



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 56/04

(Aktenzeichen)

Verkündet am
19. Dezember 2006

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 103 30 456.8-33

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 19. Dezember 2006 unter Mitwirkung ...

beschlossen:

Auf die Beschwerde wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 01 L des Deutschen Patent- und Markenamts vom 4. August 2004 aufgehoben und das Patent mit folgenden Unterlagen erteilt:

Patentansprüche 1 bis 8,
Beschreibung, Seiten 1 bis 9 (mit Seite 2a),
überreicht in der mündlichen Verhandlung vom
19. Dezember 2006,
ursprüngliche Zeichnung, Figuren 1 bis 4.

Gründe

I

Die Prüfungsstelle für Klasse H 01 L des Deutschen Patent- und Markenamts hat die am 5. Juli 2003 eingereichte Patentanmeldung mit der Bezeichnung „Vorrichtung zum Erstellen einer Oberflächenstruktur auf einem Wafer“ durch Beschluss vom 4. August 2004 zurückgewiesen.

Zur Begründung ist in dem Beschluss ausgeführt, dass der Gegenstand des damals geltenden Patentanspruches 1 gegenüber dem Stand der Technik nach den Druckschriften

- US 2002/0170880 A1 (Druckschrift 1) und
- White D. L., Wood O. R.: Novel alignment system for imprint lithographie.
In: J. Vac. Sci. Technol. B, 2000, Vol. 18, No. 6, S. 3552 bis 3556
(Druckschrift 2)

nicht neu sei.

Im Prüfungsverfahren sind zum Stand der Technik ferner die

- US 5 817 242 A (Druckschrift 3)
- US 2001/0013294 A1 (Druckschrift 4)
- Haisma J. u. a.: Mold-assisted nanolithography: A process for reliable pattern replication. In: J. Vac. Sci. Technol. B 1996, Vol. 14, No. 6, S. 4124 bis 4128 (Druckschrift 5) und
- WO 02/067055 A2 (Druckschrift 6)

in Betracht gezogen worden.

Gegen den vorgenannten Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin. Sie verfolgt ihr Schutzbegehren mit dem in der mündlichen Verhandlung vom 19. Dezember 2006 überreichten Patentansprüchen 1 bis 8 mit angepasster Beschreibung weiter und vertritt die Auffassung, dass der Gegenstand des verteidigten Patentanspruchs 1 gegenüber dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik patentfähig sei.

Die Anmelderin beantragt,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 01 L des Deutschen Patent- und Markenamts vom 4. August 2004 aufzuheben und das Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1 bis 8,

Beschreibung, Seiten 1 bis 9 (mit Seite 2a),

überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 19. Dezember 2006,

ursprüngliche Zeichnung, Figuren 1 bis 4.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet:

„Vorrichtung zum Erstellen einer Oberflächenstruktur auf einem Wafer (10), mit folgenden Merkmalen:

- a) einem Träger (18) zur Aufnahme des Wafers (10) derart, dass eine zu behandelnde Wafer-Oberfläche (12) frei liegt, sowie
 - b) einer Halterung zur Aufnahme und Führung eines Stempels (14),
 - b1) senkrecht zu der und gegen die zu behandelnde Wafer-Oberfläche (12), und
 - b2) parallel zu der zu behandelnden Wafer-Oberfläche (12) in Schritten von jeweils weniger als einer Stempelbreite, wobei
 - c) der Stempel (14) auf seiner der zu behandelnden Wafer-Oberfläche (12) zugewandten Seite eine Profilierung (16) korrespondierend der zu erstellenden Oberflächenstruktur (12) aufweist, und die Profilierung (16)
 - d1) mindestens einen Abschnitt, und/oder
 - d2) mindestens eine zusätzliche Passmarke aufweist, die
 - d3) sich in Bewegungsrichtung des Stempels (14) wiederholt, dadurch gekennzeichnet,
- dass die Halterung so gestaltet ist, dass der Stempel (14) zur Selbstjustierung an den zuvor gebildeten Strukturen eine freie Beweglichkeit parallel und/oder senkrecht zu der zu behandelnden Wafer-Oberfläche (12) aufweist und eine Einrichtung zum Härten der auf der Wafer-Oberfläche (12) gebildeten Oberflächenstruktur (22) vorgesehen ist.“

Wegen der geltenden Unteransprüche 2 bis 8 und der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II

Die form- und fristgerecht erhobene Beschwerde ist zulässig und auch begründet, denn die Lehre des geltenden Patentanspruchs 1 ist durch den im Verfahren befindlichen Stand der Technik nicht patenthindernd getroffen.

1. Die geltenden Patentansprüche 1 bis 8 sind zulässig.

Der geltende Patentanspruch 1 findet inhaltlich eine ausreichende Stütze in den ursprünglichen Patentansprüchen 1, 7 und 8 in Verbindung mit der ursprünglichen Beschreibung, Seite 3, 2. und 3. Absatz (*hinsichtlich des Begriffs Selbstjustierung an den zuvor gebildeten Strukturen*).

Die geltenden Unteransprüche 2 bis 6 und 7 entsprechen - in dieser Reihenfolge - den ursprünglichen Ansprüchen 2 bis 6 und 9, der geltende Patentanspruch 8 schließlich findet seine Stütze auf S. 2, letzter Absatz der ursprünglich eingereichten Beschreibung.

Gegen die Zulässigkeit der angepassten Beschreibung bestehen ebenfalls keine Bedenken.

2. Nach den Angaben in der Beschreibungseinleitung geht die Erfindung von einer herkömmlichen Vorrichtung zum Erstellen einer Oberflächenstruktur auf einem Wafer aus. An derartige Strukturen, die beispielsweise aus Photolack bestehen, werden extreme Anforderungen bezüglich Maßgenauigkeit gestellt, welche bei größeren Wafern (Durchmesser 300 mm oder mehr) nur dadurch zu erfüllen sind, dass mehrere Prägeschritte mit kleineren Stempeln nacheinander ausgeführt werden. Dann besteht aber das Problem, eine exakte Ausrichtung der Präge- bzw. Stempelschritte zueinander sicherzustellen, vgl. S. 2, den 4. Absatz der geltenden Beschreibung.

Vor diesem Hintergrund liegt dem Anmeldungsgegenstand als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit aufzuzeigen, präzise Strukturen reproduzierbar auf einer Wafer-Oberfläche auszubilden bzw. abzubilden, vgl. S. 2a, 3. Absatz der geltenden Beschreibung.

Diese Aufgabe wird mit der Vorrichtung nach dem geltenden Patentanspruch 1 gelöst. Dadurch dass bei der Vorrichtung die Halterung zur Aufnahme und Führung des Prägestempels in Schritten von jeweils weniger als einer Stempelbreite geführt wird, wobei die Halterung so gestaltet ist, dass der Stempel eine freie Beweglichkeit parallel und/oder senkrecht zu der zu behandelnden Waferfläche aufweist und eine Einrichtung zum Härten der auf der Wafer-Oberfläche gebildeten Oberflächenstruktur vorgesehen ist, ist es möglich, eine Selbstjustierung des Stempels an den zuvor gebildeten (gehärteten) Strukturen vorzunehmen. Das Prinzip der Erfindung ist dabei, dass der jeweils nächste Stempelschritt nicht neben dem zuvor ausgeführten erfolgt, sondern überlappend. Ausweislich der Beschreibung ergibt sich dadurch, dass das Stempelprofil sich in einer zuvor gebildeten Struktur (Abschnitt der Prägung und/oder zusätzlich gebildete Passmarke) selbst ausrichten (justieren) kann, auf einfachstem Weg eine optimale Maßgenauigkeit, vgl. S. 3 und S. 4, jeweils den 1. Absatz der geltenden Beschreibung.

3. Die - zweifelsohne gewerblich anwendbare - Vorrichtung nach dem geltenden Patentanspruch 1 ist gegenüber dem im Verfahren befindlichen 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 Halbleiter-Vorrichtungen befasster, berufserfahrener Physiker oder Diplomingenieur der Fachrichtung Halbleitertechnik mit Universitätsausbildung zu definieren ist.

a) Die Neuheit des Gegenstands des geltenden in der mündlichen Verhandlung überreichten Patentanspruchs 1 folgt schon daraus, dass - wie sich aus den nachfolgenden Ausführungen zur erfinderischen Tätigkeit ergibt - keine der ein-

gangs genannten Druckschriften 1 bis 6 eine Vorrichtung offenbart, mit der überlappende Stempelschritte ausgeführt werden, wozu die Halterung des Stempels der Vorrichtung zur Selbstjustierung an zuvor gehärteten Strukturen so gestaltet ist, dass der Stempel eine freie Beweglichkeit parallel und/oder senkrecht zu der zu behandelnden Wafer-Oberfläche aufweist, wie dies zur Lehre des geltenden Patentanspruchs 1 gehört.

b) Die Druckschriften 1 bis 6 können dem vorstehend definierten Durchschnittsfachmann den Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 auch weder für sich noch in einer Zusammenschau nahelegen.

Die Druckschrift 1 offenbart eine Vorrichtung, die folgende Merkmale des geltenden Patentanspruchs 1 aufweist:

- a) einen Träger (*support surface of stationary block 26*) zur Aufnahme des Wafers (8) derart, dass eine zu behandelnde Wafer-Oberfläche frei liegt, sowie
- b) eine Halterung zur Aufnahme und Führung eines Stempels (62),
 - b1) senkrecht zu der und gegen die zu behandelnde Wafer-Oberfläche, und
 - b2) parallel zu der zu behandelnden Wafer-Oberfläche in Schritten von jeweils weniger als einer Stempelbreite, wobei
- c) der Stempel auf seiner der zu behandelnden Wafer-Oberfläche zugewandten Seite eine Profilierung (*protruding features 66*) korrespondierend der zu erstellenden Oberflächenstruktur aufweist, und die Profilierung (66)
 - d1) mindestens einen Abschnitt, und/oder
 - d2) mindestens eine zusätzliche Passmarke aufweist, die

d3) sich in Bewegungsrichtung des Stempels wiederholt und eine Einrichtung zum Härten der auf der Wafer-Oberfläche gebildeten Oberflächenstruktur.

(vgl. die Fig.: 3 mit zugehörigen Erläuterungen sowie den Abschnitt <0002>).

Zum Offenbarungsgehalt der Druckschrift 1 gehört zwar, dass der Stempel bei der Justierung „in Schritten von weniger als einer Stempelbreite“ geführt wird, jedoch findet sich bei diesem Stand der Technik weder ein Hinweis auf eine Überlappung bei den Prägeschritten des Stempels mit Selbstjustierung noch ist in dieser Schrift die dazu notwendige freie Beweglichkeit des Stempels mit entsprechender Halterung angesprochen oder angeregt. Vielmehr sind dieser Schrift diverse aufwendige und prinzipiell andere (z. B. optische) Justierverfahren entnehmbar. Auch mag gemäß der Druckschrift 1 eine Einrichtung zum Härten der gebildeten Oberflächenstruktur vorgesehen sein, die Härtung erfolgt aber erst nach dem Ausbilden der gesamten Oberflächenstruktur und steht in keinem Zusammenhang mit der Erstellung derselben.

Eine Anregung bezüglich des im geltenden Anspruch 1 beschriebenen Gegenstandes erhält der Fachmann auch nicht bei Einbeziehung der Druckschriften 2 bis 6.

Die ebenfalls eine Vorrichtung zum Erstellen einer Oberflächenstruktur betreffende Druckschrift 2 sieht zur Ausrichtung des Druckstempels ebenfalls ein optisches Verfahren vor, eine Selbstjustierung an zuvor gebildeten Strukturen ist dabei nicht vorgesehen. Entsprechendes gilt für das in der Druckschrift 6 beschriebene lithographische Druckverfahren.

Die Druckschrift 3 betrifft die Ausrichtung eines Stempels zu einem Substrat. Eine Möglichkeit, diese möglichst akkurat durchzuführen (*lock-and-key type of self-alignment*) besteht darin, dass zuvor auf dem Substrat angebrachte Ausnehmungen

gen (*recesses 301*) in Vorsprünge (*protrusions 311*) des Stempels eingreifen, *vgl. Fig. 3 mit Text*. Ein entsprechender technischer Sachverhalt ist der Druckschrift 4 entnehmbar, *vgl. Fig. 6 mit zugehöriger Beschreibung*.

Die Druckschriften 3 und 4 jedenfalls sehen keinen überlappenden Druck mit einem Stempel vor, der Bestandteil einer Vorrichtung gemäß dem Patentanspruch 1 ist, wobei die den Stempel aufnehmende und führende Halterung so gestaltet ist, dass der Stempel zur Selbstjustierung an den zuvor gebildeten, mit einer Einrichtung zum Härten behandelten Strukturen eine freie Beweglichkeit parallel und/oder senkrecht zu der zu behandelnden Wafer-Oberfläche aufweist.

Die Druckschrift 5 schließlich betrifft die Lithographie. Das Problem, wie ein Druckstempel dabei auszurichten ist, ist nur beiläufig angesprochen, *vgl. dort S. 428, linke Spalte, vorletzter Absatz*.

Die Vorrichtung nach dem geltenden Patentanspruch 1 ist demnach patentfähig.

4. An den Patentanspruch 1 können sich die geltenden Unteransprüche 2 bis 7 sowie der nebengeordnete Patentanspruch 8 anschließen, die vorteilhafte und nicht selbstverständliche Ausführungsarten der Vorrichtung bzw. deren Verwendung betreffen.

5. In der geltenden Beschreibung ist der maßgebliche Stand der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, angegeben und die beanspruchte Vorrichtung anhand der Zeichnung ausreichend erläutert.

Bei der dargelegten Sachlage war der angefochtene Beschluss aufzuheben und das Patent antragsgemäß zu erteilen.

gez.

Unterschriften