

Interner Verteilerschlüssel:

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

ENTSCHEIDUNG
vom 10. Februar 2006

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0845/04 - 3.2.07

Anmeldenummer: 99920529.7

Veröffentlichungsnummer: 1093534

IPC: C23G 1/20

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Verfahren zum Entschichten von Hartstoffschichten

Anmelderin:

Unaxis Trading AG

Einsprechender:

-

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 54, 56, 123(2)

Schlagwort:

"Änderungen - Erweiterung (nein)"

"Neuheit (ja)"

"Erfinderische Tätigkeit (ja)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0845/04 - 3.2.07

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.07
vom 10. Februar 2006

Beschwerdeführerin: Unaxis Trading AG
c/o Balzers AG
CH-9477 Trübbach (CH)

Vertreter: Troesch Scheidegger Werner AG
Schwäntenmos 14
CH-8126 Zumikon (CH)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 12. Februar 2004 zur Post gegeben wurde und mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 99920529.7 aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: C. Holtz
Mitglieder: H. Hahn
H. Felgenhauer

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerdeführerin (Anmelderin) hat gegen die Entscheidung der Prüfungsabteilung über die Zurückweisung der europäischen Patentanmeldung Nr. 99 920 529.7 Beschwerde eingelegt.

Die Prüfungsabteilung entschied, daß die in den mit Telefax vom 15. Dezember 2003 eingereichten Ansprüchen 1 und 2 vorgenommenen Änderungen nach Artikel 123 (2) EPÜ zulässig sind und daß die Ansprüche klar sind. Außerdem wurden die Gegenstände der Ansprüche 1 und 2 gegenüber den Dokumenten des vorliegenden Standes der Technik D1-D5 als neu erachtet. Den Ansprüchen 1 und 2 mangle es aber an der notwendigen erfinderischen Tätigkeit, da die gestellte Aufgabe aufgrund der fehlenden Angabe der Untergrenze der Konzentrationen der verwendeten Entschichtungslösung die Aufgabe nicht über den gesamten Bereich gelöst wird.

- II. Mit dem Bescheid vom 30. November 2005, der als Anlage zur Ladung für die mündliche Verhandlung vor der Kammer beigefügt war, teilte die Kammer ihre vorläufige Meinung im Hinblick auf die zu diesem Zeitpunkt geltenden Ansprüche 1 und 2 mit, die der angefochtenen Entscheidung Prüfungsabteilung als einziger Antrag zugrunde lagen. Danach schienen die Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 und 2 die Erfordernisse von Artikel 123 (2) und 84 EPÜ nicht zu erfüllen. Die Frage der erfinderischen Tätigkeit sollte gegenüber D1 als nächstkommenden Stand der Technik diskutiert werden. Die Kammer äußerte außerdem ihre vorläufige Absicht, die beantragte Rückzahlung der Beschwerdegebühr mangels wesentlichen Verfahrensfehlers nicht zu gewähren.

III. Am 10. Februar 2006 fand eine mündliche Verhandlung vor der Beschwerdekammer statt.

Die Beschwerdeführerin beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und ein Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Beschreibung: Seiten 1 bis 5, wie in der mündlichen Verhandlung vom 10. Februar 2006 eingereicht, und

Ansprüche: 1 bis 12, wie in der mündlichen Verhandlung vom 10. Februar 2006 eingereicht.

IV. Die unabhängigen Ansprüche 1 und 2 gemäß diesem einzigen Antrag lauten wie folgt:

"1. Verfahren zum Entschichten von Hartstoffschichten, ausser aus TiN, von Hartmetallsubstraten, wobei zwischen der Hartstoffschicht und dem Hartmetallsubstrat eine TiN-Zwischenschicht vorhanden ist mit einer Schichtdicke, die wesentlich geringer ist als diejenige der Hartstoffschicht, wobei man unabhängig von der Hartstoffschicht weitestgehend nur die TiN-Zwischenschicht selektiv durch Poren der Hartstoffschicht hindurch löst und dadurch die Hartstoffschicht entfernt, und weiter hierzu eine wässrige Lösung einsetzt, die enthält:

- Wasserstoffperoxid
- DiNatriumoxalat
- Natriumhydroxid."

"2. Verfahren zum Entschichten von Hartstoffschichten, ausser aus TiN, von Hartmetallsubstraten, wobei zwischen

der Hartstoffschicht und dem Hartmetallsubstrat eine TiN-Zwischenschicht vorhanden ist mit einer Schichtdicke, die wesentlich geringer ist als diejenige der Hartstoffschicht, wobei man unabhängig von der Hartstoffschicht weitestgehend nur die TiN-Zwischenschicht selektiv durch Poren der Hartstoffschicht hindurch löst und dadurch die Hartstoffschicht entfernt, und weiter hierzu eine wässrige Lösung einsetzt, die enthält:

- Wasserstoffperoxid
- K-Na-Tartrat-tetrahydrat
- Natriumhydroxid."

V. Bei der vorliegenden Entscheidung wurde das Dokument

D1 = DE-A-43 39 502

berücksichtigt.

VI. Die Beschwerdeführerin hat in der mündlichen Verhandlung im Wesentlichen folgendes vorgetragen:

Die Änderungen der Ansprüche 1 und 2 hätten eine Basis in den Ansprüchen 1 und 9 bis 11 in Kombination mit der Beschreibung, Seite 2, Zeilen 9 bis 13 sowie Seite 3, Zeilen 10, 11 der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung (= WO-A-99 64 646). Somit seien die Erfordernisse von Artikel 123 (2) EPÜ erfüllt. Die Ansprüche 1 und 2 seien klar und würden auch alle wesentlichen Merkmale enthalten, da die Konzentrationsbereiche der Lösungsbestandteile nie als erfindungswesentlich dargestellt waren (siehe Seite 4, Zeilen 6 bis 15). Deshalb wären auch die Erfordernisse von Artikel 84 EPÜ erfüllt.

Die beanspruchten Verfahren der Ansprüche 1 und 2 unterschieden sich vom Verfahren nach D1 im Wesentlichen dadurch, dass beim Beispiel 2 gemäß D1 KOH verwendet wird, wobei das Verfahren nach D1 ein universelles Entfernen von Hartstoffschichten des Typs MeX (mit $Me = Ti, Cr$; und $X=N, CN, AlN$) lehre (siehe D1, Spalte 1, Zeilen 1 bis 8, Spalte 2, Zeile 19 bis 26). D1 offenbare im Beispiel 1 die Entfernung einer TiN-Schicht mittels einer ersten Lösung, während gemäß Beispiel 2 eine andere Lösung zum Entfernen der TiN/TiAlN-Duplexschicht beschrieben wird (siehe Spalte 4, Zeilen 1 bis 52). Die Verfahren gemäß den vorliegenden Ansprüchen 1 und 2 unterschieden sich von D1 dadurch, dass Lösungen, die in erster Linie nur die TiN-Zwischenschicht auflösen, zum Entfernen der Hartstoffschicht eingesetzt werden. Zwar können auch die Schichten gemäß D1 Poren aufweisen, durch die hindurch eine Schicht aufgelöst werden kann, doch ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Fachmann - ohne Kenntnis der Erfindung - aufgrund des Beispiels 2 gemäß D1 erkennt, dass die Ablösung der TiN/TiAlN-Duplexschicht durch selektives Ablösen erfolgt, minimal. So macht D1 bezüglich des Dickenverhältnisses, das aber bei der Anwendung wesentlich ist - wenn nämlich die Schichtdicke der TiN-Schicht im Vergleich zu jener der Hartstoffschicht zu groß ist, kann es zu keiner selektiven Auflösung der TiN-Schicht im Sinne der Anmeldung kommen, da dann u.U. die Hartstoffschicht zuerst aufgelöst sein könnte - keinerlei Aussage und beschreibe lediglich, dass die Beschichtung entfernt wurde. Dem Fachmann wird somit kein Hinweis gegeben, dass die Entschichtung selektiv erfolgt. Die Ansprüche 1 und 2 lösen die der Anmeldung zugrunde liegende Aufgabe unter Berücksichtigung des funktionalen Merkmals - dem

selektiven Lösen des TiN in Kombination mit einer geeigneten Zusammensetzung der Lösung - über ihre gesamte Breite. Erfinderische Tätigkeit sei somit für die Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 und 2 gegeben.

Entscheidungsgründe

1. *Zulässigkeit der Änderungen (Artikel 123 (2) EPÜ)*
 - 1.1 Die Änderungen der Ansprüche 1 und 2 haben eine Basis in den Ansprüchen 1 und 9 bis 11 in Kombination mit Seite 2, Zeilen 9 bis 13 sowie Seite 3, Zeilen 10, 11 der Beschreibung der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung (= WO-A-99 64 646). Somit sind die Erfordernisse von Artikel 123 (2) EPÜ erfüllt.
 - 1.2 Die abhängigen Ansprüche 3 bis 11 sind entweder identisch bzw. basieren auf den Ansprüchen 2 und 4 bis 12 der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung. Der abhängige Anspruch 12 basiert auf Seite 4, Zeilen 4, 5 der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung.
 - 1.3 Somit erfüllen die Ansprüche 1 bis 12 die Erfordernisse von Artikel 123 (2) EPÜ.
2. *Klarheit (Artikel 84 EPÜ)*
 - 2.1 Da gemäß der Anmeldung ein selektives Entfernen der TiN-Schicht nur in dem in der Beschreibung (vgl. Seite 2, Zeilen 9 bis 13) angegebenen Rahmen erfolgt, wurde das selektive Auflösen der TiN-Schicht betreffende Merkmal in den unabhängigen Ansprüchen 1 und 2 präzisiert.

Aufgrund der Formulierung, dass "man unabhängig von der Hartstoffschicht **weitestgehend nur die TiN-Zwischenschicht selektiv** durch Poren der Hartstoffschicht hindurch **löst**", ergibt sich aus der nunmehrigen Definition, dass tatsächlich die TiN-Schicht schneller aufgelöst wird, als die darüber liegende Hartstoffschicht.

- 2.2 Außerdem wurde das zusätzliche Merkmal betreffend das relative Dickenverhältnis der TiN-Schicht zur Hartstoffschicht, nach dem "eine TiN-Zwischenschicht vorhanden ist **mit einer Schichtdicke, die wesentlich geringer ist als diejenige der Hartstoffschicht**" in die Ansprüche 1 und 2 aufgenommen. Durch dieses Merkmal wird sichergestellt, dass sich bei entsprechend dünnen TiN-Schichten die TiN-Schicht schneller als die Hartstoffschicht auflöst.
- 2.3 Die Konzentrationsbereiche der Lösungsbestandteile Wasserstoffperoxid, DiNatriumoxalat bzw. K-Na-Tartrat-Tetrahydrat, sowie von Natriumhydroxid sind, wie der Beschreibung der ursprünglich eingereichten Anmeldung entnommen werden kann, nicht von ausschlaggebender Bedeutung, solange durch die wässrige Lösung weitestgehend nur die TiN-Zwischenschicht selektiv gelöst wird (siehe Seite 4, Zeilen 6 bis 21; und Ansprüche 9 bis 11).
- 2.4 Die Ansprüche 1 und 2 sind nach Ansicht der Kammer klar im Sinne von Artikel 84 EPÜ.

3. *Neuheit (Artikel 54 EPÜ)*

3.1 Das einzige Beispiel der Entschichtung von Hartmetallwendeschneidplatten mit einer TiN/TiAlN-Duplexschicht gemäß D1 wurde mit einer Lösung durchgeführt, bei der KOH zum Einstellen der Alkalität verwendet wurde (siehe Beispiel 2). D1 macht im Übrigen keinerlei Aussage bezüglich der Schichtdicken von TiN bzw. TiAlN dieser Duplexschicht bzw. wie der Vorgang des Ablösens der Duplexschicht verläuft (siehe Spalte 4, Zeilen 27 bis 52).

Die Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 und 2 unterscheiden sich somit von D1 durch die NaOH enthaltende Entschichtungslösung, sowie durch die weiteren Merkmale, dass die Schichtdicke der TiN-Schicht wesentlich geringer als die der Hartstoffschicht sein soll und dass weitestgehend die TiN-Schicht selektiv gelöst werden soll.

3.2 Alle anderen Dokumente des Recherchenberichts sind weniger relevant als D1, da sie nur das Ablösen von Einzelschichten, wie TiN, von Substraten offenbaren.

3.3 Die Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 und 2 sind deshalb neu (Artikel 54 EPÜ).

4. *Erfinderische Tätigkeit (Artikel 56 EPÜ)*

4.1 *Nächster Stand der Technik*

Übereinstimmend mit der angefochtenen Entscheidung wird Dokument D1 als nächstkommender Stand der Technik erachtet, weil es ein Verfahren zum naßchemischen

Entschichten von Hartstoffschichten wie TiX ($X=N, CN, AlN$) von Oberflächen kobalt-, nickel- und wolframhaltiger Substrate, vornehmlich von Hartmetallsubstraten, offenbart (vgl. Zusammenfassung; Spalte 1, Zeilen 3 bis 8; Ansprüche 1 bis 4). Gemäß D1 werden die genannten Hartstoffschichten TiX entfernt, ohne gleichzeitig Wolframcarbid aus der Substratoberfläche zu lösen (siehe Spalte 2, Zeilen 48 bis 67), wobei die Lösung ein Alkalihydroxid in einer Menge von 0,2-3 mol/l, Alkalisalze von Mono- bzw. Dicarbonsäuren sowie Mischungen davon in einer Menge von bis zu 4 mol/l, 0,01-0,05 mol/l eines Halogenides und ein Netzmittel gelöst in ca. 1000 ml einer Wasserstoffperoxidlösung vorsieht (siehe Spalte 2, Zeile 68 bis Spalte 3, Zeile 5; Spalte 4, Zeilen 1 bis 67). Die Lösung kann zusätzlich Inhibitoren (Hydrochinon und/oder Salicylsäureamid) sowie Salze (von VIII. Nebengruppe-Elementen) enthalten (siehe Spalte 3, Zeilen 5 bis 14). Die Salze organischer Säuren sind effiziente Komplexbildner, die gegenüber EDTA und NTA bei der Umweltverträglichkeit deutliche Vorteile haben, da sie sich oxidativ leicht in Abwasserbehandlungsanlagen zerstören lassen (siehe Spalte 3, Zeilen 15 bis 24). Die Alkalibromide und Alkalijodide haben sich als wirkungsvolle Halogenidverbindungen erwiesen (siehe Spalte 3, Zeilen 25 bis 31). Die Zersetzung des H_2O_2 in ausschließlich Wasser und O_2 wirkt sich günstig auf etwaige Entsorgungskosten aus, da die verbliebene Lösung in einer konventionellen Abwasserbehandlungsanlage entsorgt werden kann (siehe Spalte 3, Zeilen 48 bis 53). Gemäß Beispiel 2 wurde eine $TiN/TiAlN$ -Duplexschicht mit einer Lösung enthaltend 1,5 mol/l KOH, 0,2 mol/l K-Na-Tartrat, 0,1 mol/l Na-Oxalat, 0,05 mol/l KJ, 0,01 mol/l

Hydrochinon, 0,01 mol/l Salicylsäureamid, 0,001 mol/l Ni-Sulfat und 0,01 mol/l Fluortensid in 100 ml 30 Gew.% H₂O₂ entfernt (siehe Beispiel 2).

4.2 *Aufgabe*

Das Verfahren nach Anspruch 1 bzw. Anspruch 2 unterscheidet sich von demjenigen nach D1 dadurch, dass durch die NaOH enthaltende Entschichtungslösung, sowie durch die weiteren Merkmale, dass die Schichtdicke der TiN-Schicht wesentlich geringer als die der Hartstoffschicht sein soll und dass weitestgehend die TiN-Schicht selektiv gelöst werden soll.

Ausgehend von D1 wird die Aufgabe darin gesehen, ein Verfahren zu finden, mit dem Hartstoffschichten, die selber nicht durch eine TiN-Schicht gebildet sind, mit einer wesentlich kostengünstigeren Lösung bei kurzen Entschichtungszeiten und niedrigen Entschichtungstemperaturen entschichtet werden können, wobei die Lösung die Hartmetallsubstratoberfläche weniger beeinträchtigt und auch entsorgungsfreundlicher ist (siehe Anmeldung, Seite 2, Zeilen 1 bis 8).

4.3 *Lösung der Aufgabe*

Die Verfahren gemäß Anspruch 1 bzw. Anspruch 2 löst diese Aufgabe. Aufgrund der Beispiele der Anmeldung geht die Kammer davon aus, dass diese beiden Entschichtungsverfahren unter Verwendung von den drei spezifizierten Komponenten bei kurzen Behandlungszeiten und niedrigen Temperaturen zur effektiven Entfernung der Hartstoffschicht führen (siehe Beispiele 1 und 2).

4.4 Die Lösung dieser Aufgabe gemäß den Ansprüchen 1 und 2 beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit.

4.4.1 Dokument D1 lehrt ein universelles Entfernen von Hartstoffschichten des Typs MeX (mit $Me = Ti, Cr$; und $X = N, CN, AlN$), wobei keine Aussagen über den Lösemechanismus bzw. die Löseraten dieser Hartstoffschichten gemacht werden (siehe D1, Spalte 1, Zeilen 1 bis 8, Spalte 2, Zeile 18 bis 26). D1 offenbart im Beispiel 1 die Entfernung einer TiN-Schicht mittels einer ersten Lösung, während gemäß Beispiel 2 eine leicht modifizierte Lösung zum Entfernen der TiN/TiAlN-Duplexschicht beschrieben wird (siehe Beispiele 1 und 2).

4.4.2 Der Fachmann kann daher dem Dokument D1 nicht die Lehre entnehmen, auf einem Hartmetallsubstrat eine TiN-Zwischenschicht entsprechender Dicke aufzubringen und zum Entschichten der auf der TiN-Zwischenschicht aufgetragenen Hartstoffschicht eine Lösung zu verwenden, mit der weitestgehend die TiN-Zwischenschicht selektiv durch die Poren der darüber befindlichen Hartstoffschicht gelöst wird.

Zwar weisen auch die Hartstoffschichten gemäß D1 Poren auf, doch ist zweifelhaft, dass die TiN-Schicht selektiv gelöst wird. Selbst unter der Annahme, dass eine selektive Auflösung der TiN-Schicht erfolgt, ist kein Hinweis dafür ersichtlich, dass der Fachmann aufgrund des Beispiels 2 gemäß D1 dann erkennen würde, dass die Ablösung der TiN/TiAlN-Duplexschicht durch selektives Ablösen erfolgen konnte.

Der Fachmann wird vielmehr davon ausgehen, dass die spezifizierten Schichten der Type MeX von den beschriebenen Lösungen mit etwa der gleichen Lösungsrate bzw. Lösungsgeschwindigkeit angegriffen und aufgelöst werden, da diese gemäß D1 universell entfernt werden sollen (siehe Spalte 2, Zeilen 19 bis 26). D1 gibt dem Fachmann somit keinen Hinweis, die Lösungsbestandteile so abzustimmen, dass die Entschichtungslösung das TiN wesentlich schneller auflösen soll, als alle anderen Verbindungen der genannten Type MeX.

- 4.4.3 Im Übrigen ist D1 bezüglich des für eine selektive Auflösung wesentlichen Schichtdickenverhältnisses der TiN-Schicht zur Hartstoffschicht - wenn nämlich die Schichtdicke der TiN-Schicht im Vergleich zu jener der Hartstoffschicht zu groß ist, kann es zu keiner selektiven Auflösung der TiN-Schicht im Sinne der Anmeldung kommen, da dann u.U. die Hartstoffschicht zuerst aufgelöst sein könnte - ebenfalls keinerlei Aussage und beschreibt lediglich, dass die Beschichtung entfernt wurde.
- 4.5 Die anderen Dokumente des Recherchenberichts werden als weniger relevant als D1 betrachtet.
- 4.6 Daher beruhen die Verfahren der Ansprüche 1 und 2 nach Ansicht der Kammer auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 56 EPÜ).
- 4.7 Die abhängigen Ansprüche 3 bis 12 definieren bevorzugte Ausführungsformen der Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bzw. 2 und weisen daher ebenfalls eine erfinderische Tätigkeit auf.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird an die erste Instanz zurückverwiesen mit der Anordnung, ein Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Beschreibung: Seiten 1 bis 5, wie in der mündlichen Verhandlung vom 10. Februar 2006 eingereicht, und

Ansprüche: 1 bis 12, wie in der mündlichen Verhandlung vom 10. Februar 2006 eingereicht.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Die Vorsitzende:

G. Röhn

C. Holtz