



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 6/12

(Aktenzeichen)

Verkündet am
23. September 2014

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 10 2004 004 596.8-33

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 23. September 2014 unter Mitwirkung des Richters Dipl.-Phys. Brandt als Vorsitzenden 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. Juni 2011 wird aufgehoben.

2. Es wird ein Patent erteilt mit der Bezeichnung „Verfahren zur Bestimmung des Programmierzustands einer Antifuse“, dem Anmeldetag 29. Januar 2004, und der US-amerikanischen Priorität: US 10/361,989 vom 11. Februar 2003, auf der Grundlage folgender Unterlagen:
 - Patentansprüche 1 bis 3, vom 23. September 2014, eingegangen am gleichen Tag,
 - Beschreibungsseiten 1 bis 8, mit Seite 2a als Einschub auf Seite 2 nach dem ersten Absatz, vom 23. September 2014, eingegangen am gleichen Tag,sowie
 - 2 Blatt ursprüngliche deutschsprachige Zeichnungen mit Figuren 1 bis 8 vom 29. April 2004, eingegangen beim Deutschen Patent- und Markenamt am gleichen Tag.

Gründe

I.

Die vorliegende Patentanmeldung mit der Bezeichnung „Verfahren zur Bestimmung des Programmierzustands einer Antifuse“ wurde am 29. Januar 2004 beim Deutschen Patent- und Markenamt von der I... T... AG mit der Bezeichnung „Antifuse programming with relaxed upper current limit“ in englischer Sprache unter Inanspruchnahme der US-amerikanischen Priorität US 10/361,989 vom 11. Februar 2003 eingereicht. Gleichzeitig mit der Anmeldung wurde Prüfungsantrag gestellt. Mit der Eingabe vom 29. April 2004, am selben Tag beim

Deutschen Patent- und Markenamt eingegangen, wurde eine deutsche Übersetzung der ursprünglichen Unterlagen eingereicht, welche mit der DE 10 2004 004 596 A1 am 9. September 2004 offengelegt wurde.

Die Prüfungsstelle für Klasse H01L hat im Prüfungsverfahren auf den Stand der Technik gemäß den folgenden vorveröffentlichten Druckschriften verwiesen:

D1 US 5 444 290 A;

D2 WO 95/26 049 A1.

Sie hat in einem Bescheid ausgeführt, dass der Gegenstand des zu diesem Zeitpunkt geltenden Anspruchs 1 gegenüber der Druckschrift D1 nicht mehr neu sei (§ 3 PatG) und auch die Merkmale der Anspruch 1 untergeordneten Ansprüche dem Fachmann bekannt seien. Das Verfahren des selbständigen Anspruchs 9 sei unvollständig und unklar. Die Erteilung eines Patents sei deshalb nicht möglich.

Die Anmelderin hat in einer Eingabe vom 2. November 2005 den Ausführungen der Prüfungsstelle widersprochen und einen Satz neuer Ansprüche eingereicht, wobei Anspruch 1 bis auf eine Klarstellung und das Einfügen von Bezugszeichen unverändert geblieben ist.

Am 3. März 2008 ist die Q... AG im Patentregister des Deutschen Patent- und Markenamts als Patentanmelderin eingetragen worden. Mit Beschluss vom 23. Januar 2009 (Az.: 1501 IN 209/09) hat das Amtsgericht München den Beschwerdeführer zum vorläufigen Insolvenzverwalter über das Vermögen der Q... AG (im Folgenden bezeichnet als: „Anmelderin/Insolvenzschuldnerin“) bestimmt und zugleich angeordnet, dass diese Verfügungen nur mit Zustimmung des vorläufigen Insolvenzverwalters vornehmen darf. Mit Beschluss vom 1. April 2009 (Az.: 1542 IN 209/09) hat das Amtsgericht München sodann das Insolvenzverfahren über das Vermögen der Anmelderin/Insolvenzschuldnerin eröffnet und den Beschwerdeführer zum Insolvenzverwalter bestellt. Die Patentanwälte der Anmel-

derin/Insolvenzschuldnerin haben dem Deutschen Patent- und Markenamt daraufhin mit Schriftsatz vom 7. September 2009 mitgeteilt, dass ihre Vertretung für Patentanmeldungen der Anmelderin/Insolvenzschuldnerin erloschen sei. Mit gleichem Schriftsatz haben sie auf die ihnen vom Insolvenzverwalter am 26. Juni 2009 erteilte allgemeine Vollmacht AV Nr. 520/09 hingewiesen und die Vertretung für diverse Patentanmeldungen, darunter auch die verfahrensgegenständliche, angezeigt.

Die Prüfungsstelle hat die Anmeldung sodann mit Beschluss vom 7. Juni 2011 wegen fehlender Neuheit (§ 3 PatG) des Gegenstandes des Anspruchs 1 gegenüber der Druckschrift D1 zurückgewiesen. In dem Rubrum des Beschlusses wird die Beteiligte bezeichnet als „Q... AG I... AG“. Der Beschluss ist den Verfahrensbevollmächtigten des Beschwerdeführers am 4. Juli 2011 zugestellt worden. Hiergegen haben diese mit Schriftsatz vom 3. August 2011 Beschwerde eingelegt, die am gleichen Tag beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangen ist. In der Betreffzeile der Beschwerdeschrift ist vermerkt: „Anmelder: Q... AG“. Mit Schriftsatz vom 29. August 2011 wurde die Beschwerde begründet und neben der Aufhebung des angefochtenen Beschlusses auch die Erteilung des angemeldeten Patents beantragt. Im Verlauf des Beschwerdeverfahrens hat der Beschwerdeführer zudem mitgeteilt, dass das Verfahren aufgenommen werden solle.

Mit der Ladung zur mündlichen Verhandlung am 23. September 2014 hat der Senat noch auf die Druckschrift

D3 US 5 412 593 A

hingewiesen.

In der mündlichen Verhandlung am 23. September 2014 hat der Beschwerdeführer einen neuen Satz Patentansprüche 1 bis 3 vorgelegt und beantragt:

1. Den angefochtenen Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H01L des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 7. Juni 2011 aufzuheben.
2. Ein Patent zu erteilen mit der Bezeichnung „Verfahren zur Bestimmung des Programmierzustands einer Antifuse“, dem Anmeldetag 29. Januar 2004, und der US-amerikanischen Priorität: US 10/361,989 vom 11. Februar 2003, auf der Grundlage folgender Unterlagen:
 - Patentansprüche 1 bis 3 vom 23. September 2014, eingegangen am gleichen Tag,
 - Beschreibungsseiten 1 bis 8, mit Seite 2a als Einschub auf Seite 2 nach dem ersten Absatz, vom 23. September 2014, eingegangen am gleichen Tag sowie
 - 2 Blatt ursprüngliche deutschsprachige Zeichnungen mit Figuren 1 bis 8 vom 29. April 2004, eingegangen beim Deutschen Patent- und Markenamt am gleichen Tag.

Der in der mündlichen Verhandlung überreichte Anspruch 1 lautet:

- „1. Verfahren zur Bestimmung des Programmierzustands einer Antifuse einer Vorrichtung, die folgendes umfasst:
 - einen ersten elektrischen Anschluss (11);
 - einen zweiten elektrischen Anschluss (21), der von dem ersten elektrischen Anschluss (11) räumlich getrennt ist;
 - eine Antifusestruktur, die einen dritten elektrischen Anschluss (31), der räumlich von dem ersten und dem zweiten Anschluss getrennt ist, und eine mit dem drit-

ten Anschluss (31) verbundene Antifuse (10) enthält;
und

- eine den ersten Anschluss (11) und den zweiten Anschluss (21) elektrisch mit einem Programmieranschluss (41) verbindende leitfähige Struktur (50),
- wobei in der leitfähigen Struktur (50) ein erster (51) und ein zweiter Strompfad (52) vorgesehen sind, die unabhängig voneinander betreibbar sind, wobei der erste Strompfad (51) von dem ersten Anschluss (11) zum Programmieranschluss (41) führt und der zweite Strompfad (52) von dem zweiten Anschluss (21) zum Programmieranschluss (41) führt, und wobei die Antifuse (10) zwischen den dritten Anschluss (31) und den Programmieranschluss (41) geschaltet ist,

wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- a) Leiten eines Programmierstroms, der die Antifuse (10) programmieren soll, über den ersten Anschluss (11) und den dritten Anschluss (31) durch den ersten Strompfad (51) und durch die Antifuse (10),
- b) zum Bestimmen des Widerstandes der Antifuse (10) zunächst Messen eines über den ersten Anschluss (11) und den dritten Anschluss (31) durch den ersten Strompfad (51) und durch die Antifuse (10) geleiteten Messstroms,
- c) Entscheiden, ob die Messung zur Bestimmung des Widerstandes der Antifuse (10) eine unprogrammierte Antifuse (10) anzeigt, bei Anzeige einer unprogrammierten Antifuse anschließend

- d) Messen eines über den ersten (11) und den zweiten Anschluss (21) durch den ersten (51) und den zweiten Strompfad (52) geleiteten Messstroms, mit dem überprüft wird, ob der erste Strompfad (51) durch den Programmierstrom unterbrochen worden ist.“

Hinsichtlich der untergeordneten Ansprüche 2 und 3 sowie der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die form- und fristgerecht erhobene Beschwerde ist zulässig und auch begründet. Sie führt zur Aufhebung des Beschlusses und zur Erteilung des Patents gemäß dem in der mündlichen Verhandlung gestellten Antrag, denn die geltenden Patentansprüche 1 bis 3 sind zulässig und die im selbständigen Patentanspruch 1 gegebene Lehre ist patentfähig.

1.

a) Die Beschwerde ist von dem durch die Eröffnung des Insolvenzverfahrens gem. §§ 27, 80 Abs. 1 InsO verfahrensführungsbefugten Insolvenzverwalter eingelegt worden.

Die Anmelderin/Insolvenzschuldnerin hat gem. § 80 Abs. 1 InsO ihre Verfahrensführungsbefugnis verloren, nachdem über ihr Vermögen am 1. April 2009 das Insolvenzverfahren gem. § 27 InsO eröffnet worden ist, weil das Verfahren die Anmeldung eines Patents, das zur Insolvenzmasse gehört (§§ 35, 36 InsO) betrifft. Demzufolge ist auch die von der Anmelderin/Insolvenzschuldnerin an ihre Verfahrensbevollmächtigten erteilte Prozessvollmacht gem. § 117 InsO erloschen. Ihre Verfahrensbevollmächtigten haben daher mit Schriftsatz vom 7. September 2009

zutreffend das Erlöschen ihrer Vollmacht für die Anmelderin/Insolvenzschuldnerin angezeigt. Da sie mit dem gleichen Schriftsatz auch auf ihre nunmehr vom Insolvenzverwalter erteilte Vollmacht (AV Nr. 520/09) verwiesen haben, ist die von den Verfahrensbevollmächtigten eingelegte Beschwerde vom 3. August 2011 dahingehend auszulegen, dass diese im Namen des Insolvenzverwalters und nicht im Namen der Anmelderin/Insolvenzschuldnerin erhoben worden ist, obwohl es in der Betreffzeile der Beschwerdeschrift lediglich heißt „Anmelder: Q... AG“.

Wenngleich grundsätzlich jeder Zweifel über die Person des Rechtsmittelführers ausgeschlossen sein muss (BGH Report 2002, 655; BGH NJW-RR 2008, 1161, 1162), ist die Bezeichnung einer Partei als Teil einer Prozessklärung auslegungsfähig (BGH NJW-RR 2006, 1569 f; BGH X ZR 39/05). Dabei können auch Unterlagen außerhalb der Beschwerdeschrift zur Auslegung herangezogen werden, sofern diese innerhalb der Rechtsmittelfrist verfügbar sind (BGH Report 2002, 655; BGH NJW-RR 2008, 1161, 1162; BGH NJW-RR 2006, 1569, 1570). Aus den dem Deutschen Patent- und Markenamt vorliegenden Unterlagen war ersichtlich, dass die Verfahrensbevollmächtigten im Schriftsatz vom 7. September 2009 explizit darauf hingewiesen haben, dass sie nicht mehr die Anmelderin/Insolvenzschuldnerin, sondern den Insolvenzverwalter vertreten. Die maßgebliche allgemeine Vollmacht Nr. 520/09 war zudem beim Deutschen Patent- und Markenamt hinterlegt. Vor diesem Hintergrund ist die eingelegte Beschwerde, trotz der nicht eindeutigen Betreffzeile, als solche des Insolvenzverwalters anzusehen.

b) Ob das patentrechtliche Anmeldeverfahren in entsprechender Anwendung von § 240 ZPO i. V. m. § 99 Abs. 1 ZPO infolge der Eröffnung des Insolvenzverfahrens über das Vermögen der Anmelderin unterbrochen worden ist (befürwortend: Schulte, PatG, 9. Aufl., Einl Rd. 192, 193; Busse, PatG, 7. Aufl., § 79 Rd. 6; Fitzner/Lutz/Bodewig, PatG, 4. Aufl., Vor§ 34 Rd. 22; Krasser/Neuburger GRUR 2010, 588; BPatG 6 W (pat) 3/11; BPatG 23 W (pat) 36/06; zur Gebrauchsmusteranmeldung vgl. BPatG 5 W (pat) 26/06); a. A.: Mitt. des Präsidenten Nr. 20/08,

BIPMZ 2008, 413; Cranshaw jurisPR-InsR 2/2009 Anm. 2 = juris Praxis Report extra 2009, 55, 56; van Hees/Braitmayer, Verfahrensrecht in Patentsachen, 4. Aufl., Rd. 1581), kann hier dahinstehen, weil der Beschwerdeführer das unterbrochene Verfahren in seiner Eigenschaft als Insolvenzverwalter jedenfalls gem. § 250 ZPO i. V. m. § 99 Abs. 1 ZPO aufgenommen hat. Ungeachtet des Umstands, dass bereits die Einlegung eines Rechtsmittels als Aufnahme im Sinne von § 250 ZPO anzusehen sein kann (BGHZ 111, 104, 108; BGH NJW 1962, 589; Uhlenbruck, InsO, 13. Aufl., § 85 Rd. 80; MüKo/Schumacher, InsO, 3. Aufl., § 85 Rd. 81), hat der Beschwerdeführer die Aufnahme des Beschwerdeverfahrens hier auch explizit erklärt.

2.

Das Patent war gemäß dem in der mündlichen Verhandlung gestellten Antrag zu erteilen.

Die Erfindung betrifft allgemein Antifuses (Anti-Schmelzverbindungen) und insbesondere das Programmieren von Antifuses (*Vgl. S. 1, 1. Abs. der geltenden Beschreibung*).

Eine herkömmliche Antifuse, wie zum Beispiel eine Gateoxid-Antifuse mit einer einfachen kondensatorartigen Struktur, kann, zum Beispiel unter Verwendung eines Spannungsgenerators auf dem Chip, mit einem sehr niedrigen Strom durchgebrannt werden. Nach dem Programmieren ist der Widerstand der Antifuse in der Regel wesentlich geringer als vorher. Zum Beispiel liegt bei einer Gateoxid-Antifuse der Widerstand vor dem Programmieren typischerweise im Bereich von 10^9 Ohm, während der Widerstand nach dem Programmieren typischerweise im Bereich von 10^5 Ohm liegen kann. Für eine solche Antifusestruktur nimmt der Widerstand im Verlauf des Programmiervorgangs somit ab, während der Strom zunimmt (*Vgl. S. 1, 2. Abs. der geltenden Beschreibung*).

Es wurde jedoch beobachtet, dass der nach dem Programmieren vorhandene Widerstand in den höheren Bereich, der normalerweise vor dem Programmieren beobachtet wird, zurückspringt, wenn der Programmierstrom über eine bestimmte Grenze hinaus vergrößert wird. In einem Beispiel für eine Gateoxid-Antifuse wird die Verteilung des nach dem Programmieren vorhandenen Widerstands der Antifuse schmaler und verschiebt sich zu niedrigeren Werten, wenn die Dichte des Programmierstroms zunimmt. Er erreicht ein Minimum bei einer Stromdichte von etwa 1000 A/cm^2 . Wenn die Stromdichte in Richtung 10.000 A/cm^2 zunimmt, wird die Verteilung des nach dem Programmieren vorhandenen Widerstands jedoch wieder breiter und verschiebt sich zurück zu den höheren vor dem Programmieren vorhandenen Werten. Um einen nach dem Programmieren vorhandenen Widerstand zu erzeugen, der von einem vor dem Programmieren vorhandenen Widerstand unterschieden werden kann, könnte somit beispielsweise eine Obergrenze für den Programmierstrom gesetzt werden, die aber den Programmiervorgang für die Antifuse nachteilig komplizieren kann (*Vgl. S. 1, 2 seitenübergreifender Abs. der geltenden Beschreibung*).

Hiervon ausgehend liegt der Anmeldung als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum zuverlässigen, aber dennoch möglichst zeitsparenden Bestimmen des Programmierzustands einer Antifuse bereitzustellen (*Vgl. Ein-schub auf S. 2 der geltenden Beschreibung*).

Diese Aufgabe wird durch das Verfahren des Anspruchs 1 gelöst.

Die beobachtete Zunahme des Widerstandes bei einer Programmierung der Antifuse mit einer hohen Stromdichte gegenüber einer Programmierung der Antifuse mit geringerer Stromdichte ist in Wirklichkeit oft ein Detektionsfehler, der sich durch Beschädigung des Pfades für den Programmierstrom ergibt (*Vgl. S. 2, letz-ter Abs. der geltenden Beschreibung*). Diese Erkenntnis ist für die vorliegende Erfindung wesentlich. Sie verwendet deshalb eine Antifuse, welche nicht nur mit zwei Anschlüssen, sondern mit drei Anschlüssen versehen ist. Damit ist es mög-

lich, auf einer Seite der Antifuse zwei voneinander unabhängige an der Antifuse miteinander verbundene Strompfade aufzubauen, von denen einer für die Programmierung der Antifuse benutzt wird, während der andere später zum Betrieb der Antifuse benutzt werden kann. Um feststellen zu können, ob eine Programmierung der Antifuse, welche mit einem Leitendmachen der Antifuse gleichzusetzen ist, erfolgreich war, wird zunächst der Widerstand über den Programmierpfad gemessen. Ist dieser niedrig, so war die Programmierung erfolgreich. Ist dieser hoch, würde dies auf eine unprogrammierte Antifuse und einen Misserfolg der Programmierung hinweisen. Jedoch kann die Programmierung trotzdem erfolgreich gewesen sein, denn der hohe Widerstand kann sich, wie in der vorliegenden Anmeldung erkannt wurde, auch daraus ergeben, dass der für die Programmierung benutzte Strompfad zur Antifuse beschädigt wurde. Um darüber Klarheit zu erlangen, wird in einem nächsten Schritt ein Strom über die beiden an der Antifuse verbundenen Strompfade geleitet und gemessen. Ergibt sich hier ein hoher Widerstand, so ist dies die Anzeige, dass der zur Programmierung genutzte Strompfad beschädigt wurde, was nur beim Fließen eines hohen Programmierstroms durch die Antifuse möglich ist, so dass von einer erfolgreichen Programmierung der Antifuse ausgegangen werden kann.

3.

Die geltenden Patentansprüche 1 bis 3 sind zulässig, denn die in ihnen gegebene Lehre ist ursprünglich offenbart.

Anspruch beschreibt das aus dem in Zusammenhang mit den Fig. 1 und 2 in Fig. 3 als Ausführungsform 2 beschriebene Verfahren. Dabei ist in Fig. 1 der Aufbau der Vorrichtung mit einer Antifuse ersichtlich, für die das Verfahren beansprucht wird. Die Vorgehensweise, insbesondere die Verfahrensschritte c) und d) des Verfahrens des Anspruchs 1 werden in dem seitenübergreifenden Absatz der Seiten 4 und 5 der ursprünglichen englischsprachigen Unterlagen beschrieben.

Die Merkmale des Anspruchs 2 sind beispielsweise im ursprünglichen Anspruch 5, die des Anspruchs 3 im ursprünglichen Anspruch 19 offenbart. Damit sind alle drei Ansprüche zulässig.

4.

Das gewerblich anwendbare (§ 5 PatG) Verfahren des Anspruchs 1 ist hinsichtlich des entgegengehaltenen Standes der Technik neu (§ 3 PatG) und beruht diesem gegenüber auch auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Fachmanns (§ 4 PatG).

Dieser ist hier als ein in der Halbleiterindustrie tätiger Ingenieur der Fachrichtung Elektrotechnik oder ein Physiker mit Fachhochschul- bzw. Hochschulabschluss zu definieren, der u. a. mit der schaltungstechnischen Realisierung von Fuses und Antifuses befasst ist.

4.1 Der nächstkommende Stand der Technik, die Druckschrift D2, offenbart in Übereinstimmung mit dem Wortlaut des Anspruchs 1 ein

Verfahren zur Bestimmung des Programmierzustands einer Antifuse (*Mit jeder Antifuse wird implizit auch ein Verfahren zur Bestimmung ihres Programmierzustandes offenbart, denn der Sinn einer Antifuse besteht gerade darin, durch ihre Programmierung eine Information zu speichern, die später durch Bestimmung ihres Programmierzustandes wieder ausgelesen wird. Zur Antifuse vgl. S. 3, Z. 5 bis 23: „By selection of an appropriate limiting resistance value and/or programming voltage, the fuse structure of the invention can be used to either fuse the conductor or to link the conductor to the control electrode. To form a link between the conductor and control electrode, the programming voltage is applied across the conducting layers at a voltage level high enough to cause the insulator to break down to form the conductive filament between the layers. The current flowing through the link heats the region which causes the metal in the conducting layers to melt and flow such that the two metal (conducting) layers are permanently con-*

nected across the insulator by conducting metal. Alternatively, the heating process alters the electrical properties of the insulating material in the region near the filament such that it becomes permanently conductive. Thus the structure of the invention can behave like prior antifuse devices if the structure and programming method of the device are properly chosen.”) einer Vorrichtung (Siehe Fig. 1 bis 3), die folgendes umfasst:

- einen ersten elektrischen Anschluss (Vgl. Fig. 1, first conductor 10, linke Seite);
- einen zweiten elektrischen Anschluss (Vgl. Fig. 1, first conductor 10, rechte Seite), der von dem ersten elektrischen Anschluss (first conductor 10, linke Seite) räumlich getrennt ist;
- eine Antifusestruktur (fusing structure 14, vgl. Fig. 2 i.V.m. S. 7, Z. 28 bis 34: „FIG. 2 is an enlarged schematic cross-sectional view of the fusing structure 14 of the invention taken along cut line II-II of FIG. 1. The particular structure shown and described has been chosen because of its successful use as an antifuse device as presented in U.S. application Serial No. 08/088,253, but any structures which present a transient link between conductors may be used.”), die einen dritten elektrischen Anschluss (electrode 12), der räumlich von dem ersten und dem zweiten Anschluss getrennt ist (Vgl. S. 7, Z. 15 bis 17: “Shown in phantom is a second or lower conductor or control electrode 12 beneath the first conductor 10.”), und eine mit dem dritten Anschluss (12) verbundene Antifuse (Vgl. Fig. 2 i.V.m. S. 8, Z. 4 bis S. 9, Z. 28, insbesondere S. 9, Z. 25 bis 28: “Depending upon the programming voltage V_p and the limiting resistance R_L , either a permanent link will be formed or conductor 10 will be cut.”) enthält; und
- eine den ersten Anschluss (first conductor 10, linke Seite) und den zweiten Anschluss (first conductor 10, rechte Seite) elektrisch mit einem Programmieranschluss (via hole 25) verbindende leitfähige Struktur (first conductor 10),

- wobei in der leitfähigen Struktur (10) ein erster (*conductor 10 links von 14*) und ein zweiter Strompfad (*conductor 10 rechts von 14*) vorgesehen sind, die unabhängig voneinander betreibbar sind (*Siehe Fig. 1*), wobei der erste Strompfad (*conductor 10 links von 14*) von dem ersten Anschluss (*first conductor 10, rechte Seite*) zum Programmieranschluss (25) führt und der zweite Strompfad (*conductor 10 rechts von 14*) von dem zweiten Anschluss (*first conductor 10, rechte Seite*) zum Programmieranschluss (25) führt, und wobei die Antifuse (14) zwischen dem dritten Anschluss (12) und dem Programmieranschluss (25) geschaltet ist (*Siehe Fig. 2; die fusing structure 14 enthält eine Fuse und eine Antifuse, wobei die Antifuse durch den unteren Teil dieser Struktur gebildet wird und als durchzubrennende Schicht die dielektrische Schicht 26 umfasst. Siehe hierzu auch Fig. 4B.*),

wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- a) Leiten eines Programmierstroms, der die Antifuse programmieren soll, über den ersten Anschluss (10) und den dritten Anschluss (12) durch den ersten Strompfad (*linke Seite von 10; Fig. 2 zeigt die Programmierung; Die Blickrichtung ist dabei entlang des Leiters 10, so dass nicht festgestellt werden kann, auf welcher Seite der Programmierstrom angelegt wird. Sollte es sich anders als ausgeführt um die rechte Seite handeln, so können wegen der gleichartigen Ausführung der beiden Seiten erster und zweiter Kontakt vertauscht werden. Vgl. S. 4, Z. 34 bis S. 5, Z. 2: „By applying a voltage between the third terminal and one of the first and second terminals, continuity between the first and second terminals is permanently interrupted.“ und S. 9, Z.17 bis 28: „To either link the upper conductor 10 with the control electrode 12 or to break or cut the conductor 10 by fusing it, a programming voltage V_p in the form of a voltage pulse is applied across the control electrode 12 and upper conductor 10 by the voltage source 11 through the current limiting resistance*

R_L. When the programming pulse V_p is applied, the link insulator 26 breaks down and the transient conductive link or filament between the control electrode 12 and the conductor 10 is formed. Depending upon the programming voltage V_p and the limiting resistance R_L, either a permanent link will be formed or conductor 10 will be cut.“) und durch die Antifuse.

Weiter ergibt sich bei einer bestimmungsgemäßen Nutzung der Antifuse der Schritt

- b) zum Bestimmen des Widerstandes der Antifuse zunächst Messen eines über den ersten Anschluss und den dritten Anschluss durch den ersten Strompfad und durch die Antifuse geleiteten Messstroms.

Weitere Verfahrensschritte sind in der Druckschrift D2 höchstens dahingehend offenbart, als die nunmehr entstandene Antifuse auch zum Aufheizen des Leiters (10) und Durchbrennen der Fuse genutzt werden kann (*Vgl. S. 2 Z. 22 bis 27: „While the link is present, current continues to flow through the link and the region around the breakpoint of the conductor is heated. The amount of heat generated is controlled such that the metal of the conductor melts and boils away, thus permanently interrupting the continuity of the conductor.*“). Die Verfahrensschritte c) und d) des Anspruchs 1 sind nicht offenbart, so dass das Verfahren des Anspruchs 1 neu gegenüber der in Druckschrift D2 offenbarten Lehre ist.

Da in Druckschrift D2 keine Zweifel am Erfolg der Programmierung geäußert werden, legt sie die beiden nicht enthaltenen Verfahrensschritte

- c) Entscheiden, ob die Messung zur Bestimmung des Widerstandes der Antifuse (10) eine unprogrammierte Antifuse (10) anzeigt,

und

- d) Messen eines über den ersten (11) und den zweiten Anschluss (21) durch den ersten (51) und den zweiten Strompfad (52) geleiteten Mess-

stroms, mit dem überprüft wird, ob der erste Strompfad (51) durch den Programmierstrom unterbrochen worden ist,

auch nicht nahe, denn der Fachmann hat zum einen keinen Grund die Programmierung der Antifuse oder auch den Zustand des Programmierstrompfades zu überprüfen. Zum anderen wird er beim Betrieb der Antifuse den im Verfahrensschritt b) ermittelten Widerstand einfach als den Programmierzustand der Antifuse hinnehmen.

4.2 Auch Druckschrift D3 nimmt das Verfahren des Anspruchs 1 weder vorweg, noch kann sie es nahelegen, denn sie offenbart entsprechend dem Wortlaut des geltenden Anspruchs 1 ein

„1. Verfahren zur Bestimmung des Programmierzustands einer Antifuse (Vgl. die Bezeichnung: „Fuse and antifuse reprogrammable link for integrated circuits“) einer Vorrichtung, die folgendes umfasst:

- einen ersten elektrischen Anschluss (*Programming Terminal T_P* ; siehe Fig. 2 und 12);
- einen zweiten elektrischen Anschluss (*Input Terminal T_2*), der von dem ersten elektrischen Anschluss (T_P) räumlich getrennt ist;
- eine Antifusestruktur, die einen dritten elektrischen Anschluss (*Input Terminal T_1*), der räumlich von dem ersten und dem zweiten Anschluss getrennt ist, und eine mit dem dritten Anschluss (T_1) verbundene Antifuse (*antifuse 16 bzw. 18 in Fig. 2*) enthält; und
- eine den ersten Anschluss (T_P) und den zweiten Anschluss (T_2) elektrisch mit einem Programmieranschluss (*Zentraler Knoten in der Mitte der Leitung zwischen Fuse 12 und Antifuse 16*) verbindende leitfähige Struktur (*Siehe die Linien in Fig. 2*),
- wobei in der leitfähigen Struktur ein erster und ein zweiter Strompfad vorgesehen sind, die unabhängig voneinander betreibbar sind, wobei der erste Strompfad von dem ersten Anschluss (T_P) zum Programmieranschluss (*Knoten*) führt und der zweite Strom-

pfad von dem zweiten Anschluss (T_2) zum Programmieranschluss (*Knoten*) führt, und wobei die Antifuse (16 bzw. 18) zwischen den dritten Anschluss (T_1) und den Programmieranschluss (*Knoten*) geschaltet ist (*Siehe Fig. 2*),

wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- a) Leiten eines Programmierstroms, der die Antifuse (16 bzw. 18) programmieren soll, über den ersten Anschluss (T_p) und den dritten Anschluss (T_1) durch den ersten Strompfad und durch die Antifuse (16 bzw. 18; Vgl. Sp. 5, Z. 18 bis 30: *„In the first configuration, shown in FIG. 2, these two components are placed in series connection with the center node, T_p , accessible for programming. The initial state of the series fuse and antifuse link 10, shown in FIG. 2a, is open. The end nodes, labeled T_1 and T_2 , are connected to gate inputs or outputs; these voltages, as well as the programming voltage, T_p , which may be applied to the center node, can be controlled during the programming process. In the first programming, a large potential difference may be applied between T_1 and T_p to "blow" (i.e. connect) the antifuse 16, thereby changing the antifuse to the written state 18 and shorting the link as shown in FIG. 2b.”*).

Die weiteren Verfahrensschritte des Anspruchs 1 sind in dieser Druckschrift nicht offenbart. Dies trifft im Falle der Druckschrift D3 auch auf den Verfahrensschritt

- b) zum Bestimmen des Widerstandes der Antifuse zunächst Messen eines über den ersten Anschluss und den dritten Anschluss durch den ersten Strompfad und durch die Antifuse geleiteten Messstroms,

zu, da hier beim bestimmungsgemäßen Betrieb der Antifuse der Widerstand zwischen dem zweiten (T_2) und dem dritten Anschluss (T_1) entsprechend der obigen Definition dieser Anschlüsse bestimmt wird. Damit ist das Verfahren des Anspruchs 1 neu gegenüber dem in Druckschrift D3 offenbarten.

Da diese Druckschrift ebenfalls keine Überprüfung des Erfolgs des Programmiervorgangs vor dem Gebrauch vorsieht, werden die Schritte c) und d) des Anspruchs 1 auch von dieser Druckschrift nicht nahegelegt, so dass sie weder für sich allein, noch in Verbindung mit Druckschrift D2 einen Hinweis auf das Verfahren des Anspruchs 1 geben kann.

4.3 Die weitere im Verfahren befindliche Druckschrift D1 zeigt ebenfalls eine Antifuse und deren Programmierung (Vgl. die Bezeichnung: „*Method and Apparatus for Programming Antifuse Elements Using Combined AC and DC Electric Fields*“), wobei die Antifusestruktur drei Anschlüsse (204, 205, 203), aufweist. Bei ihr erfolgt die Programmierung über alle drei Anschlüsse (Vgl. Sp. 2, Z.31 bis 39: „*The present invention teaches the use of a combination of AC and DC electric fields to break down the dielectric layer to form a conductive filament between two previously unconnected electrodes within the element. That is, an AC electric field is first applied across the antifuse element, followed by a DC electric field which causes the dielectric material to break down and form a conductive filament connecting the two previously unconnected electrodes.*“). Einen Hinweis auf die beiden Verfahrensschritte c) und d) des Anspruchs 1 enthält diese Schrift nicht, denn auch bei ihr gibt es keinen Hinweis auf eine Überprüfung des Programmierzustandes der Antifuse vor deren Benutzung. Damit kann auch Druckschrift D1 das Verfahren des Anspruchs 1 nicht nahelegen.

5.

An den Patentanspruch 1 können sich die Unteransprüche 2 und 3 anschließen, da sie vorteilhafte Weiterbildungen des beanspruchten Verfahrens angeben, welche nicht platt selbstverständlich sind.

6.

In der in der mündlichen Verhandlung überreichten Beschreibung ist der Stand der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, angegeben und die Erfindung anhand der Zeichnung ausreichend erläutert.

7.

Bei dieser Sachlage war der angefochtene Beschluss aufzuheben und das Patent wie beantragt zu erteilen.

III. Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss steht dem Beschwerdeführer - vorbehaltlich des Vorliegens der weiteren Rechtsmittelvoraussetzungen, insbesondere einer Beschwer - das Rechtsmittel der **Rechtsbeschwerde** zu. Sie ist 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 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 bekannt gegeben.

Brandt

Dr. Friedrich

Dr. Hoppe

Dr. Zebisch

prä