustmann, LL.M. RA, Berlin, Alicante
Dipl.-Chem. Dr. Volker Scholz PA*, Bremen
Dr. Martin Schaefer RA, Berlin
Dipl.-Phys. Dr. Michael Hartig PA*, München, Paris
Dipl.-Phys. Dr. Steffen Schmidt PA*, München
Dr. Andreas Lucke PA*, München
Dipl.-Chem. Dr. Ute Kilger PA*, Berlin
Malte Nentwig, LL.M. RA, Bremen
Dr. Rudolf Böckenholt, LL.M. RA, Bremen
Peter Groß, LL.M. RA, München, Alicante
Dipl.-Ing. Felix Hermann PA*, München
Dr. Michael Rüberg, LL.M. RA, München, Paris
Dipl.-Phys. Christoph Angerhausen PA*, Düsseldorf
Dipl.-Inform. Dr. Jakob Valvoda PA*, München
Dipl.-Chem. Dr. Martin Erbacher PA*, Bremen
Dr. Daniel Herrmann PA*, Frankfurt, München
Dr. Sebastian Engels RA, Berlin
Silke Freund RA, München
Dipl.-Phys. Dr. Matthias Hofmann PA*, München
Dr. Eckhard Ratjen, LL.M. RA, Bremen
Dipl.-Phys. Dr. Jin Jeon PA*, München
Dr. Mario Araujo** PA*, München

—
Dipl.-Ing. Oliver Tarvenkorn PA*, Düsseldorf, Bielefeld
Dr. Katrin Selbst RA, Bremen
Dipl.-Phys. Dr. Xia Pfaffensteller PA*, München
Dipl.-Inform. Fritz Jetzek PA, Bremen
Dr. Anja Ruge, LL.M. RA, Berlin, München
Mehmet Bengi-Akyürek PA*, München
Dr. Lars Eggersdorfer RA, München
Dipl.-Ing. Dr. Sebastian Schlegel PA*, Berlin
Dipl.-Chem. Robert Bernin PA*, Bremen
Dipl.-Ing. Jan Göring PA*, Frankfurt
Dr. Laura Haas, M.Sc. PA*, München
Dr. Hanno Flentje PA*, München
Dr. Lara Gwinner PA*, München
Dr. Alexander Thamer RA, Berlin
Dr.-Ing. Michael Rübsamen PA*, München
Dipl.-Phys. Dr. Michael Lohse PA*, München
Dr.-Ing. Jonas Boschung, M.Sc., M.Sc. PA*, Düsseldorf
Dipl.-Phys. Dr. Adrian Steffens PA*, Berlin
Melanie Müller RA, Bremen
Dipl.-Phys. Dr. Giulio Schober PA*, München
Micheline Verwohlt RA, München
Nina Rücker RA, München
Dr. Makiko Maruyama*, M.Sc., München
Théodore Ley*, München
Dr. Oleg Lebedev*, Berlin
Dipl.-Chem. Dr. José M. Pfizer PA*, Berlin, München
Malte Windeler, LL.M. oec. RA, Bremen
Dipl.-Ing. Bernhard Jochim PA*, Düsseldorf
Dr. Julian Wernicke, LL.M. (UCT) RA, Berlin
Dipl.-Phys. Dr. habil. Daniel Niesner PA*, München
Hannah Dauer, LL.M. RA, München
Stella Euchner RA, München
Dr. Jan Bohl, M.Sc. PA, Frankfurt
Dr.-Ing. Dominik Denker, M.Sc. PA, Düsseldorf
Victor V. Fetscher, LL.M. (Tel Aviv) RA, München
Hongting Wu PA, München
Dr.-Ing. Thomas Michaelis PA*, München

BOEHMERT & BOEHMERT Anwaltspartnerschaft mbB • Patentanwälte Rechtsanwälte • AG Bremen-PR 358 HB
München • Bremen • Berlin • Düsseldorf • Frankfurt • Bielefeld • Alicante • Paris • Shanghai

Information about data protection and your rights as data subjects:
www.boehmert.com/data-protection

PA Patentanwalt/Patent Attorney *European Patent Attorney
RA Rechtsanwältin/Attorney at Law (Germany)
** Agente de la Propiedad Industrial (Spain) / Spain
Vertretung vor dem EUIPO – Marken und Designs
Representation at EUIPO – Trade marks and Designs

entnommen, vgl. auch den ursprünglichen Anspruch 17 sowie Absätze [0022], [0026], [0047] der Beschreibung und Fig. 4A/B, 7.

Die Ansprüche 12 und 14 wurden zu einem neuen Anspruch 12 kombiniert. Dabei wurde ferner entsprechend der Nomenklatur im früheren Anspruch 14 der Begriff „erster Teil“ durch „erster Abschnitt“ ersetzt, vgl. auch den ursprünglichen Anspruch 17.

Die Ansprüche 13 und 14 (vormals Ansprüche 13 und 15) wurde entsprechend überarbeitet.

Die Ansprüche wurden mit Bezugszeichen versehen.

Die Beschreibung wurde um eine Würdigung des zitierten Stands der Technik in Absatz [0002] sowie eine Angabe der Erfindung durch Verweis auf die Ansprüche in Absatz [0007] ergänzt. Die Absätze [0001] und [0077] wurden gestrichen.

II. Neuheit

Wie von der Prüfungsstelle im Prüfbescheid angemerkt ist der Gegenstand des ursprünglichen Anspruch 14 (entsprechend dem neuen Anspruch 12) neu gegenüber jeder der Druckschriften D1 bis D3. Die genannten Druckschriften offenbaren insbesondere keine anspruchsgemäße zweite dielektrische Schicht, welche zusätzlich zu einem ersten Abschnitt über einer oberen Fläche einer vorstehenden Finne auch einen von dem ersten Abschnitt getrennten zweiten Abschnitt aufweist, der einen dielektrischen Isolierbereich überlappt, vgl. etwa Fig. 5A-D der D1, Fig. 8 der D2 und Fig. 3B der D3.

Aus demselben Grund ist auch der Gegenstand der Ansprüche 1 und 16, welche entsprechende Merkmale enthalten, neu gegenüber diesen Druckschriften.

In Bezug auf den Einwand mangelnder Neuheit gegenüber der Druckschrift D4 gegen den ursprünglichen Anspruch 17 (entsprechend dem neuen Anspruch 16) wird angemerkt, dass die D4 – anders als im Prüfbescheid angenommen – keinen Gateabstandshalter über der als zweite dielektrische Schicht 160 identifizierten

Ätzschutzschicht offenbart. Anders als von der vorliegenden Anmeldung vorgesehen, werden die Schichten 130 und 160 in der D4 erst nach dem Ausbilden der Gateabstandshalter 134 (und nach dem Entfernen der Dummy-Gatestruktur) abgeschieden und befinden sich folglich lediglich in den Öffnungen 138, nicht aber unter den Gateabstandshaltern 134, vgl. Fig. 2A, 3A und 4A und [0048]-[0056] der D4.

Folglich ist der Gegenstand der Ansprüche 1, 12 und 16 auch neu gegenüber der Druckschrift D4.

III. Erfinderische Tätigkeit

Die Druckschrift D1 wird als nächstliegender Stand der Technik herangezogen.

Aufgrund der oben aufgeführten Unterschiede im Vergleich zur D1 stellt die vorliegende Erfindung verbesserte dielektrische Verbundschichten zum Schutz von Finnenstrukturen (insbesondere aus Halbleiternanostrukturen) und dielektrischen Isolierbereichen während nachfolgender Fabrikationsschritte bereit ohne Raum zwischen benachbarten Finnen zu belegen, vgl. Abs. [0009], [0043] und [0068] der vorliegenden Anmeldung.

Dadurch löst die vorliegende Erfindung die Aufgabe, die Elementgröße von finnenbasierten Halbleiterstrukturen zu verringern und zugleich besseren Schutz der Strukturen während der Fabrikation zu bieten, vgl. Abs. [0003] und [0009] der vorliegenden Anmeldung.

Ein mit dieser Aufgabe befasster Fachmann kann der Druckschrift D1 keine Hinweise entnehmen, die die erfindungsgemäße Lösung naheliegend erscheinen lassen würden. Die D1 lehrt vielmehr ausdrücklich, die nicht-konforme Verkappungsschicht 40 derart auszubilden, dass sie gerade keine horizontale Teile direkt über den STI-Bereichen 24 aufweist, vgl. [0016] der D1.

Würde der Fachmann ausgehend von der D1 zusätzlich wie im Prüfbescheid angenommen die Druckschrift D4 zu Rate ziehen, so würde auch dies den Fachmann nicht zu der erfindungsgemäßen Lösung führen.

Die D4 lehrt nämlich lediglich, wie bereits im voranstehenden Abschnitt angeführt, nach dem Ausbilden der Gateabstandshalter 134 und dem Entfernen der Dummy-Gatestruktur in den so entstehenden Öffnungen 138 eine Ätzstoppschicht 160 auszubilden, welche sich entsprechend anders als anspruchsgemäß angegeben, nicht unter den Gateabstandshaltern befindet, und somit auch anders als von der vorliegenden Erfindung vorgesehen keine Schutzfunktion während der Ausbildung von Dummy-Gates und nachfolgenden Reinigungsprozessen bietet, vgl. Abs. [0068] der vorliegenden Anmeldung.

Die Schicht 160 abweichend von dem in der D4 beschriebenen Fabrikationsverfahren auszubilden ist schon allein deswegen nicht naheliegend, da die Schicht 160 gemäß der Lehre der D4 speziell dem Schutz der Isolationsschicht 120 innerhalb der Gateöffnungen 138 beim Entfernen der Opfergateoxidschicht 130 dient, vgl. [0056] der D4.

Folglich würde auch die Kombination der Druckschriften D1 und D4 den Fachmann nicht zu der erfindungsgemäßen Lösung führen.

Gleiches gilt, wenn alternativ eine der Druckschriften D2 und D3 als Ausgangspunkt herangezogen würde.

Auch ausgehend von der D4 selbst würde der Fachmann aus den genannten Gründen nicht zur erfindungsgemäßen Lösung gelangen.

Somit beruht der Gegenstand der Ansprüche 1, 12 und 16 auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Sollte die Prüfungsstelle gleichwohl noch Bedenken gegen die Gewährbarkeit der Patentansprüche haben, so wird um die Möglichkeit einer weiteren Stellungnahme und gegebenenfalls Änderung der Unterlagen gebeten.

Rein vorsorglich wird die Durchführung einer **Anhörung** beantragt.

BOEHMERT&BOEHMERT



Dr. Michael Lohse
für Eva Liesegang
(Patentanwalt/Patentanwältin)

Anlagen

- Patentansprüche 1 bis 19
- Kopie mit markierten Änderungen
- Geänderte Beschreibung
- Kopie mit markierten Änderungen