



BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 42/05

(Aktenzeichen)

Verkündet am
15. Januar 2008

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 103 19 273.5-55

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 15. Januar 2008 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Fritsch, des Richters Dipl.-Ing. Prasch sowie der Richterinnen Eder und Dipl.-Ing. Wickborn

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 11 C des Deutschen Patent- und Markenamts vom 2. Dezember 2004 aufgehoben und das Patent erteilt.

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen gemäß Hilfsantrag 1 zugrunde:

Patentansprüche 1-4 sowie Beschreibung Seiten 1, 2, 2a, 3, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung, Beschreibung Seiten 4-6 vom Anmeldetag sowie 1 Blatt Zeichnungen mit 2 Figuren vom 12. Mai 2003, eingegangen am 13. Mai 2003.

Die Rückzahlung der Beschwerdegebühr wird angeordnet.

Gründe:

I.

Die vorliegende Patentanmeldung mit der Bezeichnung:

„Verfahren und Vorrichtung zum Bewerten von einmal programmierbaren Zellen“

ist am 29. April 2003 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht worden.

Sie wurde durch Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 11 C des Deutschen Patent- und Markenamts vom 2. Dezember 2004 mit der Begründung zurückgewiesen, der Gegenstand des Patentanspruchs 1 beruhe nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Gegen diesen Beschluss ist die Beschwerde der Anmelderin gerichtet. Sie stellt den Antrag,

den angegriffenen Beschluss aufzuheben und das nachgesuchte Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

gemäß Hauptantrag mit Patentansprüchen 1-8, überreicht in der mündlichen Verhandlung, noch anzupassender Beschreibung vom Anmeldetag sowie 1 Blatt Zeichnungen mit 2 Figuren vom 12. Mai 2003, eingegangen am 13. Mai 2003;

gemäß Hilfsantrag 1 mit Patentansprüchen 1-4 sowie Beschreibung Seiten 1, 2, 2a, 3, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung, Beschreibung Seiten 4-6 vom Anmeldetag sowie Zeichnungen mit Figuren wie Hauptantrag.

Sie regte die Rückzahlung der Beschwerdegebühr an.

Der Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag, hier mit einer denkbaren Gliederung versehen, lautet:

„1. Verfahren zum Bewerten und Nachprogrammieren von einmal programmierbaren Zellen,

- a) bei dem eine elektrische Kenngröße einer Zelle ermittelt wird,
- b) - diese Kenngröße mit einem ersten vorbestimmten Schwellwert (A) und einem zweiten vorbestimmten Schwellwert (B) verglichen wird und
- c) - wenn die Kenngröße zwischen dem ersten vorbestimmten Schwellwert (A) und dem zweiten vorbestimmten Schwellwert (B) liegt, ein

Signal erzeugt wird, das einen unbestimmten Programmierzustand signalisiert, dadurch gekennzeichnet, dass

- d) wenn das einen unklaren Programmierzustand signalisierende Signal erzeugt wird, die Zelle so neu programmiert wird, dass die Kenngröße außerhalb des Bereichs zwischen der ersten Schwelle (A) und der zweiten Schwelle (B) liegt.“

Der nebengeordnete Patentanspruch 7 gemäß Hauptantrag, hier mit einer denkbaren Gliederung versehen, lautet:

„7. Vorrichtung zum Bewerten und Nachprogrammieren von einmal programmierbaren Zellen (1)

- a) mit einer Steuereinrichtung (3), die aus zumindest einer einmal programmierbaren Zelle (1) eine elektrische Kenngröße ausliest,
- b) einer Bewertungseinrichtung (4), die mit der Steuereinrichtung (3) verbunden ist und die eine elektrische Kenngröße mit zumindest einem ersten Schwellwert (A) und einem zweiten Schwellwert (B) vergleicht und ein Vergleichsergebnis abgibt, gekennzeichnet durch
- c) eine Programmiereinrichtung (2), die bei Vorliegen eines vorbestimmten Vergleichsergebnisses die zumindest eine programmierbare Zelle (1) neu programmiert.“

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1, hier mit einer denkbaren Gliederung versehen, lautet (Änderungen gegenüber Anspruch 1 nach Hauptantrag sind unterstrichen):

„1. Verfahren zum Bewerten und Nachprogrammieren von einmal programmierbaren Zellen,

- a) bei dem eine Widerstandskenngröße der Zelle ermittelt wird,
- b) - diese Widerstandskenngröße mit einer ersten vorbestimmten Schwelle (A) und einer zweiten vorbestimmten Schwelle (B) verglichen wird und
- c) - wenn die Widerstandskenngröße zwischen der ersten vorbestimmten Schwelle (A) und der zweiten vorbestimmten Schwelle (B) liegt, ein Signal erzeugt wird, das einen unbestimmten Programmierzustand signalisiert, und
- d) vergleichen der zwischen der ersten Schwelle (A) und der zweiten Schwelle (B) liegenden Widerstandskenngröße mit einer zwischen der ersten und zweiten Schwelle liegenden dritten Schwelle (C),
- e) wobei wenn die Widerstandskenngröße zwischen der zweiten Schwelle (B) und der dritten Schwelle (C) liegt, ein Signal erzeugt wird, auf das hin ein Programmieren der Zelle derart erfolgt, dass die Kenngröße unterhalb der zweiten Schwelle (B) liegt.“

Hinsichtlich der sich anschließenden Unteransprüche 2 und 3 wird auf die Akte verwiesen.

Der nebengeordnete Patentanspruch 4 gemäß Hilfsantrag 1, hier mit einer denkbaren Gliederung versehen, (Änderungen gegenüber Anspruch 7 nach Hauptantrag sind unterstrichen) lautet:

„4. Vorrichtung zum Bewerten und Nachprogrammieren von einmal programmierbaren Zellen (1)

- a) mit einer Steuereinrichtung (3), die aus zumindest einer einmal programmierbaren Zelle (1) eine Widerstandskenngröße ausliest,
- b) einer Bewertungseinrichtung (4), die mit der Steuereinrichtung (3) verbunden ist und die die Widerstandskenngröße mit einer ersten Schwelle (A), einer zweiten Schwelle (B) und einer dritten Schwelle (C) zwischen der ersten und der zweiten Schwelle (A, B) vergleicht und ein Vergleichsergebnis an die Steuereinrichtung (3) abgibt,
- c) sowie mit einer mit der Steuereinrichtung (3) verbundenen Programmiereinrichtung (2), die bei Vorliegen eines vorbestimmten Vergleichsergebnisses, bei dem die Widerstandskenngröße zwischen der zweiten Schwelle (B) und der dritten Schwelle (C) liegt, die zumindest eine programmierbare Zelle (1) programmiert, so dass die Kenngröße unterhalb der zweiten Schwelle (B) liegt.“

II.

Die Beschwerde wurde frist- und formgerecht eingelegt und ist zulässig. Sie hat insoweit Erfolg, als sie zur Erteilung des nachgesuchten Patents nach dem Hilfsantrag 1 führt.

1. Zum Hauptantrag

Das Verfahren und die Vorrichtung gemäß Hauptantrag sind nicht patentfähig, da sie sich für den Fachmann in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik

ergeben und deshalb nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhen (§§ 1 Abs. 1, 4 PatG).

1.1 Die Anmeldung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bewerten und Nachprogrammieren von einmal programmierbaren Zellen. In der Beschreibungseinleitung wird erläutert, dass unter einmal programmierbaren Zellen „fuses“, bei denen durch die Programmierung eine dauerhafte Leitungsunterbrechung bewirkt wurde, und „anti - fuses“, bei denen durch die Programmierung eine Leitungsverbindung hergestellt wurde, verstanden werden. Sie werden eingesetzt, um einen Halbleiterchip permanent in einen gewünschten Zustand zu versetzen, der nicht mehr veränderbar sein soll.

Es kommt jedoch häufig vor, dass der Übergang von leitend zu nicht leitend oder umgekehrt nicht auf Dauer hundertprozentig erreicht wird und die Zelle durch Elektromigration ihren Zustand in Richtung eines unprogrammierten Zustandes verändert bzw. die ursprüngliche Programmierung verliert. Bisher wurden deshalb diese Zellen so empfindlich ausgelegt, dass die Programmierung mit sehr hohem Sicherheitsvorhalt erfolgte, da eine Nachprogrammierung nicht möglich war. Bei langer Lebensdauer eines Bauteils kann eine solche Zelle aber trotzdem die Programmierung verlieren, was eine verringerte Betriebssicherheit des Bauteils bedeutet.

Der Zustand der Zelle kann über den Wert einer Kenngröße der Zelle, wie Stromfluss oder Spannungsabfall, ermittelt werden.

Vor diesem Hintergrund liegt dem Patentbegehren gemäß Hauptantrag die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bewerten von einmal programmierbaren Zellen vorzusehen, so dass auch bei langer Betriebsdauer eine hohe Betriebssicherheit erzielbar ist (ursprüngliche Anmeldeunterlagen S. 2 Abs. 4).

Der Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag schlägt hierzu vor, dass eine Kenngröße einer Zelle mit zwei Schwellwerten verglichen wird und dabei ein unbe-

stimmter Programmierzustand signalisiert wird, wenn sich diese Kenngröße im Bereich zwischen den beiden Schwellwerten befindet. Wird ein unbestimmter Programmierzustand signalisiert, erfolgt eine Nachprogrammierung derart, dass die Kenngröße außerhalb des Bereichs zwischen den beiden Schwellwerten liegt.

Als zuständiger Fachmann für die Lösung derartiger Aufgabenstellungen wird ein auf dem Gebiet der Schaltungstechnik tätiger FH - Ingenieur für Elektrotechnik mit mehrjähriger Berufserfahrung angesehen.

1.2 Einer Patentierung des mit dem Hauptantrag beanspruchten Gegenstandes stehen die im Beschwerdeverfahren genannten vorveröffentlichten Druckschriften

D2: DE 695 16 801 T2

D3: DE 101 35 775 A1

entgegen.

Ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bewerten und Nachprogrammieren von einmal programmierbaren Zellen mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 und 7 ist für den Fachmann bei Kenntnis der D2 in Verbindung mit D3 nahegelegt.

1.3 Die D2 betrifft ein Verfahren zum Bewerten von Schmelzverbindungsständen von einmal programmierbaren Zellen, bei dem eine elektrische Kenngröße (Parameter) einer Zelle ermittelt wird (Merkmal a), bei der diese Kenngröße mit einem ersten vorbestimmten Schwellwert (erste Referenzspannung V_1 ; Widerstandsrichtwert R_H) und einem zweiten vorbestimmten Schwellwert (zweite Referenzspannung V_2 ; Widerstandsrichtwert R_L) verglichen wird (Merkmal b) und wenn die Kenngröße zwischen dem ersten vorbestimmten Schwellwert und dem zweiten vorbestimmten Schwellwert in dem durch die Schwellwerte definierten unzulässigen Bereich (12) liegt, ein Signal erzeugt wird, das einen unbestimmten Program-

mierzustand signalisiert (Fig. 1, S. 1 Abs. 1, S. 3 Abs. 2 - S. 4 Z. 4, S. 6 Z. 30 - S. 7 Abs. 1, S. 11 Abs. 2, 3) (Merkmal c). Wenn das einen unbestimmten Programmierzustand anzeigende Signal erzeugt wird, wird die Zelle aussortiert (S. 2 Z. 10 - 12).

Aus D2 sind damit sämtliche Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1 nach Hauptantrag entnehmbar.

Die D3 betrifft ein Verfahren zum Bewerten und Nachprogrammieren von einmal programmierbaren Zellen (Hohlraumfuses (10)), bei dem zwei elektrische Kenngrößen, nämlich der Widerstand zwischen Anode (A) und Kathode (K) und der Widerstand zwischen der Abdeckung (14) und der Anode (A) oder der Kathode (K), einer Zelle ermittelt werden (Zusammenfassung, Abs. 2 - 4, 27, 28).

Hierzu wird in D3 ausgeführt, dass die Zelle nicht schlagartig ihre Programmierung verliert, sondern zuerst teilweise geschädigt ist, da festgestellt wurde, dass sich zuerst ein parasitärer leitfähiger Pfad von der Anode oder Kathode zur Abdeckung bildet, die Zelle aber noch in Ordnung ist. Danach erst bildet sich aus dem bereits vorhandenen Pfad zur Abdeckung ein parasitärer Pfad zwischen der Anode und Kathode aus und die Zelle ist dann nicht mehr in Ordnung, d. h. sie hat ihre Programmierung verloren (Abs. 23, 24). Der Fachmann entnimmt der D3, dass der Teilschädigung und der kompletten Schädigung der Zelle jeweils ein über die Widerstandsänderung messbarer Zustandsbereich der Zelle zugeordnet werden kann.

Aus D3 sind demnach folgende Zustandsbereiche über die messbare Widerstandsänderung der Zelle entnehmbar:

1. die Zelle ist nicht programmiert, der Widerstand zwischen den Elektroden ist niedrig (Zustandswert LOW) (Abs. 15);
2. die Zelle hat ihre Programmierung vollständig verloren und ist defekt, ein parasitärer Pfad zwischen Anode und Kathode existiert, der Widerstand zwischen den Elektroden sowie zwischen einer Elektrode und

der Abdeckung ist niedrig (Zustandswerte LOW, LOW) (Sp. 4 Z. 43 - 46, Abs. 27, Sp. 8 Z. 1 - 4);

3. die Zelle ist programmiert, aber teilgeschädigt, Der Widerstand zwischen den Elektroden ist zwar noch hoch, aber es hat sich bereits ein parasitärer Pfad zwischen Abdeckung und einer Elektrode herausgebildet (Zustandswerte HIGH, LOW) (Abs. 23, 24, 26, 28, Sp. 8 Z. 5 - 7, Fig. 3, 4);
4. die Zelle ist fehlerfrei programmiert, der Widerstand zwischen den Elektroden und zur Abdeckung ist hoch (Zustandswerte HIGH, HIGH) (Abs. 14).

Der Fachmann kann ohne weiteres den 3. Zustandsbereich oder einen den 2. und 3. Zustandsbereich gemeinsam umfassenden Bereich analog D2 als unzulässigen Bereich bezeichnen, in dem ein unbestimmter Programmierzustand der Zelle vorliegt, weil die Zelle ihre Programmierung vollständig oder zumindest teilweise verloren hat.

Durch den Fachmann wird dabei mitgelesen, dass Schwellwerte existieren, mit denen die gemessenen Widerstandswerte verglichen werden, um die logischen Zustandswerte LOW oder HIGH zuordnen zu können.

Wenn ein derart unbestimmter Programmierzustand der Zelle detektiert wurde, ist nach D3 ein Nachprogrammieren möglich, indem die Zelle so neuprogrammiert werden kann, dass die Kenngröße außerhalb des o. g. 3. Zustandsbereichs und damit innerhalb des o. g. 4. Zustandsbereichs liegt. Dies erfolgt, indem der Lese-strom derart groß gewählt wird, dass er eine Elektromigration bewirkt, durch die das Wachstum eines sich ausbildenden Strompfades zwischen Abdeckung und Elektrode gehemmt bzw. beseitigt wird (Sp. 4 Z. 10 - 13, Abs. 40, Sp. 8 Z. 19 - 23, 37 - 39, Abs. 64) (Merkmal d).

In Kenntnis der aus D3 entnehmbaren Nachprogrammierbarkeit der Zelle wird der Fachmann deren Anwendbarkeit auf ein aus der D2 bekanntes Verfahren überprüfen, bei dem Zellen mit unbestimmtem Programmierzustand lediglich aussor-

tiert werden. Er wird feststellen, dass der in D2 mit der Bezugsziffer 12 bezeichnete unzulässige Bereich, in dem ein Aussortieren der Zelle erfolgt, mindestens einem Bereich (dem o. g. 3. Zustandsbereich HIGH, LOW) nach D3 zugeordnet werden kann, in dem ein Nachprogrammieren der Zelle möglich ist. Da in D2 bereits eine Möglichkeit der Programmierung vorhanden ist, wird er diese zur Nachprogrammierung der betreffenden Zellen nutzen und ein Nachprogrammieren analog D3 vornehmen.

Damit war das Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag für den Fachmann bei Kenntnis der D2 in Verbindung mit D3 nahegelegt.

Die Vorrichtung nach Anspruch 7 beinhaltet allgemeine gegenständliche Merkmale zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, so dass die Ausführungen zum Anspruch 1 auch für den Anspruch 7 gelten.

1.4 Die Anmelderin hat hierzu vorgetragen, dass die aus D2 entnehmbare Lehre die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und 7 zwar vorwegnehme, wobei in D2 als gemessene Kenngröße der Widerstand der Zelle diene. Aus D2 sei darüber hinaus nur ein Aussortieren der Zelle entnehmbar, wenn sich die gemessene Kenngröße in dem zwischen dem ersten und zweiten Schwellwert liegenden Bereich befinde. Der D2 sei jedoch kein Hinweis entnehmbar, ein Nachprogrammieren vorzunehmen, zumal die Aufgabe nur eine Überprüfung des Zustands vorsehe. Für ein Nachprogrammieren sei ein hoher Zeit- und Schaltungsaufwand erforderlich.

Das in D3 beschriebene Problem gehe zwar in die gleiche Richtung wie beim Anmeldungsgegenstand, da ein Bewerten der ordnungsgemäßen Programmierung von Fuses über die Detektion von parasitären Pfaden z. B. zur Abdeckung vorgenommen werde. Jedoch seien zur Detektion zwei Kenngrößen und nicht nur eine wie in der Anmeldung erforderlich. In D3 sei auch kein Hinweis zum Nachprogrammieren enthalten. Denn der Hinweis in D3 Sp. 4 Z. 10 - 13, dass bei Fest-

stellung von parasitären Pfaden deren Auswirkungen gegebenenfalls korrigiert würden, sei derart vage, dass in der Vorrichtung zum Bewerten kein Nachprogrammieren vorgesehen sein könne. Auch die Aussage in D3, dass eine gezielte Erhöhung des Lesestromes zur Hemmung des Wachstums eines sich ausbildenden parasitären Strompfades in der Zelle vorgenommen werden könne, liefere keinen Hinweis auf eine Nachprogrammierung, da der erhöhte Lesestrom auch nur zum Lesen der Zelle ohne Beseitigung der parasitären Pfade angewendet werden könne. Aus der Fig. 5 sei entnehmbar, dass der eigentliche Zustand der Zelle nicht verändert werde.

In D3 könne zwar bei Detektion eines parasitären Pfades zwischen Abdeckung und einer Elektrode von einem Zwischenzustand im Sinne eines unbestimmten Programmierzustandes gesprochen werden. Aber aus D3 sei der Gedanke, einen unbestimmten Programmierzustand über den Vergleich mit zwei Schwellwerten zu erfassen, nicht entnehmbar, sondern führe vielmehr sogar von einem Bereich, in dem ein unbestimmter Programmierzustand signalisiert werde, weg, da aus der Messung zweier Kenngrößen, nämlich dem Widerstand zwischen den Elektroden und dem Widerstand zwischen Abdeckung und einer Elektrode zwei digitale Werte gebildet würden, die logisch kombiniert würden und damit kein Vergleich mit zwei Schwellwerten vorliege.

1.5 Diese Argumentation vermochte den Senat jedoch nicht zu überzeugen. Aus D2 ist zwar keine Anregung zur Nachprogrammierung der Zelle entnehmbar, da in D2 eine (erstmalige) Programmierung der Zelle vorgenommen wird und nach erfolgter Programmierung deren Prüfung erfolgt, um Zellen mit unbestimmtem Programmierzustand auszusondern (S. 8 Abs. 2, S. 9 Abs. 3). Aber aus D3 ist zumindest die Anregung entnehmbar, bei Feststellung eines unbestimmten Programmierzustandes ein Nachprogrammieren der Zelle derart vorzunehmen, dass die Kenngröße in einem eine sichere Programmierung kennzeichnenden Bereich liegt. In D3 Sp. 4 Z. 10 - 13 wird dazu offenbart, dass die Auswirkungen bei Feststellung parasitärer Pfade zwischen den Elektroden „korrigiert“ werden. Analog dazu wird in D3 Sp. 8 Z. 19 - 23 und 34 - 39 davon gesprochen, dass bei Erken-

nung parasitärer Pfade diese „berichtigt“ werden bzw. eine „Korrektur“ vorgenommen wird. Eine Korrektur oder Berichtigung ist aber nur durch Nachprogrammierung möglich, so dass der Fachmann aus D3 implizit die Anregung erhält, bei Feststellung eines unbestimmten Programmierzustandes ein Nachprogrammieren der Zelle vorzunehmen. In D3 Sp. 6 Z. 34 - 39 und Sp. 8 Z. 56 - 59 wird näher erläutert, dass dazu der Lesestrom in den Zeiträumen, in denen nicht gelesen wird, derart groß gewählt werden kann, dass er eine Elektromigration bewirkt, durch die das Wachstum eines sich bildenden Pfades zwischen Abdeckung und Kathode gehemmt wird bzw. sich der parasitäre Pfad wieder zurückbauen kann, wobei sich ein oberes Limit für den Strom aus der maximal erlaubten Stromaufnahme des Bausteins ergibt.

Der erhöhte Lesestrom dient somit nicht zum Lesen, sondern nur zum Nachprogrammieren. Die von der Anmelderin angeführte Anwendung des erhöhten Lesestroms nur zum Lesen der Zelle ohne Beseitigung der parasitären Pfade ist nach D3 demnach ausgeschlossen. Wie die Nachprogrammierung nach D3 konkret erfolgt und welche Schaltung in welcher Figur der D3 hierzu geeignet ist, kann dahin gestellt bleiben, da dies nicht beansprucht wurde.

Obwohl in D3 zwei Kenngrößen der Zelle ausgewertet werden, einerseits erfolgt eine Widerstandsbestimmung zwischen den Elektroden und andererseits zwischen Elektrode und Abdeckung, würde für die Bestimmung eines unbestimmten Programmierzustandes der Zelle die Bestimmung nur des Widerstandes zwischen den beiden Elektroden ausreichen, da sowohl im o. g. 2. als auch im o. g. 3. Zustandsbereich der Zelle eine den Widerstandswert beeinflussende Schädigung der Zelle vorliegt.

In D3 wird dazu in Abs. 60 aufgeführt, dass mit der Bestimmung der beiden Kenngrößen mehr Informationen geliefert werden, als in der Praxis zur einwandfreien Funktion des Bausteins benötigt werden. Zudem ist die D3 speziell auf die Prüfung und Bewertung der Programmierung von Hohlraumfuses gerichtet und an deren Besonderheit im Aufbau angepasst, sodass zwei Widerstandsmessungen vorgenommen werden können. Aus alledem entnimmt der Fachmann, dass bei einer Anwendung allgemein für einmal programmierbare Zellen nur eine Kenngrößen-

messung der Zelle zur Bestimmung eines unbestimmten Programmierzustandes ausreicht, wie dies auch in D2 vorgenommen wird.

Auch wenn in D3 die Bestimmung des unbestimmten Programmierzustandes der Zelle nicht über den Vergleich mit zwei Schwellwerten der Kenngröße erfolgt, so ist dies jedoch aus D2 bekannt.

1.6 Ein sich in erfinderischer Weise vom bekannten Stand der Technik unterscheidendes Verfahren zum Bewerten und Nachprogrammieren von einmal programmierbaren Zellen oder eine Vorrichtung dazu ist daher weder aus Anspruch 1 noch aus Anspruch 7 zu entnehmen.

Die Patentansprüche 1 und 7 nach Hauptantrag sind folglich nicht gewährbar.

Dem Hauptantrag der Anmelderin ist daher nicht zu folgen.

2. Zum Hilfsantrag

Die Patentfähigkeit des Verfahrens nach Patentanspruch 1 und der Vorrichtung nach Patentanspruch 4 gemäß Hilfsantrag 1 ist jedoch anzuerkennen.

2.1 Die Patentansprüche nach Hilfsantrag 1 sind zulässig.

Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 ergibt sich aus den Merkmalen der ursprünglichen Ansprüche 1, 5 und 7 mit redaktionellen Änderungen und der Klarstellung, dass die Kenngröße der Zelle eine Widerstandskenngröße ist, was aus der ursprünglichen Offenbarung auf S. 1 Z. 33 - S. 2 Z. 7 der Anmeldeunterlagen entnehmbar ist. Die Präzisierung, dass die dritte Schwelle (C) zwischen der Schwelle (A) und der Schwelle (B) liegt, ist ursprünglich auf S. 5 Z. 12 - 15 i. V. m. Fig. 2 der Anmeldeunterlagen offenbart.

Die Merkmale der Unteransprüche 2 und 3 entsprechen den ursprünglichen Ansprüchen 3 und 4.

Der nebengeordnete Anspruch 4 nach Hilfsantrag 1 ergibt sich aus den Merkmalen der ursprünglichen Ansprüche 5 und 7 - 10 mit redaktionellen Änderungen sowie der Klarstellung und Präzisierung analog Anspruch 1.

2.2 Die Gegenstände der Patentansprüche 1 und 4 nach Hilfsantrag 1 sind durch den im Prüfungs- und Beschwerdeverfahren genannten Stand der Technik insgesamt auch nicht nahegelegt.

Im Wesentlichen unterscheiden sich die Patentansprüche 1 und 4 nach Hilfsantrag 1 von den Patentansprüchen 1 und 7 nach Hauptantrag durch die Präzisierung, dass es sich bei der Kenngröße um eine Widerstandskenngröße handelt und dadurch, dass zwischen der ersten und zweiten Schwelle eine dritte Schwelle (C) liegt, wobei ein Programmieren der Zelle derart erfolgt, dass die Kenngröße unterhalb der zweiten Schwelle (B) liegt und nur dann durchgeführt wird, wenn die ermittelte Widerstandskenngröße zwischen der zweiten Schwelle (B) und der dritten Schwelle (C) liegt.

Damit wird eine Nachprogrammierung nicht im gesamten einen unbestimmten Programmierzustand signalisierenden Bereich zwischen den Schwellen (A) und (B), sondern nur in einem mittels der zusätzlichen Schwelle (C) gebildeten Unterbereich (C, B) durchgeführt.

Eine Anregung in Hinsicht auf die Festlegung einer dritten Schwelle und die Nachprogrammierung nur in einem durch die Schwellen (C) und (B) gebildeten Unterbereich findet sich weder im Einzelnen in D2, D3 und der im Prüfungsverfahren entgegengehaltenen US 6 396 742 B1 (D1), noch aus deren Zusammenschau.

Aus D2 ist die Festlegung von zwei Schwellen zur Festlegung eines einen unbestimmten Programmierzustand der Zelle signalisierenden Bereichs (12) bekannt; zur Verwendung einer dritten Schwelle zur Festlegung eines Unterbereichs davon ist kein Hinweis entnehmbar.

Aus D3 ist zwar die tatsächliche Ermittlung eines Unterbereichs, in dem ein unbestimmter Programmierzustand der Zelle ermittelt und die Zelle nachprogrammiert wird, entnehmbar (3. Bereich), jedoch erfolgt dies nicht durch den Vergleich mit mehreren Schwellen, so dass auch eine dritte Schwelle nicht entnommen werden kann.

Aus D1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Testen eines Multilevel-Speichers mit einer Vielzahl von mehrfach programmierbaren Speicherzellen bekannt. Damit werden Kenngrößenveränderungen beim Programmieren von einem Level zum nächsten detektiert. Dabei erfolgt aufeinanderfolgend für jeden Level der Zelle ein Programmierschritt, um einen Zustand in den jeweiligen Level zu programmieren und ein Vergleichsschritt, in dem überprüft wird, ob dieser programmierte Zustand innerhalb eines den zugehörigen Level definierenden zulässigen Spannungsbereichs liegt. Wenn dies nicht der Fall ist, wird die entsprechende Zelle als fehlerhaft identifiziert und aussortiert (Zusammenfassung, Sp. 2 Z. 28 - 47, Sp. 7 Z. 33 - Sp. 12 Z. 43 i. V. m. Fig. 1). Bei der Überprüfung der Programmierung in einen den zugehörigen Level x definierenden zulässigen Spannungsbereich (VRx bis VRDxL) wird eine zusätzliche Schwelle VRDx verwendet, die zwischen den Schwellen VRx und VRDxL liegt, wobei der Unterbereich VRDx bis VRDxL als Bereich der bevorzugten Programmierung und der Unterbereich VMRUx (VRDx bis VR) als Bereich einer zulässigen Drift bei der Programmierung definiert wird. Die verwendeten Schwellen dienen demnach einem völlig anderen Zweck.

Aus D1 ist auch keine Nachprogrammierung einer als fehlerhaft identifizierten Zelle entnehmbar.

Auch bei unterstellter Anwendbarkeit der aus D1 entnehmbaren Lehre für einmal programmierbare Zellen ist nicht ableitbar, einen Bereich, in dem ein unbestimmter Programmierzustand durch Vergleich mit zwei Schwellen signalisiert wird, zu definieren und diesen durch eine weitere dritte Schwelle in zwei Bereiche zu unterteilen.

Eine Anregung hierzu lässt sich demnach auch unter Berücksichtigung des im Prüfungsverfahren genannten Standes der Technik nicht erkennen.

Damit beruht das Verfahren nach Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 auf erfinderischer Tätigkeit und ist patentfähig.

Gleiches gilt auch für die Vorrichtung nach Anspruch 4 gemäß Hilfsantrag 1, da sich das auf der Vorrichtung zum Bewerten und Nachprogrammieren von einmal programmierbaren Zellen nach Patentanspruch 4 ablaufende Verfahren hinsichtlich seiner Arbeitsweise nicht von dem Verfahren nach Anspruch 1 unterscheidet.

Die abhängigen Ansprüche 2 und 3 beinhalten zweckmäßige Weiterbildungen des Verfahrens nach Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 und sind ebenfalls gewährbar.

Die Änderungen in der Beschreibung sind durch die ursprüngliche Offenbarung gedeckt bzw. stellen redaktionelle Anpassungen dar.

Bei dieser Sachlage war das Patent gemäß Hilfsantrag 1 zu erteilen.

III.

Die Rückzahlung der Beschwerdegebühr war gemäß § 80 Abs. 3 PatG anzuordnen. Danach ist die Rückzahlung anzuordnen, wenn dies der Billigkeit entspricht. Das ist dann der Fall, wenn die Beschwerde bei sachgemäßer Behandlung durch das Patentamt vermeidbar gewesen wäre, wobei alle Umstände des Falls zu berücksichtigen sind (Busse, Patentgesetz, 6. Aufl., § 80 Rdnr. 95). Die Billigkeit der Rückzahlung kann sich danach aus einem Verfahrensverstoß durch das Deutsche Patent- und Markenamt ergeben (Benkard, PatG, 10. Aufl., § 80 Rdnr. 21; Schulte, PatG, 7. Aufl., § 80 Rdnr. 66 ff.).

1. Bereits die Ablehnung der von der Anmelderin beantragten Anhörung stellt einen solchen die Rückzahlung der Beschwerdegebühr rechtfertigenden Verfahrensverstoß dar. § 46 Abs. 1 Satz 2 PatG gibt vor, dass der Anmelder bis zum Beschluss über die Erteilung auf Antrag zu hören ist, wenn es sachdienlich ist. Sachdienlich ist eine Anhörung immer dann, wenn sie das Verfahren fördern kann, insbesondere wenn sie eine schnellere und bessere Klärung als eine schriftliche Auseinandersetzung verspricht. Eine Ablehnung eines Antrags auf Anhörung kommt deshalb nur ausnahmsweise in Betracht, nämlich wenn triftige Gründe dafür vorliegen, weil z. B. die Anhörung zu einer überflüssigen Verfahrensverzögerung führen würde (Schulte, a. a. O., § 46 Rdnr. 9 f.) – etwa wenn die Anmelderin zu der Argumentation der Prüfungsstelle keinerlei sachliche Stellungnahme abgibt. Bei der Nachprüfung der Sachdienlichkeit der Anhörung ist der Senat unter Ausschluss von Zweckmäßigkeitserwägungen beschränkt auf eine Rechtskontrolle (Benkard, a. a. O., § 46 Rdnr. 8; BPatGE 26, 44).

Im vorliegenden Fall ist der Beurteilungsspielraum des Prüfers überschritten worden, da die Ablehnung eines Antrags auf Anhörung rechtfertigende Gründe nicht ersichtlich sind. Allerdings hat die Anmelderin in ihrer Erwiderung auf den Prüfungsbescheid die dort genannten Beanstandungen nicht umgesetzt und das geltende Patentbegehren unverändert aufrecht erhalten. In ihrem Schriftsatz vom 26. November 2004 hat die Anmelderin dies aber ausführlich erläutert, indem sie sich im Einzelnen mit der Entgeghaltung der Prüfungsstelle auseinandergesetzt hat und auf alle Argumente der Prüfungsstelle eingegangen ist. Dabei hat sie die Auffassung vertreten, die Merkmale der damals geltenden Patentansprüche 1 und 8 seien nicht durch die von der Prüfungsstelle zitierte Druckschrift ableitbar. Sie hat ausdrücklich darauf hingewiesen, dass zur Klärung des technischen Sachverhalts hilfsweise eine Anhörung beantragt werde. Da bislang lediglich ein Prüfungsbescheid ergangen war und die Anmelderin sich mit den Bedenken der Prüfungsstelle auseinandergesetzt hat, durfte sie - auch im Hinblick auf ihre Verhandlungsbereitschaft - damit rechnen, vor einer endgültigen Zurückweisung der Anmeldung gehört zu werden, mindestens aber erneut einen Hinweis zu erhalten.

Dies gilt auch dann, wenn sich - wie hier - hinsichtlich der Wertung der Druckschrift 1 verschiedene Auffassungen gegenüberstehen. Aus diesem Verhalten konnte die Prüfungsstelle also nicht den Schluss ziehen, eine Anhörung sei nicht sachdienlich. Sonstige Anhaltspunkte, die eine solche Annahme zuließen, sind nicht ersichtlich. Gerade eine Anhörung bietet den geeigneten Rahmen, mit der Anmelderin eine fachliche Diskussion zu führen und mit Hilfe der mündlichen Erörterung die jeweiligen Standpunkte mit relativ geringem Aufwand präzise zu erarbeiten und zu erörtern. Dass die Anmelderin zudem durchaus auch bereit war, auf die Argumente einzugehen, zeigt die Vorlage weiterer Patentansprüche im Verfahren vor dem Bundespatentgericht. Im Übrigen rufen die Anmerkungen der Prüfungsstelle, die Anmelderin habe bereits hinreichend Gelegenheit gehabt, sich zu den im Bescheid dargelegten Gründen zu äußern oder ihr Patentbegehren anzupassen und seitens der Prüfungsstelle liege bereits eine gefestigte Auffassung vor, die Besorgnis hervor, diese habe von vornherein keinerlei Bereitschaft gehabt, sich mit den Argumenten der Anmelderin auseinander zusetzen, sondern sich vielmehr auf einen vorgefassten Standpunkt versteift.

2. Die Prüfungsstelle hat mit der Begründung ihres Zurückweisungsbeschlusses zudem eine zusätzliche Verletzung des rechtlichen Gehörs der Anmelderin begangen. Der Grundsatz der Gewährung rechtlichen Gehörs beinhaltet, dass sich der Einzelne vor einer Entscheidung, die seine Rechte betrifft, zum Verfahren und seinem voraussichtlichen Ergebnis äußern kann. Damit darf eine Entscheidung nur auf Gründen beruhen, zu denen sich der Beteiligte äußern konnte. Dies umfasst denknötwendig, dass sie ihm zuvor mitgeteilt werden müssen. Ausfluss dieses Grundsatzes sind u. a. die Vorschriften der § 42 Abs. 3 Satz 2 PatG, § 45 Abs. 2 PatG und § 48 Satz 2 PatG (vgl. Schulte a. a. O., § 48 Rdnr. 15 ff.). Die Anmelderin konnte sich aber im vorliegenden Verfahren nicht zu den Gründen, auf denen der Zurückweisungsbeschluss beruht, äußern.

Der angefochtene Beschluss nennt als Grund für die Zurückweisung der Anmeldung pauschal den vorangegangenen Prüfungsbescheid. Damit enthält er keine

nachprüfbar Begründung für die Zurückweisung, denn er setzt sich nicht damit auseinander, warum der damals geltende Patentanspruch nicht gewährbar ist. Die Begründung eines Beschlusses muss aber die tragenden Erwägungen für die getroffene Entscheidung enthalten und sich auf alle für die Entscheidung maßgeblichen Erwägungen erstrecken, so dass sie die Nachprüfung durch die Beteiligten und die Rechtsmittelinstanz ermöglicht.

Im Prüfungsbescheid vom 16. März 2004 ist aber keine Begründung enthalten, weshalb die aus der US 6 396 742 B1 entnehmbare Lehre auch für einmal programmierbare Zellen anwendbar sein soll. Die Anmelderin hat in ihrer Eingabe vom 26. November 2004 darauf hingewiesen, dass in der genannten US 6 396 742 B1 ein Verfahren zum Test von Multilevel - Speicherzellen beschrieben sei, dem keinerlei Hinweise entnehmbar seien, dass oder wie daraus bekannte Merkmale auf einmal programmierbare Speicherzellen anwendbar wären, da diese als Sonderelemente eine Sonderstellung einnehmen. Diese von der Anmelderin in ihrer Eingabe u. a. geltend gemachten entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen der US 6 396 742 B1 und der Lehre nach dem damals geltenden Anspruch 1 wurden weder bei Beschlussfassung berücksichtigt noch wurde hierauf im Erstbescheid eingegangen.

Zudem gehört neben der Darlegung der Gründe für die Sachentscheidung auch eine Auseinandersetzung mit allen von der Anmelderin schlüssig vorgetragenen Einwendungen (Benkard, a. a. O., § 47 Rdnr. 7 ff.). Eine solche ist vorliegend ebenfalls nicht erfolgt.

Bei der konkreten Verfahrensführung sieht der Senat deshalb die Rückzahlung der Beschwerdegebühr als geboten an.

Dr. Fritsch

Prasch

Eder

Wickborn

Fa