

**Interner Verteilerschlüssel:**

- (A)  Veröffentlichung im ABl.
- (B)  An Vorsitzende und Mitglieder
- (C)  An Vorsitzende
- (D)  Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung  
vom 23. April 2009**

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 1636/07 - 3.2.07

**Anmeldenummer:** 98958140.0

**Veröffentlichungsnummer:** 1042526

**IPC:** C23C 14/35

**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**

Magnetronsputterquelle

**Anmelderin:**

Oerlikon Trading AG, Trübbach

**Stichwort:**

-

**Relevante Rechtsnormen:**

EPÜ Art. 56

**Relevante Rechtsnormen (EPÜ 1973):**

-

**Schlagwort:**

"Erfinderische Tätigkeit (verneint)"

**Zitierte Entscheidungen:**

-

**Orientierungssatz:**

-



Aktenzeichen: T 1636/07 - 3.2.07

**ENTSCHEIDUNG**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.07  
vom 23. April 2009

**Beschwerdeführerin:** Oerlikon Trading AG, Trübbach  
Hauptstrasse  
CH-9477 Trübbach (CH)

**Vertreter:** Troesch Scheidegger Werner AG  
Patentanwälte  
Postfach  
CH-8032 Zürich (CH)

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Prüfungsabteilung des  
Europäischen Patentamts, die am 11. April 2007  
zur Post gegeben wurde und mit der die  
europäische Patentanmeldung Nr. 98958140.0  
aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ  
zurückgewiesen worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** H.-P. Felgenhauer  
**Mitglieder:** H. Hahn  
I. Beckedorf

## Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerdeführerin (Anmelderin) hat gegen die Entscheidung der Prüfungsabteilung über die Zurückweisung der europäischen Patentanmeldung Nr. 98 958 140.0 Beschwerde eingelegt.

Die Prüfungsabteilung entschied, dass die in den Ansprüchen vorgenommenen Änderungen nach Artikel 123(2) EPÜ zulässig sind und dass die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche 1 und 18 des einzigen Antrags mit den Ansprüchen 1-41, wie während der mündlichen Verhandlung vom 13. Dezember 2006 eingereicht, gegenüber dem nächstkommenden Stand der Technik D1 (PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 005, 30. Mai 1997 & JP-A-09 013 169, 14. Januar 1997; und Englische Übersetzung des Japanischen Patents) neu sind. Außerdem entschied sie, dass die Gegenstände der Ansprüche 1 und 18 gegenüber einer Kombination von D1 und D4 (US-A-5 399 253) nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen.

- II. Anspruch 1 gemäß Antrag vom 13. Dezember 2006 lautete wie folgt:

"1. Verfahren zur Herstellung beschichteter Substrate, bei dem das Substrat mittels mindestens zwei elektrisch voneinander isolierten, stationären, längsausgedehnten Targetanordnungen sputterbeschichtet wird, welche längsseits nebeneinander durch einen Spalt getrennt sind, jede der Targetanordnungen über einen eigenen elektrischen Anschluss elektrisch betrieben wird, und wobei das Substrat beabstandet gegenüber den Targetanordnungen positioniert wird und über den Targetanordnungen je ein Magnetronfeld erstellt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass die Lage des Scheitels des Magnetronfeldes mit einem Weg/Zeit-Profil in Querrichtung jeder Targetanordnung je einstellbar zeitlich variiert wird und durch Auslegung der Weg/Zeit-Profile die Beschichtungsdicken-Verteilung optimiert wird."

III. Mit der Beschwerdebegründung datiert vom 23. Juli 2007 wurden von der Beschwerdeführerin geänderte Ansprüche 1 bis 41 eingereicht.

IV. Mit Bescheid vom 9. Dezember 2008, der als Anlage zur Ladung für die mündliche Verhandlung vor der Kammer beigelegt war, teilte die Kammer ihre vorläufige Meinung zu den mangelnden Erfolgsaussichten der Beschwerde im Hinblick auf die Ansprüche 1-41 des einzigen Antrages mit.

Bezüglich der Zulässigkeit der in den Ansprüchen 1-41 vorgenommenen Änderungen führte die Kammer unter anderem aus, dass die Ansprüche 1, 3, 8, 10, 12-15, 18 und 21 die Erfordernisse von Artikel 123(2) EPÜ bzw. die Ansprüche 1, 19 und 35 die Erfordernisse von Artikel 84 EPÜ nicht zu erfüllen schienen.

Ungeachtet aller angesprochenen formalen Mängel des vorliegenden Antrages nahm die Kammer im Hinblick auf die erfinderische Tätigkeit wie folgt Stellung:

Die D1 werde als nächstkommender Stand der Technik erachtet. Das Verfahren nach Anspruch 1 unterscheide sich von jenem nach D1 dadurch, dass  
(i) die Lage des Scheitels des Magnetronfeldes mit einem Weg/Zeit Profil in Richtung der Breite der

Targetanordnungen an jeder Targetanordnung je einstellbar zeitlich variiert werde,  
(ii) durch Auslegung der Weg/Zeit Profile die Beschichtungsdicken-Verteilung optimiert werde, und  
(iii) der Abstand zwischen den Targetanordnungen höchstens 15% deren Breite betrage.

Die Merkmale (i) und (ii) bewirkten die hohe Targetmaterial-Ausnützung und die Schichtdicken-Verteilung. Für das Merkmal (iii) - das ursprünglich lediglich eine vorteilhafte Anordnung betraf - sei in der Anmeldung kein Effekt angegeben.

Ausgehend von den genannten Unterschieden bezüglich D1, werde die dem Anspruch 1 zugrundeliegende objektive technische Aufgabe darin gesehen, ein Verfahren zum schnellen Beschichten von großflächigen Substraten mittels Magnetronspultern mit Langtarget-Anordnungen so auszubilden, dass die Targetausbeute bei gleichbleibender Schichtdicken-Verteilung verbessert werde.

Bezüglich der in der Beschwerdebegründung genannten weiteren Aufgabe gegenüber dem Verfahren nach D1 - Verbesserung der Schichtdickenverteilung - sei bisher nicht nachgewiesen worden, dass diese Aufgabe durch die beanspruchten Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gegenüber D1 tatsächlich gelöst werde, da die Ausführungsbeispiele als bestes Ergebnis eine Schichtdickenabweichung von  $\pm 3.8\%$  bzw.  $\pm 6.3\%$  offenbarten, wobei aber unklar sei, wie die verwendete "**erfindungsgemässe** Quelle" tatsächlich strukturell ausgestaltet gewesen sei.

Die der D4 (US-A-5 399 253) entsprechende deutschsprachige D4a (EP-A-0 603 587) lehre den Fachmann, wie er die Targetausnutzung erhöhen und wie er die Verteilungscharakteristik der abgesputterten Materialteilchen beeinflussen könne. Der Fachmann werde daher zur Lösung der genannten Aufgabe auf das Dokument D4/D4a zurückgreifen. Einen Hinderungsgrund, der ihn davon abhalten könnte, gebe es nicht. Damit käme der Fachmann ohne erfinderische Tätigkeit zum Gegenstand des Verfahrensanspruchs 1.

Entsprechende Gründe scheinen für die Sputterquelle nach Anspruch 18 bzw. die Sputterbeschichtungskammer nach Anspruch 35 bzw. die Vakuumbeschichtungsanlage gemäß Anspruch 37 zu gelten. Den Ansprüchen 1, 18, 35 und 37 scheine es daher an der notwendigen erfinderischen Tätigkeit zu mangeln.

- V. Mit Schriftsatz vom 23. März 2009 reichte die Beschwerdeführerin als Reaktion auf den Bescheid der Kammer einen geänderten Hauptantrag mit den Ansprüchen 1-41 zusammen mit weiteren Argumenten ein.

Mit Schriftsatz vom 21. April 2009 reichte die Beschwerdeführerin zusätzlich einen Hilfsantrag mit den Ansprüchen 1-39 in Kombination mit Ausführungen betreffend die Basis der Änderungen und die erfinderische Tätigkeit ein.

- VI. Am 23. April 2009 fand eine mündliche Verhandlung vor der Beschwerdekammer statt.

In der mündlichen Verhandlung erklärte die Beschwerdeführerin die Rücknahme des mit Schriftsatz vom

23. März 2009 eingereichten geänderten Hauptantrages und erklärte weiter, den mit Schreiben vom 21. April 2009 eingereichten Anspruchssatz als Hauptantrag weiterzuverfolgen. Die erfinderische Tätigkeit des Gegenstands des Verfahrensanspruchs 1 wurde ausgehend von dem Dokument D1 unter Berücksichtigung des Dokuments D4a diskutiert.

Die Beschwerdeführerin beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und ein Patent auf der Basis des mit Schriftsatz vom 21. April 2009 eingereichten Anspruchssatzes zu erteilen.

Am Ende der mündlichen Verhandlung wurde die Entscheidung verkündet.

VII. Der Wortlaut des geltenden Anspruchs 1 lautet:

"1. Verfahren zur Herstellung beschichteter Substrate mit einer Ausdehnung von mindestens  $900\text{ cm}^2$ , bei dem das Substrat mittels mindestens zwei elektrisch voneinander isolierten, stationären, längsausgedehnten Targetanordnungen mit gegebener Breite sputterbeschichtet wird, welche längsseits nebeneinander, in einem Abstand angeordnet sind, der höchstens 15% besagter Breite beträgt, jede der Targetanordnungen über einen eigenen elektrischen Anschluss elektrisch betrieben wird, und wobei das Substrat beabstandet und stationär gegenüber den Targetanordnungen positioniert wird, und über den Targetanordnungen je ein Magnetronfeld erstellt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Lage des Scheitels des Magnetronfeldes mit einem Weg/Zeit-Profil in Richtung besagter Breite an jeder Targetanordnung eingestellt wird und durch

Einstellung der Weg/Zeit-Profile die Beschichtungsdicken-Verteilung optimiert wird, wobei die an den Targetanordnungen äusseren Fusspunkte des Magnetronfeldes stationär gehalten werden mittels je um die Targetanordnungen umlaufender Rahmen mit Permanentmagneten."

VIII. Die Beschwerdeführerin hat im Wesentlichen Folgendes vorgetragen:

Das Verfahren nach dem Anspruch 1 unterscheide sich von dem Verfahren entsprechend der Ausführungsform der Vorrichtung gemäß Figur 1 der D1 durch die Weg/Zeitführung des Scheitels des Magnetronfeldes und dem Festhalten der Fusspunkte des Magnetronfeldes. Diese Weg/Zeit-Profilierung entspreche der x-Richtung von D1. Die objektiv zu lösende Aufgabe der Anmeldung sei die Verbesserung der Schichtdickenverteilung der aufgesputterten Schicht. Das Merkmal nach dem der Abstand zwischen den Targetanordnungen "höchstens 15% besagter Breite beträgt" (d.h. der Breite der Targetanordnungen) trage nichts Wesentliches zur Erfindung bei und solle der Klarstellung des Anspruchs 1 dienen. Die Fußpunkte des Magnetronfeldes würden durch den umlaufenden Rahmen mit den Permanentmagneten, wenn die gesamte Tunnelform hin- und hergeschoben bzw. verändert (verzogen) wird, stationär gehalten, wie es auch in D4a dargestellt sei. Das äußere Magnetfeld solle festgehalten werden und nur die Scheitelpunkte des Magnetronfeldes sollen verschoben werden.

D1 stelle den nächstkommenden Stand der Technik dar, da es isolierte stationäre Targetanordnungen, die längsseits angeordnet sind, mit jeweils einem

elektrischen Anschluss und jeweils einem Magnetronfeld offenbare. Anhand der Figur 7 von D1 seien die Nachteile eines beweglichen Magnetronfeldes ersichtlich, wobei in dieser Ausführungsform mit einem Monotarget, das Target viel größer als das zu beschichtende Substrat sei und daher Probleme an den Randbereichen der Multitargets nicht auftreten können. Für die Multitargetanordnung mit drei Targets gemäß Figur 1 der D1 müssten bestimmte Abstände A, B und TS eingehalten werden, um die Schichtdickenverteilung gemäß Figur 2 zu erhalten (siehe D1, Absätze [0047], [0050] und Figur 5). Diese Schichtdickenverteilung zeige ein Wellenmuster mit zwei Lücken, welche eine Abbildung des Targetmusters ("Grillmuster") darstelle, das nur bei Multitargets auftrete. Durch die Weg/Zeit-Profilierung bzw. die seitliche Verschiebung des Scheitels des Magnetronfeldes lasse sich das "Grillmuster" der Targetanordnungen gezielt kompensieren. Dies sei z.B. aus der Schichtdickenverteilung gemäß Figur 11 der Anmeldung, welche mit einer Vorrichtung mit sechs Targetanordnungen gemacht wurde, erkennbar.

D4a offenbare nur ein Einzeltarget (Monotarget), bei dem die Lage der Fusspunkte des Magnetronfeldes stationär gehalten seien und nur die Lage des Scheitels des Magnetronfeldes seitlich verschoben werde. Die lückenbildenden Randbereiche der Multitargets seien wesentlich für die Beschichtungshomogenität. Bei einem Monotarget seien diese Randbereiche nicht Beschichtungsrelevant, da das Target üblicherweise größer als das Substrat sei. Deshalb würde der Fachmann ein derartiges Monotarget-System nicht für eine Multitargetvorrichtung gemäß D1 berücksichtigen. D1 erkenne dies im Prinzip über die Definition der Abstände

A, B und TS an, da diese kritisch für das Beschichtungsprofil am Substrat seien. In erster Näherung sei die Schichtdickenverteilung ein Abbild der Sputterverteilung am Target, wobei ein homogener Abtrag zu einer gleichmäßigen Schichtdickenverteilung führe. Die Motivation zur Ausbildung von Multitargets liege darin, dass ein großes Monotarget nur ein "Racetrack", d.h. einen Bereich hoher Plasmadichte und damit ausgeprägter Targeterosion, aufweise, während bei Multitargets jedes Target einen Einzelstromanschluss aufweise. Allerdings führe das Aufbringen einer größeren Leistung - um eine höhere Sputterrate zu erhalten - dazu, dass sich der "Racetrack" schneller ausbilde. Damit werde aber die Schichtdickenverteilung negativ beeinflusst.

Beim Vergleich - zwischen vorliegender Anmeldung und der Ausführungsform nach Figur 2 der D1 - der Prozentzahlen der Schichtdickenverteilung müssen alle anderen Versuchsparameter, wie der Abstand zwischen Target und Substrat, etc. bekannt sein, um einen sinnvollen Vergleich machen zu können. Die Prüfungsabteilung habe nicht berücksichtigt, dass gemäß Figur 2 von D1 Probleme durch die Lücken zwischen den Targets aufträten. Wenn der Fachmann die zusätzlichen Magnetanordnungen gemäß D4a vorsehen würde, müsste er die Vorteile des starren Magnetsystems von D1 aufgeben. Da es für eine derartige Vorgehensweise keine Anregung gäbe, beruhe der Gegenstand des Verfahrensanspruchs 1 auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ.

## **Entscheidungsgründe**

### 1. *Zulässigkeit der Änderungen (Artikel 84 und 123(2) EPÜ)*

Da die Kammer zu dem Ergebnis kam, dass der Gegenstand des Verfahrensanspruchs 1 nicht die notwendige erfinderische Tätigkeit aufweist (siehe Punkt 3 unten), erübrigt sich eine Prüfung darauf, ob die im Anspruch 1 vorgenommenen Änderungen die Erfordernisse der Artikel 84 und 123(2) EPÜ erfüllen.

### 2. *Neuheit (Artikel 54 EPÜ)*

Die Prüfungsabteilung hatte die Neuheit eines - im Vergleich zum vorliegenden Verfahrensanspruch 1 (siehe Punkt VII, oben) - weiter gefassten Verfahrensanspruches 1 (siehe Punkt II, oben) zutreffend anerkannt. Das Verfahren des vorliegenden Anspruches 1 ist daher neu (Artikel 54 EPÜ).

### 3. *Erfinderische Tätigkeit (Artikel 56 EPÜ)*

#### 3.1 *Nächstkommender Stand der Technik*

Das Dokument D1 wird unstrittig - in Übereinstimmung mit der angegriffenen Entscheidung der Prüfungsabteilung - als nächstkommender Stand der Technik betrachtet.

3.1.1 D1 offenbart ein Verfahren zur Herstellung großflächiger beschichteter Substrate, bei dem das Substrat 3 stationär bezogen auf das Target, mittels mindestens drei elektrisch voneinander isolierten, längsausgedehnten Targetanordnungen 1a, 1b und 1c sputterbeschichtet wird. Die Targetanordnungen sind

längsseits nebeneinander (die Längsachse der Targetanordnungen entspricht der y-Achse; siehe Figur 5 der D1) durch einen Abstand (der sich der x-Achse entlang erstreckt; siehe Figur 5) getrennt angeordnet, wobei jede der Targetanordnungen über einen eigenen elektrischen Anschluss elektrisch betrieben wird und wobei das Substrat beabstandet gegenüber den Targetanordnungen positioniert ist. Über jeder der Targetanordnungen wird je ein Magnetronfeld (durch Feldlinien 5 dargestellt; Figuren 1 und 3) erstellt (siehe Übersetzung, Ansprüche 1 und 2; Absätze [0001], [0029], [0035] bis [0054]; Figuren 1 bis 5).

- 3.1.2 Das Verfahren nach dem Anspruch 1 unterscheidet sich vom Verfahren nach D1 durch die folgenden Merkmale
- (i) die Lage des Scheitels des Magnetronfeldes wird mit einem Weg/Zeit-Profil in Richtung der Breite der Targetanordnungen an jeder Targetanordnung eingestellt,
  - (ii) durch Einstellung der Weg/Zeit-Profile wird die Beschichtungsdicken-Verteilung optimiert,
  - (iii) die an den Targetanordnungen äusseren Fusspunkte des Magnetronfeldes werden mittels je um die Targetanordnungen umlaufender Rahmen mit Permanentmagneten stationär gehalten, und
  - (iv) der Abstand zwischen den Targetanordnungen beträgt höchstens 15% deren Breite.

- 3.1.3 Die Merkmale (i), (ii) und (iii) bewirken eine hohe Targetmaterial-Ausnützung und bedingen die Schichtdicken-Verteilung (siehe Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung entsprechend der veröffentlichten WO-A-99 31290, Seite 4, Zeile 18 bis Seite 7, Zeile 2).

3.1.4 Bezüglich der von der Beschwerdeführerin als weitere Wirkung geltend gemachte Verbesserung der Schichtdicken-Verteilung gegenüber dem Verfahren nach D1 ist - obwohl dieser Mangel im Bescheid der Kammer angesprochen wurde (siehe Punkt IV, oben) - nicht nachgewiesen worden, dass eine auf dieser Wirkung basierende Teilaufgabe durch den Gegenstand des Verfahrensanspruches 1 gegenüber D1 tatsächlich gelöst wird. Die Ausführungsbeispiele der vorliegenden Anmeldung offenbaren als bestes Ergebnis eine Schichtdicken-Abweichung von  $\pm 3.8\%$  bzw.  $\pm 6.3\%$  (siehe WO-A-99 31290, Seite 28, Zeilen 14 bis 20 bzw. Figur 10, sowie Seite 29, Zeilen 7 bis 11 bzw. Figur 11), wobei aufgrund der Offenbarung im Übrigen unklar ist, wie die verwendete "**erfindungsgemässe** Quelle" tatsächlich strukturell ausgestaltet gewesen war. Demgegenüber offenbart die D1 für die Sputtervorrichtung mit drei stationären Targetanordnungen gemäß Figur 1 eine Schichtdicken-Abweichung von  $\pm 5\%$  bzw. bei einer modifizierten Betriebsweise dieser Vorrichtung, wenn die beiden äußeren Targetanordnungen dieser Sputtervorrichtung mit ca. 110% der Leistung der mittleren Targetanordnung betrieben werden, wird eine verbesserte Schichtdicken-Abweichung von  $\pm 3\%$  erreicht (siehe Übersetzung, Absätze [0052] und [0053]; Figur 2).

Das Argument der Beschwerdeführerin, wonach ein Vergleich der Prozentzahlen der Schichtdicken-Abweichung mit D1 - die keinerlei Versuchsparameter offenbart - nicht sinnvoll sei, weil alle Versuchsparameter und insbesondere der Abstand zwischen Target und Substrat bekannt sein müssten, um diese Zahlwerte vergleichen zu können, ist nicht stichhaltig, weil auch die vorliegende Anmeldung nicht alle notwendigen Versuchsparameter offenbart und beiden Verfahren übliche Verhältnisse

zugrunde liegen scheinen. Außerdem ist diese Schichtdicken-Abweichung am erhaltenen Produkt - siehe die vorgenannten Werte - eindeutig und objektiv messbar. Im Übrigen weist der Anspruch 1 keinerlei entsprechende begrenzende Merkmale auf. Somit kann dieser nicht hinreichend nachgewiesene Effekt bei der Definition der objektiven Aufgabe **nicht** berücksichtigt werden (siehe Rechtsprechung der Beschwerdekammern des Europäischen Patentamts, 5. Auflage 2006, Kapitel I.D.4.1 und I.D.4.2).

- 3.1.5 Die Beschwerdeführerin hat betreffend das Merkmal (iv) in der mündlichen Verhandlung zugestanden, dass dieses Merkmal nichts Wesentliches zur Erfindung beiträgt. Dieses Merkmal wird daher bei der Definition der objektiven Aufgabe **nicht** berücksichtigt.

### 3.2 *Aufgabe*

Ausgehend von den vorgenannten Unterschieden (i) bis (iii) bezüglich D1 (vgl. obigen Abschnitt 3.1.2), wird die durch den Anspruch 1 gelöste objektive technische Aufgabe darin gesehen, ein Verfahren zum schnellen Beschichten von großflächigen Substraten mittels Magnetronsputtern mit Langtarget-Anordnungen so auszubilden, dass die Targetausbeute bei gleichbleibender Schichtdicken-Verteilung verbessert wird.

### 3.3 *Lösung der Aufgabe*

Diese Aufgabe wird durch das Verfahren nach dem Anspruch 1 gelöst.

### 3.4 *Naheliegen*

Ausgehend vom Verfahren nach D1 wird diese Lösung dem Fachmann durch die Berücksichtigung der Lehre von D4a nahe gelegt.

Eine konventionelle Magnetronsputterquelle entsprechend der Ausführungsform gemäß Figur 1 der D1 hat den Nachteil, dass das Targetmaterial der drei Targets aufgrund der grabenförmigen Ausbildung der "Racetracks" nur zu 20-30 % ausgenutzt werden kann (vgl. diesbezüglich D4a, Spalte 2, Zeilen 2 bis 8).

- 3.4.1 Die D4a offenbart eine Magnetronsputtervorrichtung zur Behandlung (Beschichtung) von Substraten in einer Vakuumkammer mit einer Kathode und einer Magnetvorrichtung im Targetrückseitenbereich mit einem äußeren Permanentmagnetrahmen, zur Erzeugung mindestens eines im Bereich der Kathodenoberfläche tunnelförmigen Magnetfeldes, welches an der Kathodenoberfläche an den Tunnelfußpunkten resultierende Pole bildet, wobei sich das tunnelförmige Feld entlang einer Tunnellängsachse erstreckt (siehe D4a, Spalte 1, Zeilen 1 bis 12). Dieses mit dem Permanentmagnetrahmen erzeugte Magnetronfeld weist daher äußere Fußpunkte auf, die im Betrieb stationär sind.

Bei derartigen Vorrichtungen kommt es gemäß D4a zu einer schlechten Ausnutzung des Targetmaterials bzw. es ist ein bewegliches Magnetsystem außerordentlich aufwendig zu realisieren (siehe Spalte 2, Zeilen 2 bis 39). Die Aufgabe von D4a ist daher, die Nachteile des dort genannten Standes der Technik zu beheben und eine Plasmavorrichtung zu realisieren, die erlaubt, eine

Plasmaentladung in vorgegebenen Bereichen über eine Kathodenfläche gesteuert zu führen, welche beispielsweise bei einer Magnetronzerstäubungsvorrichtung zu einem vorgegebenen bzw. gleichförmigen Targetabtrag führt, bei kompaktem und wirtschaftlichem Aufbau (siehe Spalte 2, Zeilen 40 bis 49). Gemäß D4a wird das Magnetronfeld bevorzugt mittels drehbarer Permanentwalzen, die mit einer Pendelantriebsvorrichtung gekoppelt sind, hin- und her bewegt, wobei ein vorgegebenes Bewegungsprofil eingestellt werden kann, welches zeitlich und örtlich variiert (siehe Ansprüche 1 bis 13; Figuren 2 und 3; Spalte 3, Zeile 28 bis Spalte 6, Zeile 10; Spalte 8, Zeile 17 bis Spalte 9, Zeile 54). Die Kombination von örtlich variierbarer Plasmaentladung mit modulierbarer Stromversorgung ermöglicht eine zusätzliche Beeinflussung bzw. Steuerung der Abtragscharakteristik bzw. der Verteilungscharakteristik des abgestäubten Materials (siehe Spalte 6, Zeilen 10 bis 15; siehe auch Spalte 4, Zeilen 14 bis 24).

- 3.4.2 Somit lehrt die D4a den Fachmann, wie er die Targetausnutzung einer einzigen Targetanordnung einer Magnetronsputtervorrichtung bis in den Bereich von 70% und mehr erhöhen kann bzw. wie er die Verteilungscharakteristik der abgesputterten Materialteilchen beeinflussen kann (siehe Spalte 5, Zeilen 22 bis 26; Spalte 6, Zeilen 10 bis 15; siehe auch Spalte 4, Zeilen 14 bis 24).

Dabei gehört es unstreitig zum allgemeinen Fachwissen, dass mit der Verteilungscharakteristik der abgesputterten Teilchen in erster Näherung die Schichtdicken-Verteilung der abgeschiedenen bzw. aufgesputterten Schicht einhergeht.

- 3.4.3 Der Fachmann wird daher zur Lösung der genannten Aufgabe ausgehend von D1 das Dokument D4a berücksichtigen, da er damit die Targetausbeute für jede einzelne der Targetanordnungen bei zumindest gleichbleibender Schichtdicken-Verteilung stark verbessern kann. Dies gilt umsomehr, als sowohl bei D1 als auch bei D4a das Substrat beim Beschichten stationär gegenüber der Sputterquelle des Magnetronsystems angeordnet ist.
- 3.4.4 Im Übrigen gibt es keinen Hinderungsgrund, der den Fachmann von der Übertragung der Beeinflussung der Magnetronfelder gemäß dem **Einzeltarget nach D4a** auf eine **Vielzahl von einzeln geregelten, nebeneinander angeordneten Targets gemäß D1** abhalten würde. Die Grundlehre von D1 - die Gesamttargetfläche zur Beschichtung großflächiger Substrate in mehrere gleichgroße Targetanordnungen mit getrennter Stromversorgung zu unterteilen - beinhaltet den Grundgedanken der getrennten Regelung bzw. Steuerung jeder einzelnen Targetanordnung und somit die Beeinflussung des Magnetfeldes bzw. der Sputterrate jeder einzelnen Targetanordnung (siehe z.B. die Betriebsform gemäß D1, Absatz [0053]). Bezüglich der Regelung der einzelnen Targetanordnungen nach D1 wird der Fachmann folglich die auf eine einzelne Targetanordnung bezogene Verfahrensweise nach D4a berücksichtigen.
- 3.4.5 Dem Argument der Beschwerdeführerin, dass der Fachmann D4a in Verbindung mit dem Verfahren nach D1 nicht berücksichtigen würde, weil bei der darin offenbarten Einzeltarget Magnetronsputtervorrichtung das Problem der Vermeidung des sogenannten "Grillmusters", d.h. eine nur

bei den Multitargetanordnungen auftretende Verschlechterung der Schichtdicken-Verteilung auf dem Substrat aufgrund der vorhandenen Luftspalte zwischen den einzelnen Targetanordnungen, nicht vorkommt bzw. erwähnt wird, vermag die Kammer nicht zu folgen. Erstens zeigt die Schichtdicken-Abweichung gemäß Figur 2 der D1 nach Ansicht der Kammer mit einem Wert von  $\pm 5\%$  (bzw. gemäß Absatz [0053] von  $\pm 3\%$ ) kein ausgeprägtes "Grillmuster" und zweitens ist das Auftreten eines derartigen "Grillmusters" sehr stark vom Abstand zwischen der Targetanordnung und dem Substrat beeinflusst. Mit einem größeren Substratabstand wird daher - selbst wenn ein relativ breiter Luftspalt zwischen den Targetanordnungen vorliegt - ein derartiges "Grillmuster" nicht sehr ausgeprägt sein.

3.4.6 Dem Argument, dass der Fachmann die zusätzlichen Magnetanordnungen gemäß D4a deshalb nicht vorsehen würde, weil er die Vorteile des starren Magnetsystems von D1 aufgeben müsste, ist ebenfalls nicht beizupflichten. Erstens ist die Lehre der Multitargetvorrichtung gemäß D1 nicht auf die Ausführungsform der Vorrichtung gemäß Figur 1 beschränkt und außerdem wird dieser behauptete Nachteil durch den Vorteil der wesentlich höheren Targetausnutzung aufgrund der Lehre nach D4a ausgeglichen.

3.5 Aus den Ausführungen in den Punkten 3.1 bis 3.4.6 oben ergibt sich, dass Anspruch 1 des einzigen Antrags die Erfordernisse von Artikel 56 EPÜ nicht erfüllt.

**Entscheidungsformel**

**Aus diesen Gründen wird entschieden:**

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

G. Nachtigall

H.-P. Felgenhauer