



# BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 62/17

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
19. November 2019

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

### **betreffend die Patentanmeldung 10 2006 035 031.6**

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 19. November 2019 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Strößner sowie der Richter Dipl.-Phys. Dr. Friedrich, Dr. Himmelmann und Dr.-Ing. Kapels

beschlossen:

1. Der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H01L des Deutschen Patent- und Markenamts vom 10. August 2017 wird aufgehoben.
2. Es wird ein Patent erteilt mit der Bezeichnung „Verfahren zum Bearbeiten eines Halbleiterwafers“, dem Anmeldetag 28. Juli 2006 unter Inanspruchnahme der Priorität JP 2005/221298 vom 29. Juli 2005 auf der Grundlage folgender Unterlagen:
  - Patentansprüche 1 bis 6, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 19. November 2019;
  - Beschreibungsseiten 1 und 2, 6 bis 9 und 11 bis 16, eingegangen im Deutschen Patent- und Markenamt am 18. Oktober 2006;
  - Beschreibungsseiten 3, 3a, 3b, 3c, 4, 5 und 10, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 19. November 2019;
  - 5 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 bis 3, 4A und 4B sowie 5 bis 8, eingegangen im Deutschen Patent- und Markenamt am 18. Oktober 2006.

## **G r ü n d e**

### **I.**

1. Die vorliegende Anmeldung mit dem Aktenzeichen 10 2006 035 031.6 und der Bezeichnung „Verfahren zum Bearbeiten eines Halbleiterwafers“ wurde am 28. Juli 2006 beim Deutschen Patent- und Markenamt unter Inanspruchnahme der japanischen Priorität 2005/221298 vom 29. Juli 2005 in englischer Sprache angemeldet. Mit Schriftsatz vom 18. Oktober 2006 wurde eine deutsche Übersetzung der ursprünglichen Unterlagen eingereicht, die mit der DE 10 2006 035 031 A1 am 22. März 2007 offengelegt wurde. Mit Schriftsatz vom 15. Februar 2013 wurde Prüfungsantrag nach § 44 PatG gestellt.

2. Die Prüfungsstelle für Klasse H01L hat im Prüfungsverfahren auf den Stand der Technik gemäß den folgenden Druckschriften verwiesen, wobei Druckschrift D1 bereits von der Anmelderin genannt wurde:

- D1 JP 2004-266163 A,
- D1a Maschinenübersetzung der D1,
- D2 US 2002/0042189 A1,
- D3 US 6 155 247 A,
- D4 US 4 549 063 A,
- D5 Hamamatsu: Stealth Dicing Technology and Applications. Iwata city, März 2005 – Firmenschrift,
- D6 US 3 909 582 A,
- D7 US 6 770 544 B2 und
- D8 US 6 516 244 B1.

Sie hat in zwei Prüfungsbescheiden und einer ersten Anhörung am 21. Juni 2017 ausgeführt, dass die beanspruchten Verfahren der jeweiligen selbstständigen Ansprüche 1 und 2 aufgrund fehlender erfinderischer Tätigkeit (§ 4 PatG) nicht patentfähig seien (§ 1 Abs. 1 PatG).

Die Anmelderin hat in zwei Eingaben den Ausführungen der Prüfungsstelle widersprochen, wobei sie jeweils geänderte, neue Ansprüche eingereicht hat. In der Anhörung am 21. Juni 2017 überreichte sie zudem einen Hilfsantrag.

In einem weiteren Prüfungsbescheid vom 22. Juni 2017 wies die Prüfungsstelle auf die fehlende Einheitlichkeit der jeweils nebengeordneten Ansprüche 1 und 2 des Haupt- und Hilfsantrages hin und führte aus, dass die jeweiligen Gegenstände der unabhängigen Ansprüche 1 und 2 des Hilfsantrages aufgrund fehlender erfinderischer Tätigkeit bezüglich der Kombination der Druckschriften D1, D5, D7 und D8 nicht patentfähig seien. Da die Gegenstände der geltenden Ansprüche 1 und 2 des Hauptantrages jeweils breiter formuliert seien als die des Hilfsantrages,

seien diese ebenfalls aufgrund fehlender erfinderischer Tätigkeit nicht patentfähig. Daher sei mit der Zurückweisung der Anmeldung zu rechnen.

In der Folge hat die Prüfungsstelle am 9. August 2017 eine zweite Anhörung, zu der die Anmelderin wie angekündigt nicht erschienen ist, durchgeführt und die Anmeldung mit Beschluss vom 10. August 2017 aus den Gründen des Bescheids vom 22. Juni 2017 zurückgewiesen.

**3.** Gegen diesen am 16. August 2017 zugestellten Beschluss hat die Anmelderin mit Schriftsatz vom 13. September 2017, am selben Tag beim Deutschen Patent- und Markenamt elektronisch eingegangen, Beschwerde eingelegt, die sie mit Schriftsatz vom 18. Mai 2018 begründet hat.

**4.** In der mündlichen Verhandlung am 19. November 2019 überreichte die Anmelderin einen neuen Satz Patentansprüche sowie geänderte Beschreibungsseiten 3, 3a, 3b, 3c, 4, 5 und 10 und beantragt:

1. den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H01L des Deutschen Patent- und Markenamts vom 10. August 2017 aufzuheben.
2. Ein Patent zu erteilen mit der Bezeichnung „Verfahren zum Bearbeiten eines Halbleiterwafers“, dem Anmeldetag 28. Juli 2006 unter Inanspruchnahme der Priorität JP 2005/221298 vom 29. Juli 2005 auf der Grundlage folgender Unterlagen:
  - Patentansprüche 1 bis 6, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 19. November 2019;
  - Beschreibungsseiten 1 und 2, 6 bis 9 und 11 bis 16, eingegangen im Deutschen Patent- und Markenamt am 18. Oktober 2006;
  - Beschreibungsseiten 3, 3a, 3b, 3c, 4, 5 und 10, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 19. November 2019;

- 5 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 bis 3, 4A und 4B sowie 5 bis 8, eingegangen im Deutschen Patent- und Markenamt am 18. Oktober 2006.

5. Der geltende, in der mündlichen Verhandlung am 6. August 2019 überreichte Anspruch 1 lautet mit bei unverändertem Wortlaut eingefügter Gliederung:

- 1.1 Verfahren zum Bearbeiten eines Halbleiterwafers, der auf einer vorderen Oberfläche desselben mehrere durch Straßen getrennte Halbleitereinrichtungen aufweist, wobei das Verfahren umfasst:
- 1.2 Adsorption eines Klebefilms an einen Adsorptionstisch und Ausführung der Schritte A) bis C);
- 1.3 A) Schneiden des Klebefilms in eine Form und eine Größe, die identisch sind zu denen der durch Straßen getrennten Halbleitereinrichtungen, durch einen Laserstrahl,
- 1.4 B) Positionieren des ungeschnittenen Halbleiterwafers so, dass die Straßen mit den Schnittlinien des geschnittenen Klebefilms zusammenfallen,
- 1.5 C) Aufkleben einer hinteren Oberfläche des ungeschnittenen Halbleiterwafers auf den geschnittenen Klebefilm in diesem Zustand, und
- 1.6 Schneiden des Halbleiterwafers, der den geschnittenen Klebefilm auf der hinteren Oberfläche desselben aufgeklebt hat, entlang der Straßen, wobei Teile von Halbleitereinrichtungen hergestellt werden.

Der selbständige Anspruch 2 lautet mit bei unverändertem Wortlaut eingefügter Gliederung:

- 2.1 Verfahren zum Bearbeiten eines Halbleiterwafers, der auf einer vorderen Oberfläche desselben mehrere durch Straßen getrennte Halbleitereinrichtungen und einen Schutzfilm aufweist, wobei das Verfahren umfasst:

- 2.2 Schneiden des Halbleiterwafers entlang der Straßen, wobei Teile von Halbleitereinrichtungen hergestellt werden,
- 2.3 Adsorption eines Klebefilms an einen Adsorptionstisch und Ausführung der Schritte A) bis C);
- 2.4 A) Schneiden des besagten Klebefilms in eine Form und eine Größe, die identisch sind zu denen der durch Straßen getrennten Halbleitereinrichtungen, durch einen Laserstrahl,
- 2.5 B) Positionieren der bereits geschnittenen Teile von Halbleitereinrichtungen so, dass Umrisse derselben mit Schnittlinien des geschnittenen Klebefilms zusammenfallen, und
- 2.6 C) Aufkleben einer hinteren Oberfläche der bereits geschnittenen Teile von Halbleitereinrichtungen auf den geschnittenen Klebefilm in diesem Zustand.

Hinsichtlich der Unteransprüche 3 bis 6 sowie zu den weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

Die form- und fristgerecht erhobene Beschwerde der Anmelderin gegen den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H01L ist zulässig und erweist sich nach dem Ergebnis der mündlichen Verhandlung vom 19. November 2019 auch als begründet. Sie führt zur Aufhebung des Beschlusses und zur Erteilung des Patents gemäß dem in der mündlichen Verhandlung gestellten Antrag, denn die geltenden Patentansprüche sind zulässig (§ 38 PatG), und ihre Lehre ist sowohl ausführbar (§ 34 Abs. 4 PatG) als auch patentfähig (§§ 1 bis 5 PatG).

1. Die vorliegende Anmeldung betrifft ein Verfahren zum Bearbeiten eines Halbleiterwafers, der eine Vielzahl von darauf ausgebildeten Halbleitereinrichtungen aufweist. Das Verfahren umfasst zum Chip-Bonden einen

Schritt des Aufklebens eines Klebefilms auf einer hinteren Oberfläche des Halbleiterwafers (*vgl. Beschreibung, Seite 1, Zeilen 4 bis 8*).

Zur Herstellung von Gehäusen wie MCP (multi-chip package) oder SiP (system-in package), in denen mehrere Halbleiterchips gestapelt sind, wird bisher ein als DAF (Die Attach Film) bezeichneter Klebefilm auf die Rückseite einer Halbleitereinrichtung bzw. eines Chips geklebt. Es ist ein Verfahren bekannt, bei dem ein Klebefilm, dessen Form und Größe gleich denen eines Wafers ist, auf einer hinteren Oberfläche des bis zu einer vorbestimmten Dicke geschliffenen Wafers geklebt wird, und bei dem dann der Klebefilm zusammen mit dem Wafer geschnitten oder gespalten wird. Andererseits ist ein Verfahren bekannt, bei dem ein Klebefilm, dessen Form und Größe gleich denen eines Wafers ist, auf eine hintere Oberfläche eines Wafers, der zuvor geschliffen und in einzelne Einrichtungen zerschnitten bzw. zerteilt worden ist, geklebt und bei dem der Klebefilm dann durch eine Klinge oder einen Laserstrahl geschnitten bzw. geteilt wird (*vgl. Beschreibung, Seite 1, Zeilen 10 bis 23*).

Bei dem zuerst genannten Verfahren, bei dem der Klebefilm zusammen mit dem Wafer zerschnitten wird, wird die Klinge leicht mit Abrieb belegt, der von dem Klebefilm stammt, oder Grate werden an dem Klebefilm erzeugt, was beim Befestigen eines Die bzw. Chips zu einer mangelhaften Befestigung führt. Bei dem letztgenannten Verfahren, bei dem der Klebefilm später geschnitten wird, wird der Wafer vorher in einzelne Halbleitereinrichtungen geschnitten bzw. geteilt, wodurch ein Phänomen auftritt, das als Die-Verschiebung bezeichnet wird. Dabei wird die Anordnung der Halbleitereinrichtungen verschoben, wodurch es unmöglich wird, den Klebefilm mittels der Klinge zu schneiden. Daher muss der Klebefilm mittels eines Laserstrahls geschnitten werden. Allerdings ist die Arbeitseffizienz vermindert, weil der Klebefilm mit dem Laserstrahl bestrahlt wird, während die Position entsprechend der Verschiebung der Halbleitereinrichtung korrigiert wird. Selbst wenn der Laserstrahl den Wafer ohne jede Die-Verschiebung bestrahlt, besteht das Problem, dass der geschmolzene Klebefilm an einer Seitenoberfläche

der Halbleitereinrichtung klebt oder dass möglicherweise auch die Seitenoberfläche der Halbleitereinrichtung durch die Strahlung des Laserstrahls beschädigt wird (*vgl. Beschreibung, Seite 1, Zeile 24 bis Seite 2, Zeile 13*).

Um die genannten Probleme zu lösen, offenbart beispielsweise die japanische Patentanmeldung JP 2004-266 163 A (D1) ein Verfahren, bei dem eine Klebefolie mit einer Form gepresst wird, um Rillen auszubilden, die der Form der Halbleitereinrichtungen entsprechen. Danach wird ein Wafer klebend an dem resultierenden Klebefilm positioniert, um dann geschnitten bzw. geteilt zu werden (*vgl. Beschreibung, Seite 2, Zeilen 14 bis 19*).

Jedoch muss bei dem oben beschriebenen Verfahren eine Form (Die), dessen Form mit der Form der Einrichtung übereinstimmt, hergestellt werden, wodurch die Herstellungskosten anwachsen und das Problem einer mühsamen Herstellung und Instandhaltung der Form in einer Herstellungslinie auftritt. Außerdem ist es notwendig, dass die Dicke des Klebefilms kleiner als 10  $\mu\text{m}$  bis 15  $\mu\text{m}$  wird. Beim Schneiden bzw. Teilen solch eines dünnen Materials durch Pressen musste das Niveau des unteren Totpunktes in der Größenordnung von einigen  $\mu\text{m}$  justiert werden. Solch eine präzise Justierung konnte nicht leicht durchgeführt werden. Außerdem könnte der geschnittene bzw. geteilte Klebefilm durch die Form berührend angehoben werden, so dass die Befürchtung bestand, dass der Klebefilm von einem Ablösungsblatt abgelöst werden könnte, das als ein Träger für den Klebefilm dient. Daher wurde es als sehr schwierig angesehen, den Klebefilm an dem eigentlichen Herstellungsort durch Pressen zu schneiden bzw. zu teilen. Des Weiteren wurden hohe Kosten für die Vorrichtung bzw. Anlage benötigt, um eine präzise Form oder eine präzise Presse herzustellen (*vgl. Beschreibung, Seite 2, Zeile 20 bis Seite 3, Zeile 2*).

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die technische Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Bearbeiten eines Halbleiterwafers bereitzustellen, das nicht nur fähig ist, Probleme zu lösen, wie beispielsweise ein Verschmieren einer Klinge mit



bzw. auf Grund eines Klebefilms, ein Auftreten eines Grats, eine Beschädigung einer Halbleitereinrichtung durch einen Laser und ein Anhaften des Klebefilms an der Einrichtung, sondern das auch leicht mit Halbleitereinrichtungen, die unterschiedliche Größen und Formen aufweisen, oder einem sehr dünnen Klebefilm anwendbar ist, wobei zusätzlich die Kosten einer Anlage bzw. einer Vorrichtung reduziert werden (*vgl. Beschreibung, Seite 3b, Zeilen 4 bis 11*).

Diese Aufgabe wird durch die Verfahren des Anspruchs 1 und des Anspruchs 2 gelöst.

Das Verfahren gemäß Anspruch 1 dient der Bearbeitung eines Halbleiterwafers, der auf einer vorderen Oberfläche mehrere durch Straßen getrennte Halbleitereinrichtungen aufweist (Merkmal 1.1). Bei den Straßen handelt es sich um Bereiche zwischen den Halbleitereinrichtungen, entlang derer der Wafer in einem späteren Verfahrensschritt geschnitten wird, die somit als Schnittlinien dienen (*vgl. Beschreibung, Seite 7, Zeile 13*).

Gemäß Merkmal 1.2 wird zunächst ein Klebefilm an einen Adsorptionstisch adsorbiert. Bei dem Adsorptionstisch handelt es sich beispielsweise um einen Saugtisch, der den Klebefilm mittels Unterdruck hält (*vgl. Beschreibung Seite 8, Zeilen 15 bis 30 und Seite 10, Zeilen 16 bis 19*).

Anschließend wird der Klebefilm im Verfahrensschritt A) mittels eines Laserstrahls in eine Form und Größe geschnitten, die identisch zu denen der durch Straßen getrennten Halbleitereinrichtungen auf dem Wafer sind (Merkmal 1.3).

Danach wird der ungeschnittene Halbleiterwafer so positioniert, dass die Straßen mit den Schnittlinien des geschnittenen Klebefilms zusammenfallen (Merkmal 1.4).

Ist die Position des Halbleiterwafers korrekt, wird die hintere Oberfläche des ungeschnittenen Halbleiterwafers auf den geschnittenen Klebefilm im

Verfahrensschritt C) aufgeklebt (Merkmal 1.5), beispielsweise durch Absenken des Wafers, so dass dieser gegen den Klebefilm nach unten gedrückt wird (*vgl. Beschreibung, Seite 11, Zeilen 24 bis 29*).

Gemäß Merkmal 1.6 wird im Anschluss daran der Halbleiterwafer, auf dessen hinterer Oberfläche der geschnittene Klebefilm aufgeklebt ist, entlang der Straßen in einzelne Halbleitereinrichtungen, z.B. mittels Klinge oder Laser, zerschnitten (*vgl. Beschreibung, Seite 12, Zeilen 1 bis 6*).

In der zweiten Ausführungsform weist der Halbleiterwafer im Vergleich mit dem Merkmal 1.1 einen zusätzlichen Schutzfilm auf (Merkmal 2.1).

Dieser Halbleiterwafer wird in einem ersten Schritt entlang der Straßen geschnitten und in die einzelnen Halbleitereinrichtungen geteilt (Merkmal 2.2). Das Teilen des Wafers kann beispielsweise in 2 Schritten erfolgen. In einem ersten Schritt werden Schlitze mit einer vorbestimmten Tiefe eingebracht. Im zweiten Schritt wird dann die rückseitige Oberfläche des Wafers geschliffen, so dass der Wafer geteilt wird, wenn die Schlitze erreicht werden. Durch den Schutzfilm sind die geteilten Halbleitereinrichtungen miteinander verbunden. Somit wird verhindert, dass die Halbleitereinrichtungen voneinander getrennt werden (*vgl. Beschreibung, Seite 12, Zeile 26 bis Seite 13, Zeile 3*).

In Übereinstimmung mit den Merkmalen 1.2 und 1.3 wird gemäß den Merkmalen 2.3 und 2.4 ein Klebefilm an einen Adsorptionstisch adsorbiert und geschnitten. Dadurch wird der Klebefilm in die gleiche Form und Größe geschnitten wie die Umrisse der Halbleitereinrichtungen des Wafers (*vgl. Beschreibung, Seite 14, Zeilen 18 bis 20*).

Anschließend werden die bereits geschnittenen Teile von Halbleitereinrichtungen so positioniert, dass ihre Umrisse mit den Schnittlinien des geschnittenen Klebefilms zusammenfallen, und die hintere Oberfläche der bereits geschnittenen Teile von

Halbleitereinrichtungen wird auf den geschnittenen Klebefilm aufgeklebt (Merkmale 2.5 und 2.6).

2. Als zuständiger Fachmann zur Beurteilung der Erfindung ist hier ein berufserfahrener Physiker oder Ingenieur der Elektrotechnik mit Hochschul- oder Fachhochschulabschluss zu definieren, der über langjährige Erfahrungen in der Bearbeitung von Halbleiterwafern, insbesondere der Herstellung von Halbleitereinrichtungen, verfügt.

3. Die Verfahren der geltenden Ansprüche sind ursprünglich offenbart und damit zulässig (§ 38 PatG).

So geht Anspruch 1 aus dem ursprünglichen Anspruch 1 durch Aufnahme weiterer Merkmale aus dem ursprünglichen Anspruch 4, sowie aus den Zeilen 7 und 8 der Seite 1, den Zeilen 24 bis 31 der Seite 3 der ursprünglichen Beschreibung und den ursprünglichen Figuren 2 und 3 hervor.

Der Anspruch 2 geht aus dem ursprünglichen Anspruch 2 durch Aufnahme weiterer Merkmale aus dem ursprünglichen Anspruch 4, sowie aus den Zeilen 7 und 8 der Seite 1, den Zeilen 18 bis 22 der Seite 4 der ursprünglichen Beschreibung und den ursprünglichen Figuren 2 und 3 hervor.

Die Unteransprüche 3 und 4 gehen aus den ursprünglichen Ansprüchen 3 und 5 und die Ansprüche 5 und 6 aus den Zeilen 1 bis 13 der Seite 5 der ursprünglichen Beschreibung hervor, so dass auch die Unteransprüche zulässig sind.

4. Die Anmeldung enthält eine Gruppe von Erfindungen, die untereinander in der Weise verbunden sind, dass sie eine einzige allgemeine erfinderische Idee verwirklichen (§ 34 Abs. 5 PatG).

Die Prüfungsstelle hat im dritten Prüfungsbescheid vom 22. Juni 2017, aus dessen Gründen die Anmeldung zurückgewiesen wurde, auf die fehlende Einheitlichkeit der nebengeordneten Ansprüche 1 und 2 hingewiesen.

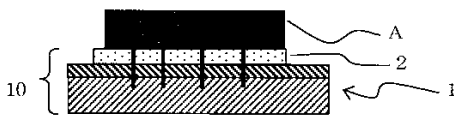
Diesen Ausführungen konnte sich der Senat nicht anschließen. Denn mit den selbstständigen Ansprüchen 1 und 2 verfolgt die Anmelderin jeweils den Lösungsansatz, vor einem Aufkleben eines Wafers auf einen Klebefilm den Klebefilm auf einen Adsorptionstisch mittels eines Laserstrahl entsprechend den Vereinzelungsstraßen des Wafers zu schneiden und beide zueinander zu positionieren. Das Schneiden des Wafers kann dabei vor (Anspruch 2) oder nach (Anspruch 1) dem Schneiden des Klebefilms erfolgen.

Somit enthält die Anmeldung eine Gruppe von Erfindungen, die untereinander in der Weise verbunden sind, dass sie eine einzige allgemeine erfinderische Idee verwirklichen, nämlich das Schneiden eines Klebefilms vor dem Aufkleben eines Wafers, so dass die Anmeldung eine einheitliche Lehre vermittelt.

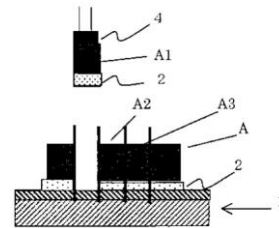
**5.** Die gewerblich anwendbaren Verfahren (§ 5 PatG) der geltenden nebengeordneten Ansprüche 1 und 2 sind gegenüber dem ermittelten Stand der Technik neu (§ 3 PatG) und beruhen ihm gegenüber auch auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns (§ 4 PatG), so dass sie patentfähig sind (§ 1 Abs. 1 PatG).

**5.1.** Die Druckschrift JP 2004-266 163 A (D1/D1a) betrifft eine Klebefolie und ein Verfahren zum Herstellen eines Halbleiterchips mit einem Klebstoff (*vgl. Absatz [0001]*). In einem ersten Schritt wird auf einen Klebefilm 1 eine Klebeschicht 2 zur Herstellung einer Klebefolie 10 aufgebracht (*vgl. Absatz [0020] und Fig. 1*). Anschließend wird in die Klebefolie 10 eine Form gepresst, um Rillen 11 bis zur Mitte der Klebefolie 10 auszubilden, die der Form eines Halbleiterelements entsprechen. Da die Rillen 11 nur bis zur Mitte des Klebefilms 1 ausgebildet sind, kann die Klebefolie 10 als Folie gehandhabt werden (*vgl. Absatz [0021] und Fig. 2*). Als nächstes wird ein zu schneidender Halbleiterwafer A an der oberen Oberfläche

der Klebeschicht 2 angebracht. Anschließend wird der Halbleiterwafer A in diesem befestigten Zustand geschnitten, gereinigt und getrocknet. Danach kann der Wafer A durch Biegen vollständig in Chips (A1, A2, A3) aufgeteilt werden. Die Chips fallen nicht ab, da sie an der Klebefolie 10 haften (vgl. Absatz [0022] und Figuren 3 bis 5). Mittels einer Saughülse 4 können die Halbleiterelemente A1, A2 und A3 abgenommen werden (vgl. Absatz [0023] und Fig. 6).



Figur 3 der Druckschrift D1



Figur 6 der Druckschrift D1

Um die Klebefolie 10 und den Wafer A zueinander ausrichten zu können, werden als Löcher ausgebildete erste und zweite Markierungen (20, 22) in die Klebefolie 10 durch Ätzen oder Stanzen eingebracht. Auch kann ein Laser eingesetzt werden (vgl. Absätze [0017], [0024] und Fig. 8). Die Dicke der Klebeschicht beträgt vorzugsweise 5 bis 250  $\mu\text{m}$  (vgl. Absatz [0015]).

Damit offenbart Druckschrift D1/D1a in Übereinstimmung mit dem Verfahren des Anspruchs 1 ein

- 1.1 Verfahren zum Bearbeiten eines Halbleiterwafers (vgl. Absatz [0022] und Fig. 5: „semiconductor wafer A“), der auf einer vorderen Oberfläche desselben mehrere durch Straßen getrennte Halbleitereinrichtungen (vgl. Absatz [0022]: „semiconductor device A1, A2, and A3“) aufweist, wobei das Verfahren umfasst: (Für den Fachmann ist dabei selbstverständlich, dass der Wafer zum Sägen Sägelinien bzw. Straßen aufweist)

- 1.2<sup>teils</sup> ~~Adsorption~~ [Auflegen] eines Klebefilms ~~an~~ [auf] einen ~~Adsorptionstisch~~ (vgl. Absatz [0021]: „As the adhesion agent layer 2 and wafer surface of this adhesion sheet 10 stick, it places on a predetermined working table“) und Ausführung der Schritte A) bis C);
- 1.3<sup>teils</sup> A) Schneiden des Klebefilms in eine Form und eine Größe, die identisch sind zu denen der durch Straßen getrennten Halbleitereinrichtungen, durch [eine Pressung mit einer Form] ~~einen Laserstrahl~~ (vgl. Absatz [0022] und Fig. 2: „It presses in this adhesion sheet 10 with a mold, and the slot 11 corresponding to semiconductor device shape is formed“),
- 1.4 B) Positionieren des ungeschnittenen Halbleiterwafers so, dass die Straßen mit den Schnittlinien des geschnittenen Klebefilms zusammenfallen (vgl. Absatz [0019]: „In this case, after it is preferable to have a seal for the alignment of a wafer and it carries out alignment of several points of the seal for alignment, and the peripheral part of a wafer on an adhesion agent layer or a base film, positional displacement of a cut part and a slot can be made small by sticking.“ und Absatz [0024] mit Fig. 8: „formation of the alignment means for the alignment of the adhesion sheet 10 and the wafer A“),
- 1.5 C) Aufkleben einer hinteren Oberfläche des ungeschnittenen Halbleiterwafers auf den geschnittenen Klebefilm in diesem Zustand (vgl. Absatz [0022] und Fig. 3: „Next, as it is shown in Fig.3, semiconductor wafer A which should be carried out a dicing process to the upper surface of this adhesion agent layer 2 is stuck“), und
- 1.6 Schneiden des Halbleiterwafers, der den geschnittenen Klebefilm auf der hinteren Oberfläche desselben aufgeklebt hat, entlang der Straßen, wobei Teile von Halbleitereinrichtungen hergestellt werden (vgl. Absatz [0022]: „by making the wafer A Fig.4 and 5

*dicing 6 using a dicing cutter that the semiconductor device A1, A2, and A3 are obtained.*“).

Die Druckschrift D1/D1a offenbart jedoch nicht das Schneiden des Klebefilms durch einen Laserstrahl (Merkmal 1.3<sub>rest</sub>), sondern ein Einbringen der Rillen durch Ätzen oder Stanzen mit einer Form (*vgl. Absatz [0008]: „forming it by punching by etching or a mold“*). Darüber hinaus wird auch nicht die Verwendung eines Adsorptionstisches bzw. Saugtisches, der den Klebefilm mittels Unterdruck hält, offenbart (Merkmal 1.2<sub>rest</sub>).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist demnach neu gegenüber der Lehre der Druckschrift D1/D1a.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns.

A) Die Prüfungsstelle argumentierte im Bescheid vom 22. Juni 2017 bzgl. des Merkmals 1.2<sub>rest</sub>, dass der einschlägige Fachmann das zu schneidende Substrat möglichst unbeweglich festsetzen würde und dazu einen in der vorliegenden Beschreibung als Adsorptionstisch verwendeten Vakuumentisch einsetzen würde, da feine und präzise Schnitte durchzuführen seien. Entsprechende Adsorptionstische würden im Fachgebiet zu diesem Zweck zwanglos eingesetzt, wie beispielsweise in der Figur 2 der Druckschrift D7 (US 6 770 544 B2) offenbart sei.

Dieser Argumentation war nicht zu folgen, denn die Dicke der in der Druckschrift D1/D1a offenbarten Klebeschicht beträgt vorzugsweise 5 bis 250 µm (*vgl. Absatz [0015]*). Dem Fachmann ist aus der Druckschrift D7 nur bekannt, einen auf einen Klebefolie geklebten Wafer auf einem Saugtisch anzuordnen und den gesamten Verbund zu sägen (*vgl. dort Sp. 1, Z. 22-29: „... sticking a wafer W formed with a number of elements P to an adhesive sheet S, holding the adhesive sheet S by suction through suction holes H in an x-y table ST, dicing the wafer along scribed*

*lines between the elements P by a dicer D having a diamond blade B, thereby dividing the individual elements P to provide pellets P.“).*

Die Druckschrift D7 vermittelt dem Fachmann somit nur die Lehre, eine mechanisch stabile Anordnung aus Wafer mit aufgebrachtener Klebefolie auf einem Vakuumtisch anzuordnen, jedoch nicht, eine wenige  $\mu\text{m}$  dünne, mechanisch instabile Klebefolie auf dem Vakuumtisch zu positionieren. Der Fachmann würde darüber hinaus die Verwendung eines Vakuumtisches auch nicht in Betracht ziehen, da die Gefahr bestünde, dass die Klebefolie ohne eine stabilisierende Wirkung eines Wafers durch das Vakuum in die Ansauglöcher gezogen würde (vgl. D7, Fig. 2 und Fig. 11).

B) Ferner argumentierte die Prüfungsstelle im Bescheid vom 22. Juni 2017 bzgl. des Merkmals 1.3<sub>rest</sub>, dass sich die Waferschnitttechnologie zu „stealth dicing“ hin entwickle (vgl. Druckschrift D5, Kapitel 1). Ein Vorteil sei die reduzierte Schnittbreite und die dadurch minimierte Verlustfläche. Im vorletzten Absatz des Kapitels „4.1 Applying SD technology to DAF“ der D5 sei hervorgehoben, dass der Klebefilm dieselbe Größe aufweisen solle, wie der geschnittene Chip. Entsprechend bündige Schnittkanten seien beispielsweise dort in der Figur 13 gezeigt. So würde der einschlägige Fachmann ausgehend von der Druckschrift D1 sowohl den Halbleiterwafer als auch den Klebefilm mit einem Laser schneiden.

Auch dieser Argumentation war nicht zu folgen, denn dem dritten Absatz des Kapitels 4.1 der Druckschrift D5 ist zu entnehmen, dass ein Klebefilm (DAF) auf einen bereits mittels „stealth dicing“ bearbeiteten Wafer aufgebracht wird. Erst durch das anschließende Expandieren werden die Chips und gleichzeitig der Klebefilm getrennt (*„In the SD method, on the other hand, DAF is mounted on the wafer that has already been stealth-diced, and then the frame and tape are mounted and BG tape peeled off. In the next step of tape expansion to separate the chips, DAF is also separated into a shape identical to the size of each silicon chip“*).



Somit offenbart die Druckschrift D5 nur ein Zerreißen eines Klebefilms und kein Schneiden eines Klebefilms mittels eines Lasers. Darüber hinaus würde der Fachmann einen für das Einbringen von Sollbruchstellen in einen Siliziumwafer optimierten Laser nicht für einen Klebefilm einsetzen, da die unterschiedlichen Materialien unterschiedliche Lasersysteme erfordern.

C) Die Druckschrift US 4 549 063 A (D4) betrifft Klebstofflamine, die als Etiketten verwendet werden (*vgl. D4, Sp. 1, Z. 15-27, Sp. 3, Z. 47-48*). Es ergibt sich für den Fachmann kein Anlass, ausgehend von der Druckschrift D1 im Fachgebiet der Klebeetiketten zu suchen.

D) Die Druckschrift US 3 909 582 A (D6) betrifft ein Verfahren zum Bilden einer Schwächungslinie in Mehrschichtlaminaten, um beispielsweise eine leicht zu öffnende Reißlinie zu bilden. Diese soll es ermöglichen, mehrschichtige Kunststoffverpackungen, die eine große Vielfalt von Waren wie natürliche und gefrorene Lebensmittel enthalten, leicht und direkt aufzureißen (*vgl. D6, Sp. 1, Z. 5-16*). Auch in diesem Fall ergibt sich für den Fachmann kein Anlass, ausgehend von der Druckschrift D1 im Fachgebiet der Kunststoffverpackungen zu suchen.

E) Die übrigen Druckschriften liegen weiter ab. Die US 6 155 247 A (D3) offenbart nur einen Schutzfilm auf einer Waferoberfläche (*vgl. D3, Sp. 4, Z. 3-31, Sp. 6, Z. 55-60 und Fig. 1, 2*), jedoch keinen rückseitigen Klebefilm. Die Druckschrift US 6 516 244 B1 (D8) offenbart die Aufnahme eines Fotos um einen Wafer zu positionieren (*vgl. D8, Sp. 3, Z. 63 bis Sp. 4, Z. 22, Anspruch 1 und Fig. 2A*).

**5.2.** Die Druckschrift US 2002/0042189 A1 (D2) betrifft ein Herstellungsverfahren einer Halbleitervorrichtung, und insbesondere das Aufkleben eines Films auf einen dünnen Halbleiterchip, der durch ein „Schneiden-vor-Schleifen“-Verfahren („dicing before grinding“) hergestellt wurde (*vgl. Absatz [0003]*). Dazu wird in einem ersten Schritt ein Wafer auf einer Vorderseite eingeschnitten. Diese Rillen weisen dabei

eine Tiefe auf, die die Rückseite des Wafers nicht erreicht. Anschließend wird der Wafer dünn geschliffen, bis mindestens die Rillen erreicht werden, so dass der Wafer in einzelne Halbleiterchips zerteilt wird. Als nächstes wird auf den geschnittenen Wafer 1 ein Klebefilm 2a geklebt und gemeinsam auf einen Waferring 4 mit Schneideband 3 befestigt (vgl. Absätze [0042]-[0044], [0066], [0067] und Fig. 6A-6C). Anschließend werden die Bereiche zwischen den Halbleiterchips mit YAG- oder CO<sub>2</sub>-Laserlicht bestrahlt, um die Abschnitte des Klebefilms zwischen den Halbleiterchips zu entfernen (vgl. Absatz [0068] und Fig. 6D). Danach werden die Halbleiterchips von dem Schneideband 3 abgenommen (vgl. Absatz [0069]).

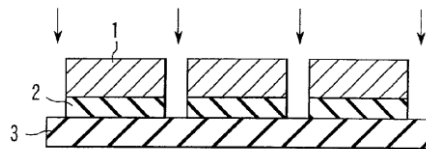


FIG. 6D

Die Druckschrift D2 offenbart somit in Übereinstimmung mit dem Wortlaut des Anspruchs 2 ein

- 2.1<sup>teils</sup> Verfahren zum Bearbeiten eines Halbleiterwafers, der auf einer vorderen Oberfläche desselben mehrere durch Straßen getrennte Halbleitereinrichtungen und einen Schutzfilm aufweist (vgl. Absatz [0067]: „wafer (discretely divided semiconductor chips) 1“ und Fig. 6A), wobei das Verfahren umfasst:
- 2.2 Schneiden des Halbleiterwafers (1) entlang der Straßen, wobei Teile von Halbleitereinrichtungen hergestellt werden (vgl. Absatz [0067]: „a wafer (discretely divided semiconductor chips) 1 divided by the dicing before grinding method“ und Fig. 6A),
- ~~2.3 Adsorption eines Klebefilms an einen Adsorptionstisch und Ausführung der Schritte A) bis C);~~
- 2.4 A) Schneiden des besagten Klebefilms in eine Form und eine Größe, die identisch sind zu denen der durch Straßen getrennten

Halbleitereinrichtungen, durch einen Laserstrahl (vgl. Absatz [0068]: „YAG laser light or CO<sub>2</sub> laser light is selectively applied to gap portions between the semiconductor chips 1 to remove portions of the adhesive film 2 which lie in the gaps between the semiconductor chips 1“ und Fig. 6D),

- 2.5<sub>teils</sub> B) Positionieren der bereits geschnittenen Teile von Halbleitereinrichtungen so, ~~dass Umriss derselben mit Schnittlinien des geschnittenen Klebefilms zusammenfallen, und~~
- ~~2.6 C) Aufkleben einer hinteren Oberfläche der bereits geschnittenen Teile von Halbleitereinrichtungen auf den geschnittenen Klebefilm in diesem Zustand.~~

Der Druckschrift D2 ist dabei nicht zu entnehmen, dass die getrennten Halbleitereinrichtungen einen Schutzfilm aufweisen (Merkmal 1.1<sub>rest</sub>), dass der Klebefilm an einem Adsorptionstisch adsorbiert wird (Merkmal 2.3), dass die Halbleitereinrichtungen so positioniert werden, dass ihre Umriss mit den Schnittlinien des bereits geschnittenen Klebefilms zusammenfallen (Merkmal 2.5<sub>rest</sub>) und, dass die geschnittenen Halbleitereinrichtungen auf den bereits geschnittenen Klebefilm aufgeklebt werden (Merkmal 2.6).

Für den Fachmann liegt es zwar nahe, den Wafer auf der Vorderseite vor dem „Schneiden-vor-Schleifen“-Verfahren („dicing before grinding“) mit einer Schutzschicht (vgl. D3, Spalte 6, Z. 55-60) zu versehen, die ein Auseinanderfallen der Halbleiterchips verhindert, wenn die vorher eingebrachten Vereinzelungsrillen während des Schleifens erreicht werden (Merkmal 1.1<sub>rest</sub>).

Jedoch offenbart die Druckschrift D2 lediglich ein Positionieren eines geschnittenen Wafers auf einem ungeschnittenen Klebefilm (vgl. Absatz [0067] und Figur 6A).

Der Gegenstand des Anspruchs 2 ist demnach neu gegenüber der Lehre der Druckschrift D2.

Der Druckschrift D2 ist auch kein Anlass zu entnehmen, den bereits geschnittenen Wafer auf eine bereits geschnittene Klebefolie aufzubringen.

Da keine der im Verfahren befindlichen Druckschriften ein derartiges Positionieren der Mehrzahl geschnittener Halbleiterchips zu entnehmen ist, so dass deren Umriss mit den Schnittlinien des geschnittenen Klebefilms zusammenfallen und auch kein Aufkleben der bereits geschnittenen Teile von Halbleitereinrichtungen auf den geschnittenen Klebefilm in diesem Zustand, beruht das Verfahren des Anspruchs 2 auch auf einer erfinderischen Tätigkeit. Auch dieses ist somit patentfähig.

6. An die Patentansprüche 1 und 2 können sich die Unteransprüche 3 bis 6 anschließen, da sie vorteilhafte Weiterbildungen der beanspruchten Verfahren angeben, welche nicht platt selbstverständlich sind.

7. In der geltenden Beschreibung ist der Stand der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, angegeben und die Erfindung ausreichend erläutert.

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

### **III. Rechtsmittelbelehrung**

Gegen diesen Beschluss steht der Anmelderin das Rechtsmittel der **Rechtsbeschwerde** zu. Da der Senat die Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist sie 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. Zur Entgegennahme elektronischer Dokumente ist die elektronische Poststelle des Bundesgerichtshofs bestimmt. Die elektronische Poststelle des Bundesgerichtshofs ist über die auf der Internetseite **[www.bundesgerichtshof.de/erv.html](http://www.bundesgerichtshof.de/erv.html)** bezeichneten Kommunikationswege erreichbar. Die Einreichung erfolgt durch die Übertragung des elektronischen Dokuments in die elektronische Poststelle. Elektronische Dokumente sind mit einer qualifizierten elektronischen Signatur oder mit einer fortgeschrittenen elektronischen Signatur zu versehen.

Dr. Strößner

Dr. Friedrich

Dr. Himmelmann

Dr. Kapels

prä