

BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 39/01

(Aktenzeichen)

Verkündet am
9. Juli 2002

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 198 13 169.0-33

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 9. Juli 2002 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Beyer sowie der Richter Dr. Meinel, Dr. Gottschalk und Knoll

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse H01L des Deutschen Patent- und Markenamts vom 10. April 2001 aufgehoben und das Patent 198 13 169 mit folgenden Unterlagen erteilt:

Ein Anspruch, Beschreibungsseiten 1 bis 8 einschließlich Beschreibungsseite 1a, diese Unterlagen jeweils übergeben in der mündlichen Verhandlung,
3 Blatt Zeichnungen, Figuren 1 bis 6, eingegangen am 20. Mai 1998.

Bezeichnung: Halbleiterspeicheranordnung

Anmeldetag: 25. März 1998

Gründe

I.

Die Prüfungsstelle für Klasse H01L des Deutschen Patent- und Markenamts hat die am 25. März 1998 mit der Bezeichnung „Halbleiterspeicher mit streifenförmiger Zellplatte“ eingereichte Patentanmeldung durch Beschluß vom 10. April 2001 aus den Gründen des Bescheids vom 22. Oktober 1998 gemäß § 48 des Patentgesetzes zurückgewiesen.

In diesem Bescheid ist ausgeführt, daß der ursprüngliche Patentanspruch 1 mangels Neuheit seines Gegenstandes gegenüber dem Stand der Technik nach jeder der Entgegenhaltungen

- US-Patentschrift 4 961 095
- europäische Offenlegungsschrift 0 369 132
- deutsche Offenlegungsschrift 40 38 114
- US-Patentschrift 4 630 088

nicht gewährbar sei. Die Anmeldung ist mit obigem Beschluß zurückgewiesen worden, nachdem sich die – ursprüngliche - Anmelderin zu diesem Bescheid trotz zweifacher Verlängerung der Äußerungsfrist in der Sache nicht geäußert hat.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die nach Zustellung der beschwerdefähigen Entscheidung, aber vor Vollzug der beantragten Umschreibung in der Patentrolle eingelegte Beschwerde der Rechtsnachfolgerin der Anmelderin.

Sie verfolgt ihr Schutzbegehren mit dem in der mündlichen Verhandlung vorgelegten einzigen Patentanspruch mit angepaßter Beschreibung und offengelegter Zeichnung weiter und vertritt die Auffassung, daß der Gegenstand dieses neugefaßten Patentanspruchs gegenüber dem nachgewiesenen Stand der Technik patentfähig sei. Sie beantragt,

den Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse H01L des Deutschen Patent- und Markenamts vom 10. April 2001 aufzuheben und das Patent 198 13 169 mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Ein Patentanspruch, Beschreibungsseiten 1 bis 8 einschließlich Beschreibungsseite 1a, diese Unterlagen jeweils übergeben in der mündlichen Verhandlung, 3 Blatt Zeichnungen, Figuren 1 bis 6, eingegangen am 20. Mai 1998.

Der geltende einzige Patentanspruch lautet (nach Einfügung des Bezugszeichens 11 für die Gräben):

„Halbleiterspeicheranordnung mit einem Speicherzellenfeld, welches eine Mehrzahl von Speicherzellen aufweist, die in Reihen entlang einer ersten Richtung in einem Substrat (10) angeordnet sind, und mit einer Mehrzahl von parallel zueinander über dem Substrat (10) verlaufenden Zellplattenstreifen (14₁, 14₂, 14₃), wobei

in jeder Reihe jeweils zwei benachbarte Speicherzellen spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet sind und benachbarte Reihen gegeneinander versetzt sind;

ein jeweiliger gemeinsamer Bitleitungskontakt (18') in einem Zwischenraum zwischen jeweils zwei benachbarten spiegelsymmetrisch angeordneten Speicherzellen (Z1, Z2) vorgesehen ist;

jede Speicherzelle einen Auswahltransistor (15, 16, 17) und einen Grabenkondensator (12, 13, 14) umfaßt, dessen Speicherelektrode (12) von einem Substratbereich entlang der Grabenwand gebildet ist; und

die Zellplattenstreifen (14₁, 14₂, 14₃) mit der ersten Richtung einen von Null Grad verschiedenen spitzen Winkel (α) einschließen und die jeweilige gemeinsame Gegenelektrode von Paaren von Speicherzellen einer Folge von Reihen bilden;

dadurch gekennzeichnet,

daß die Zellplattenstreifen (14_1 , 14_2 , 14_3 ,) schräge ungestufte parallele Streifen sind, die Gräben (11) nur teilweise bedecken und im Randbereich oder außerhalb des Zellenfeldes leitend miteinander verbunden sind.“

Wegen der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die von der Rechtsnachfolgerin der Anmelderin nach Zustellung der beschwerdefähigen Entscheidung bereits vor dem Vollzug der beantragten Umschreibung in der Patentrolle frist- und formgerecht eingelegte Beschwerde ist zulässig (vgl. hierzu *BPatG BIPMZ 2001, 401, Leitsätze 1 bis 3 - „Rechtsnachfolge und Beschwerdeberechtigung“*). Sie ist auch begründet, denn die Lehre des geltenden Patentanspruchs ist durch den nachgewiesenen Stand der Technik nicht patenthindernd getroffen.

1. Der geltende Patentanspruch ist zulässig, denn er findet inhaltlich eine ausreichende Stütze in den ursprünglichen Patentansprüchen 1 und 3 bis 5 iVm dem Offenbarungsgehalt der die Erfindung erläuternden ursprünglichen Beschreibung und Zeichnung. Gemäß dem ursprünglichen Patentanspruch 4 sind benachbarte Zellreihen zwar bevorzugt um die Länge einer Speicherzelle gegeneinander versetzt, jedoch ergibt sich aus der ursprünglichen Beschreibung (*Seite 4, vorletzter Absatz*), daß die Erfindung grundsätzlich bei allen Layouts von DRAMs des genannten Zellkonzepts, insbesondere bei einem anderen Versatz der Zellreihen gegeneinander, anwendbar ist. Auch ist der Versatz bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 beispielsweise kleiner als die Länge einer Speicherzelle. Daß der Winkel α im Sinne des ursprünglichen Patentanspruchs 3 speziell ein von Null Grad verschiedener spitzer Winkel ist, ist bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 und zudem in der - ebenfalls der Erläuterung der Erfindung dienenden - Fig. 3 nebst

der dazugehörigen Beschreibung offenbart. Die Merkmale, wonach die Zellplattenstreifen (14₁, 14₂, 14₃,) schräge ungestufte parallele Streifen sind und die Gräben (11) - der Grabenkondensatoren - nur teilweise bedecken, gehören ebenfalls zum Offenbarungsgehalt des Ausführungsbeispiels nach Fig. 4, wobei die nur teilweise Bedeckung der Gräben (11) durch die Streifen auch in den Figuren 1 bis 3, 5 und 6 nebst der dazugehörigen Beschreibung als erfindungswesentlich erkennbar ist.

2. Nach den Angaben in der geltenden Beschreibung (*Seite 1, Absatz 1*) wird im Oberbegriff des geltenden einzigen Patentanspruchs von einer Halbleiterspeicheranordnung mit einem Speicherzellenfeld ausgegangen, wie sie aus der eingangs genannten europäischen Offenlegungsschrift 0 369 132 bekannt ist (*vgl. die dortige Halbleiterspeicheranordnung (dynamic memory device) mit einem Speicherzellenfeld (memory cell array), welches ausweislich der Figuren 4A und 4B nebst der dazugehörigen Beschreibung eine Mehrzahl von Speicherzellen (plurality of dynamic memory cells) aufweist, die in Reihen entlang einer ersten Richtung in einem Substrat (ohne Bezugszeichen) angeordnet sind, wobei über dem Substrat eine Mehrzahl von parallel zueinander verlaufenden Zellplattenstreifen (cell plate electrodes 2) ausgebildet ist, in jeder Reihe jeweils zwei benachbarte Speicherzellen spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet sind, benachbarte Reihen gegeneinander versetzt sind, ein jeweiliger gemeinsamer Bitleitungskontakt (contact holes 5') in einem Zwischenraum zwischen jeweils zwei benachbarten spiegelsymmetrisch angeordneten Speicherzellen vorgesehen ist, jede Speicherzelle einen Auswahltransistor (transistor forming regions 1₂) und einen Grabenkondensator (trench 18, capacitor forming regions 1₁) umfaßt, dessen Speicherelektrode (N-type diffusion layer 12'') von einem Substratbereich entlang der Grabenwand gebildet ist, und die Zellplattenstreifen (2) mit der ersten Richtung einen von null Grad verschiedenen spitzen Winkel einschließen und die jeweilige gemeinsame Gegenelektrode von Paaren von Speicherzellen einer Folge von Reihen bilden*).

Nach den Angaben in der mündlichen Verhandlung wird von der Anmelderin bei dieser bekannten gattungsgemäßen Halbleiterspeicheranordnung mit einem Speicherzellenfeld als nachteilig angesehen, daß die mit der Richtung der Speicherzellen-Reihen einen von null Grad verschiedenen spitzen Winkel einschließenden - d.h. schrägen - parallelen Zellplattenstreifen (2) an den Rändern einen gestuften Verlauf aufweisen, der Platz erfordert, d.h. einer weiteren Miniaturisierung der Halbleiterspeicheranordnung im Wege steht.

Bei der - von der Erfindung weiter weg liegenden - Halbleiterspeicheranordnung mit einem Speicherzellenfeld nach Fig. 6 der Anmeldungsunterlagen, bei der die Zellplatte (14) noch netzförmig ausgebildet ist, macht die Anmelderin als Nachteil ebenfalls geltend, daß sich diese nur begrenzt verkleinern lasse, da die Stege der - fototechnisch strukturierten - netzförmigen Zellplatte zu schmal werden und aufbrechen oder reißen (*geltende Beschreibung, Seite 2, Zeile 8 bis Seite 3, Absatz 1*).

Vor diesem Hintergrund liegt dem Anmeldungsgegenstand als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, eine weiter miniaturisierbare Halbleiterspeicheranordnung anzugeben, bei der das erläuterte Problem vermieden wird (*geltende Beschreibung, Seite 3, Absatz 2*).

Diese Aufgabe wird gemäß dem geltenden einzigen Patentanspruch bei einer gattungsgemäßen Halbleiterspeicheranordnung mit einem Speicherzellenfeld schon durch die Merkmalskombination gelöst, wonach die Zellplattenstreifen (14₁, 14₂, 14₃,) schräge ungestufte parallele Streifen sind und die Gräben (11) nur teilweise bedecken. Denn hierdurch läßt sich gegenüber den gestuften Streifen der bekannten gattungsgemäßen Halbleiterspeicheranordnung nach der europäischen Offenlegungsschrift 0 369 132 der Platzbedarf der Streifen reduzieren, d.h. die Miniaturisierung vorantreiben (*vgl. hierzu auch die geltende Beschreibung, Seite 7, Absatz 2 zur Fig. 4 iVm Seite 6, letzter Absatz zur Fig. 3*). Dadurch, daß die Zellplattenstreifen (14₁, 14₂, 14₃,) gemäß der weitergehenden Lehre des geltenden

einzigem Patentanspruch im Randbereich oder außerhalb des Zellenfeldes leitend miteinander verbunden sind, entfällt der sonst anfallende diesbezügliche Platzbedarf innerhalb des Zellenfeldes, wodurch die Miniaturisierung zusätzlich gefördert wird.

3. Die - zweifelsohne gewerblich anwendbare - Halbleiterspeicheranordnung mit einem Speicherzellenfeld nach dem geltenden einzigen Patentanspruch ist gegenüber dem nachgewiesenen Stand der Technik neu und beruht diesem gegenüber auch auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Durchschnittsfachmanns, der hier als ein mit der Entwicklung und Herstellung von Halbleiterspeicheranordnungen mit einem Speicherzellenfeld befaßter, berufserfahrener Physiker oder Ingenieur auf dem Gebiet der Halbleitertechnik mit Universitätsausbildung zu definieren ist.

a) Die Neuheit der beanspruchten Halbleiterspeicheranordnung mit einem Speicherzellenfeld ergibt sich schon daraus, daß - wie sich aus den nachfolgenden Ausführungen zur erfinderischen Tätigkeit ergibt - keine der eingangs genannten Entgegenhaltungen eine Halbleiterspeicheranordnung mit einem Speicherzellenfeld offenbart, deren schräge - d.h. mit der Richtung der Speicherzellen-Reihen einen von null Grad verschiedenen spitzen Winkel einschließende - parallele Zellplattenstreifen ungestuft und die Gräben der Grabenkondensatoren nur teilweise bedeckend ausgebildet sind, wie dies insoweit der Lehre des geltenden einzigen Patentanspruchs entspricht.

b) Die europäische Offenlegungsschrift 0 369 132, von der - wie dargelegt - im Oberbegriff des geltenden einzigen Patentanspruchs ausgegangen wird, kann dem vorstehend definierten zuständigen Durchschnittsfachmann den Gegenstand des verteidigten einzigen Patentanspruchs weder für sich noch in einer Zusammenschau mit den übrigen eingangs genannten Entgegenhaltungen nahelegen.

In der europäischen Offenlegungsschrift 0 369 132 findet sich nämlich schon kein Hinweis darauf, daß es von Vorteil sein könnte, bei der daraus bekannten gattungsgemäßen Halbleiterspeicheranordnung mit einem Speicherzellenfeld die - wie dargelegt - gestuften und die Gräben der Grabenkondensatoren jeweils vollständig bedeckenden schrägen parallelen Zellplattenstreifen (*Fig. 4A*) dahingehend abzuwandeln, daß diese ungestuft sind und die Gräben nur teilweise bedecken, wie dies insoweit der Lehre des geltenden einzigen Patentanspruchs entspricht.

Eine Anregung hierzu erhält der Fachmann aber auch nicht bei Einbeziehung des übrigen nachgewiesenen Standes der Technik.

Soweit gemäß der eine Halbleiterspeicheranordnung mit einem Speicherzellenfeld betreffenden US-Patentschrift 4 961 095 die parallelen Zellplattenstreifen (*first polycrystalline silicon layer 103 used as an electrode of the information electric charge storing capacitance*) ungestuft ausgebildet sind - wobei sie die Gräben (*grooved separating region 112*) jedoch ebenfalls vollständig bedecken -, ist dies hierbei dadurch bedingt, daß die Zellplattenstreifen (*103*) senkrecht zur Richtung der Speicherzellen-Reihen angeordnet sind, woraus sich die ungestufte Ausbildungsform der Zellplattenstreifen insofern zwangsläufig ergibt, als hier benachbarte Speicherzellen-Reihen nicht gegeneinander versetzt sind, d.h. die Speicherzellen benachbarter Speicherzellen-Reihen jeweils senkrecht voneinander beabstandet sind (*vgl. die Figuren 3A und 3B nebst der dazugehörigen Beschreibung*). Nach alledem vermag also auch diese Entgegenhaltung den Fachmann nicht dazu anzuregen, bei einer gattungsgemäßen Halbleiterspeicheranordnung mit schräg zur Richtung der Speicherzellen-Reihen verlaufenden Zellplattenstreifen - für die gerade die gestufte Ausbildungsform der Zellplattenstreifen bezeichnend ist (*vgl. die Fig. 3 der Anmeldungsunterlagen bzw. Fig. 4A der europäischen Offenlegungsschrift 0 369 132*) - ungestufte Zellplattenstreifen vorzusehen, die zudem die Gräben nur teilweise bedecken.

Entsprechendes gilt auch für die einen Halbleiterspeicher und ein Verfahren zu seiner Herstellung betreffende deutsche Offenlegungsschrift 40 38 114, gemäß der ungestufte Zellplattenstreifen (*Plattenelektrode 9₁, 9₂*) ebenfalls senkrecht zur Richtung der Speicherzellen-Reihen angeordnet sind und die Gräben (*3₁, 3₂, 3₃*) vollständig bedecken (*Figuren 1(a) und 1(b) nebst dazugehöriger Beschreibung*).

Gemäß der eine Halbleiterspeicheranordnung (*MOS dynamic RAM*) betreffenden US-Patentschrift 4 630 088 verlaufen ungestufte Zellplattenstreifen (*second electrode 26 of the MOS capacitor*) parallel zur Richtung der Speicherzellen-Reihen, wobei sie die Speicherelektroden (*first electrode 18 of the MOS capacitor*) der - hier zudem nicht in Gräben ausgebildeten - Kondensatoren vollständig bedecken (*Figuren 1 und 2 nebst dazugehöriger Beschreibung*). Da sich die ungestufte Ausbildungsform der Zellplattenstreifen (26) hierbei ersichtlich zwangsläufig aus deren Parallelität zur Richtung der Speicherzellen-Reihen ergibt (*vgl. hierzu auch die Figuren 1 und 2 der Anmeldungsunterlagen*), kann es dem Fachmann durch diese Entgegenhaltung ebenfalls nicht nahegelegt sein, bei einer gattungsgemäßen Halbleiterspeicheranordnung mit schräg zur Richtung der Speicherzellen-Reihen verlaufenden Zellplattenstreifen - für die an sich die gestufte Ausbildungsform der Zellplattenstreifen eigentümlich ist - ungestufte Zellplattenstreifen vorzusehen, die zudem die Gräben nur teilweise bedecken.

Die in Fig. 6 der Anmeldungsunterlagen dargestellte Halbleiterspeicheranordnung mit Speicherzellenfeld, deren netzförmige Zellplatte (14) die Gräben (11) nur teilweise bedeckt, ist druckschriftlich nicht belegt und gehört nach den Angaben der Anmelderin in der mündlichen Verhandlung nicht zum vorveröffentlichten Stand der Technik (*vgl. hierzu den eingangs genannten Prüfungsbescheid, S. 3 Ie Abs*).

Die Halbleiterspeicheranordnung mit Speicherzellenfeld nach dem geltenden einzigen Patentanspruch ist demnach selbst dann patentfähig, wenn man dem eingangs genannten Prüfungsbescheid (*Seite 2, letzter Absatz*) dahingehend folgt, daß dessen weiteres Merkmal - wonach die Zellplattenstreifen (14₁, 14₂, 14₃,) im

Randbereich oder außerhalb des Zellenfeldes leitend miteinander verbunden sind - im einfachen Rahmen fachmännischen Handelns liegt, weil es anders nicht möglich wäre, sämtliche Zellplattenstreifen auf ein gemeinsames Potential zu bringen.

4. In der geltenden Beschreibung ist der maßgebliche Stand der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, angegeben und die beanspruchte Halbleiterspeicheranordnung mit Speicherzellenfeld anhand der Zeichnung ausreichend erläutert.

Dr. Beyer

Dr. Meinel

Dr. Gottschalk

Knoll

Fa