



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 45/02

(Aktenzeichen)

Verkündet am
16. November 2004

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 199 46 753.6-34

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 16. November 2004 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Tauchert sowie der Richter Dr. Meinel, Dr. Gottschalk und Knoll

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 05 K des Deutschen Patent- und Markenamts vom 30. April 2002 aufgehoben und das Patent 199 46 753 mit folgenden Unterlagen erteilt:

Ansprüche 1 bis 4,
Beschreibungsspalten 1 und 2, und
Zeichnung, Figuren 1 bis 3,
sämtliche Unterlagen eingereicht in der mündlichen Verhandlung vom 16. November 2004,

Anmeldetag: 29. September 1999

Bezeichnung: Verfahren zur Erkennung und Vermeidung von
ätzkritischen Bereichen

Gründe

I

Die vorliegende Patentanmeldung 199 46 753.6-34 ist unter der Bezeichnung "Verfahren zur Erkennung und Vermeidung von ätzkritischen Bereichen" am 29. September 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht worden.

Mit Beschluss vom 30. April 2002 hat die Prüfungsstelle für Klasse H 05 K des Deutschen Patent- und Markenamts die Anmeldung zurückgewiesen. Sie hat ihre Entscheidung damit begründet, dass mit dem damaligen, mit Schriftsatz vom 19. Dezember 2000 eingereichten Patentanspruch 1 keine vollständige, mit den angegebenen Mitteln ausführbare technische Lehre offenbart sei, die den Fach-

mann in die Lage versetze, das Verfahren im beanspruchten Umfang durchzuführen. Sie bemängelt, dass die Anspruchsmerkmale "aufgabenhaft" seien und völlig unklar bleibe, wie die Programmprozeduren konkret ausgebildet und nach welchen Kriterien die kritischen Bereiche ermittelt, abgeändert und sichtbar gesteuert angezeigt werden sollen. Darüber hinaus macht die Prüfungsstelle geltend, dass das beanspruchte Verfahren gegenüber dem Stand der Technik nach der Druckschrift G. Herrmann, K. Egerer "Handbuch der Leiterplattentechnik", Band 2, Neue Verfahren, Neue Technologien, Eugen G. Leuze Verlag, Saulgau/Württ., 1991, S 22 bis 37, insbesondere S 32/33 (Druckschrift D1) nicht erfinderisch sei.

Gegen diesen Zurückweisungsbeschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin. Sie verfolgt ihr Schutzbegehren mit den in der mündlichen Verhandlung vorgelegten neuen Patentansprüchen 1 bis 4 und einer angepassten Beschreibung weiter und vertritt die Auffassung, dass der Gegenstand des neugefassten Hauptanspruchs durch den nachgewiesenen Stand der Technik, einschließlich der im Prüfungsverfahren noch genannten deutschen Offenlegungsschrift 196 31 160 (Druckschrift D2) sowie der vom Senat eingeführten Druckschriften, nämlich deutsche Offenlegungsschrift 199 03 200 als ältere Anmeldung (Druckschrift D3) und US-Patentschrift 5 787 268 (Druckschrift D4), nicht patenthindernd getroffen sei.

Sie beantragt,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 05 K des Deutschen Patent- und Markenamts vom 30. April 2002 aufzuheben und das Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Ansprüche 1 bis 4,
Beschreibungsspalten 1 und 2, und
Zeichnung, Figuren 1 bis 3,
sämtliche Unterlagen eingereicht in der mündlichen Verhandlung vom 16. November 2004.

Im übrigen nimmt die Anmelderin ihren Antrag auf Rückzahlung der Beschwerdegebühr zurück.

Die der Entscheidung zugrundeliegenden Patentansprüche 1 bis 4 haben folgenden Wortlaut:

- "1. Verfahren zur Erkennung und Bereinigung von ätzkritischen Bereichen,
wobei auf Datenstrukturen von Konfigurationselementen (A, B, C) zugegriffen wird, die in einer Ebene eines Layouts angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass nach Maßgabe von Programmprozeduren kritische Bereiche (X, Y, Z, K1, K2) zwischen streifenförmigen Konfigurationselementen (A, C), die durch ein drittes streifenförmiges Konfigurationselement (B) geschnitten werden, ermittelt, abgeändert und sichtbar gesteuert angezeigt werden, wobei die Änderungen derart vorgenommen werden, dass der kritische Bereich durch einen zulässigen fertigungstechnischen minimalen Abstand zwischen den Konfigurationselementen einstellbar ist,
und dass zwischen den Konfigurationselementen (A, B, C) die kritischen Bereiche durch Polygone (K1, K2) ausgefüllt werden, so dass kritische Bereiche zwischen den Konfigurationselementen (A, B, C) vermieden werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ermittlung der kritischen Bereiche (X, Y, Z, K1, K2) durch Höhe und Abstand einer abzuätzenden Beschichtung bestimmt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Polygone (K1, K2) der kritischen Bereiche (X, Y, Z, K1, K2) bei möglichen Überlagerungen von Konfigurationselementen (A, B, C) begrenzt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Polygone (K1, K2) der kritischen Bereiche (X, Y, Z, K1, K2) geringfügig vergrößert werden, so dass die Kanten der Polygone (K1, K2) sich mit den Kanten der Konfigurationselemente (A, B, C) überlagern."

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II

Die zulässige Beschwerde der Anmelderin ist begründet. Den Lehren der neugefassten Patentansprüche stehen Schutzhindernisse nicht entgegen. Sie halten sich insbesondere im Rahmen der ursprünglichen Offenbarung (§ 38 PatG), sind technisch (§ 1 Abs 1 PatG) und ihre Gegenstände werden vom nachgewiesenen Stand der Technik nicht patenthindernd getroffen (§ 1 Abs 1 iVm §§ 3,4 PatG).

1.) Der geltende Patentanspruch 1 ist zulässig, denn er findet inhaltlich eine ausreichende Stütze in den ursprünglichen Patentansprüchen 1, 4 und 5 in Verbindung mit dem in der Beschreibung (S 3 vorle Abs bis S 4 Abs 3, insbesondere S 3 Z 31/32) anhand der Figuren 1 bis 3 erläuterten Ausführungsbeispiel, wonach die streifenförmigen Konfigurationselemente A,C durch ein drittes streifenförmiges Konfigurationselement B geschnitten werden.

Die geltenden Unteransprüche 2 bis 4 entsprechen in ihrem technischen Inhalt den ursprünglichen Ansprüchen 3, 6 und 7 (in dieser Reihenfolge).

2.a) Die Erfindung geht nach der geltenden Beschreibungseinleitung (Sp 1 Abs 1 bis 5) von dem bekannten Problem aus, dass sich beim Ätzen verschiedenster Beschichtungen eines Substrats insbesondere zur Herstellung von Leiterbahnen in kritischen Bereichen, bevorzugt bei enger Leiterbahnführung oder eng nebeneinander liegenden Leiterbahnelementen sowie im Bereich von in einem spitzen Winkel zueinander liegenden länglichen Leiterbahnelementen Unterätzungen bilden können und die abzuätzende Beschichtung nicht - wie fertigungstechnisch beabsichtigt - in ihrer gesamten Höhe entfernt wird.

Nach den weiteren Angaben in der Beschreibungseinleitung (Sp 1 Abs 6) wurden bisher, um Unterätzungen in den kritischen Bereichen zu vermeiden, die auf dem Film abgebildeten Flächen visuell auf derartige Schwachstellen untersucht. Die erkannten Schwachstellen wurden dann durch manuelles Überarbeiten der kritischen Bereiche eliminiert.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, bei dem kritische Bereiche erkannt und eliminiert werden (geltende Beschreibung Sp 1 Z 48 bis 50).

Gelöst wird dieses Problem durch das Verfahren nach geltendem Anspruch 1.

Denn durch das im Anspruch 1 gelehrt - computerimplementierte - Verfahren werden im Layout ätzkritische Bereiche nach Maßgabe von Programmprozeduren, dh "automatisch" erkannt, indem die kritischen Bereiche zwischen streifenförmigen Konfigurationselementen, die durch ein drittes Konfigurationselement geschnitten werden, durch einen zulässigen fertigungstechnischen minimalen Abstand zwischen den Konfigurationselementen einstellbar sind, und dadurch eliminiert, dass die so ermittelten kritischen Bereiche durch Polygone ausgefüllt werden. Wie die Anmelderin in der mündlichen Verhandlung anhand des Ausführungsbeispiels gemäß Figuren 1 bis 3 erläutert hat, werden mit der Erfindung in vorteilhafter Weise somit bereits in der Entwurfsphase des Layouts die ätzkritischen Bereiche zwi-

schen Konfigurationselementen mit gleichem Potential abhängig von fertigungstechnischen Regeln erkannt, durch Polygone ausgefüllt und damit bei den nachfolgenden Ätzprozeduren Unterätzungen vermieden.

b) Soweit die Prüfungsstelle die Zurückweisung im angefochtenen Beschluß (S 3 le Abs bis S 4 Abs 2) darauf gestützt hat, dass die Anspruchsmerkmale "aufgabenhaft" seien und mit Patentanspruch 1 keine vollständige, mit den angegebenen Mitteln ausführbare technische Lehre offenbart sei, die den Fachmann in die Lage versetze, das Verfahren im beanspruchten Umfang durchzuführen, so ist dieser Zurückweisungsgrund im Hinblick auf die im geltenden Anspruch 1 aufgenommenen Konkretisierungen gegenstandslos geworden. Im übrigen müssen nach ständiger Rechtsprechung die Angaben, die der Fachmann zur Ausführung der geschützten Erfindung benötigt, nicht im Patentanspruch enthalten sein; es genügt, wenn sie sich aus dem Inhalt der Patentunterlagen insgesamt ergeben (BGH GRUR 2003, 223 Ls, 225 li Sp - "Kupplungsvorrichtung II" mwNachw).

3.) Das beanspruchte - computerimplementierte - Verfahren weist die nach § 1 Abs 1 PatG vorausgesetzte Technizität auf und fällt auch nicht unter eine der Ausschlussbestimmungen des § 1 Abs 2 insbes Nr. 3 iVm § 1 Abs 3 PatG.

Denn die angemeldete Lehre ist vorliegend insofern durch eine auf technischen Überlegungen beruhende Erkenntnis und deren Umsetzung geprägt, als bei dem beanspruchten Verfahren der "ätzkritische" Bereich im Layout durch einen zulässigen fertigungstechnischen minimalen Abstand zwischen den Konfigurationselementen im Layout - die zB den Leiterbahnen im damit gefertigten körperlichen Endprodukt entsprechen - einstellbar ist, und die so ermittelten kritischen Bereiche durch Polygone ausgefüllt und damit vermieden werden (vgl hierzu BGH GRUR 2000, 498 Ls 1 und 2,500 - "Logikverifikation"; BPatG Mitt 2002, 529 - "Computerimplementiertes Verfahren zum Herstellen eines Kabelbaums").

4.) Das - zweifelsohne gewerblich anwendbare (§ 5 PatG) - Verfahren gemäß geltendem Patentanspruch 1 ist gegenüber dem nachgewiesenen Stand der Technik neu (§ 3 PatG) und beruht diesem gegenüber auch auf einer erfinderischen Tätigkeit (§ 4 PatG) des zuständigen Durchschnittsfachmanns, der vorliegend als ein mit computerimplementierten Verfahren zur Herstellung des Layouts insbesondere von Leiterplatten vertrauter, berufserfahrener Diplom-Physiker oder Diplom-Ingenieur der Fachrichtung Elektrotechnik mit fundierten Kenntnissen der Ätztechnik zu definieren ist.

a) Das Verfahren nach Anspruch 1 ist gegenüber dem Inhalt der deutschen Patentanmeldung 199 03 200.9 mit älterem Zeitrang (27. Januar 1999), vergleiche die zugehörige nachveröffentlichte deutsche Offenlegungsschrift 199 03 200 (Druckschrift D3), neu.

In dieser älteren Patentanmeldung ist ein computerimplementiertes Verfahren zum Korrigieren des (Masken-)Layouts bei der Herstellung von Strukturen, insbesondere Leiterbahnstrukturen auf der Oberfläche eines Halbleiterwafers beschrieben, bei dem das primäre Layout ua durch die ätztechnisch bedingten Formveränderungen der Strukturdimensionen korrigiert wird, wobei nach dem Ausführungsbeispiel - entsprechend Figur 1 - auf Datenstrukturen der in einer Ebene des (primären) Layouts angeordneten Konfigurationselemente (Leiterbahnen 1, Endstrukturen oder Elektroden 2) zugegriffen wird, die ua durch Technologieeinflüsse des Ätzvorgangs (Unterätzen) bewirkten kritischen Bereiche durch Anwendung eines geeigneten Algorithmus auf Eingangsdaten ermittelt werden (vgl in Fig 2 Rundungen 5, insbesondere der Ecken, Ausbuchtungen 4, Verkürzungen 7, nachbarschaftsabhängige Variationen der Linien- und Strukturformen und -breiten wie beispielsweise Einbuchtungen 8 oder Verlegungen 6 iVm Sp 3 Abs 4), und die kritischen Bereiche - wie im berechneten korrigierten Layout gemäß Figur 3 dargestellt - geändert und sichtbar gesteuert angezeigt werden, vergleiche dort insbesondere Figuren 1 bis 3 mit zugehöriger Beschreibung Spalte 2 Zeile 59 bis Spalte 3 Zeile 48, Spalte 2 Zeilen 8 bis 29 sowie die dortigen Ansprüche 1 und 4.

Ein Hinweis darauf, dass - entsprechend der Lehre des geltenden Anspruchs 1 – solche ätzkritischen Bereiche zwischen streifenförmigen Konfigurationselementen ermittelt werden, die durch ein drittes streifenförmiges Konfigurationselement geschnitten werden und durch einen zulässigen fertigungstechnischen minimalen Abstand zwischen den Konfigurationselementen einstellbar sind, ist dieser älteren Anmeldung ebensowenig zu entnehmen, wie die weitergehende Lehre des geltenden Anspruchs 1, diese kritischen Bereiche durch Polygone auszufüllen.

Die Neuheit des Verfahrens nach geltendem Anspruch 1 gegenüber den eingangs weiter genannten, vorveröffentlichten Druckschriften D1, D2 und D4 ergibt sich ohne weiteres schon daraus, dass - wie sich aus den nachfolgenden Ausführungen zur erfinderischen Tätigkeit ergibt - keine dieser Druckschriften lehrt, ätzkritische Bereiche zwischen Konfigurationselementen durch Polygone auszufüllen.

b) Die eingangs genannten Druckschriften D1, D2 und D4 vermögen dem vorstehend definierten zuständigen Durchschnittsfachmann den Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 weder einzeln noch in einer Zusammenschau nahezu legen.

Aus der dem Anmeldungsgegenstand inhaltlich am nächsten kommenden US-Patentschrift 5 787 268 (Druckschrift D4) ist ein computerimplementiertes Verfahren zur Korrektur des Layouts von Leiterbahnen für integrierte Schaltungen (circuit of an LSI) sowie von Leiterbahnen für Leiterplatten (printed circuit board - vgl Sp 1 Abs 1) bekannt, mit dem zwar - unter Zugriff auf Datenstrukturen von Konfigurationselementen (Leiterbahnelementen) in einer Ebene des Layouts - bei der Überprüfung von Design-Regeln für das Masken-Layout ua die (minimalen) Abstände zwischen den Konfigurationselementen in einer Ebene des Layouts nach Maßgabe von Programmprozeduren überprüft, ggf abgeändert und sichtbar gesteuert angezeigt werden, vergleiche in Figur 2 "DB 10" (data base for storing layout information), "Layout Designing Section", "Layout checking section 35", "Automatic Layout error prevention section 36", "Display control section 12" in Verbindung mit

der zugehörigen Beschreibung insbesondere Spalte 16 Absatz 4 und 5 (...*The automatic layout error prevention section 36 automatically prevents ... a layout error such as a violation of a spacing*), sowie Figur 8 "Layout check S16" und "Layout Modification S17". Ätzkritische Bereiche zwischen Konfigurationselementen im Sinne des Anmeldungsgegenstandes, nämlich solche kritischen Bereiche zwischen streifenförmigen Konfigurationselementen, die durch ein drittes streifenförmiges Konfigurationselement geschnitten werden und durch einen zulässigen fertigungstechnischen minimalen Abstand zwischen den Konfigurationselementen einstellbar sind, werden bei diesem bekannten Verfahren jedoch nicht ermittelt. Somit hat der Fachmann auch keinerlei Veranlassung, ätzkritische Bereiche dadurch zu vermeiden, dass sie durch Polygone ausgefüllt werden, wie dies der geltende Anspruch 1 lehrt.

Eine Anregung hierzu erhält der Fachmann auch nicht bei Einbeziehung der von der Erfindung weiter weg liegenden Druckschriften D1 und D2. Denn in diesen fehlt ebenfalls jeglicher Hinweis, im Layout ätzkritische Bereiche zwischen streifenförmigen Konfigurationselementen zu ermitteln, die durch ein drittes streifenförmiges Konfigurationselement geschnitten werden und durch einen zulässigen fertigungstechnischen minimalen Abstand zwischen den Konfigurationselementen einstellbar sind, und diese kritischen Bereiche durch Polygone auszufüllen, um so die ätzkritischen Bereiche zwischen den Konfigurationselementen im abgeänderten Layout zu vermeiden.

Das Verfahren zur Erkennung und Bereinigung von ätzkritischen Bereichen gemäß geltendem Anspruch 1 ist nach alledem patentfähig.

5.) Die geltenden Unteransprüche 2 bis 4 betreffen vorteilhafte und nicht selbstverständliche Ausgestaltungen des Verfahrens nach Anspruch 1, deren Patentfähigkeit von derjenigen des Gegenstandes nach Hauptanspruch mitgetragen wird.

6.) Die geltende Beschreibung, in der der Beschreibungsteil zur ursprünglichen Figur 4 gestrichen ist, erfüllt die an sie zu stellenden Anforderungen hinsichtlich der Angabe des maßgeblichen Standes der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, und - in Verbindung mit der geltenden Zeichnung, Figuren 1 bis 3 - hinsichtlich der Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Dr. Tauchert

Dr. Meinel

Dr. Gottschalk

Knoll

Be