

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 0041/05 - 3.2.02

Anmeldenummer: 00105654.8

Veröffentlichungsnummer: 1044657

IPC: A61C 3/02

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Rotierendes Werkzeug zur spanabhebenden Bearbeitung von
Werkstücken

Anmelder:

EDENTA AG

Einsprechender:

-

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

"Erfinderische Tätigkeit (ja)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0041/05 - 3.2.02

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.02
vom 10. Februar 2006

Beschwerdeführer: EDENTA AG
Dentalprodukte Switzerland
Hauptstrasse 7
CH-9434 Au (CH)

Vertreter: Liesegang, Roland
FORRESTER & BOEHMERT
Pettenkoferstrasse 20-22
D-80336 München (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am 27. Juli 2004
zur Post gegeben wurde und mit der die
europäische Patentanmeldung Nr. 00105654.8
aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ
zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: T. K. H. Kriner
Mitglieder: R. Ries
A. Pignatelli

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerdeführerin (Patentanmelderin) hat gegen die am 27. Juli 2004 zur Post gegebenen Entscheidung der Prüfungsabteilung über die Zurückweisung der Anmeldung Nr. 00 105 654.8 am 22. September 2004 Beschwerde eingelegt und am selben Tag die Beschwerdegebühr entrichtet. Die Beschwerdebegründung ist am 3. Dezember 2004 eingegangen.
- II. Die Prüfungsabteilung begründete ihre Entscheidung damit, daß der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 gegenüber der Lehre der Druckschriften

D1: US-A-4 681 541 und

D2: US-A-5 543 210

nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe. Druckschrift D1 als nächstliegender Stand der Technik zeige ein rotierendes Werkzeug zur spanabhebenden Bearbeitung, insbesondere für die Anwendung in der Zahnmedizin, mit einer Umfangsfläche, auf der Diamantkörner in eine Nickelschicht eingebettet sind. Die Ni-Schicht und die davon herausragenden Körner würden von einer Schicht aus TiN überdeckt. Als einziger Unterschied dazu sei die bekannte TiN-Schicht beim anmeldungsgemäßen Werkzeug durch eine CrN-Schicht ersetzt worden. Wie aus Druckschrift D2 jedoch erkennbar sei, handele es sich bei dem Merkmal "CrN-Schicht" nur um eine von mehreren möglichen Metallnitrid-Schichten, die alle einen guten Verschleißwiderstand aufwiesen und aus denen der Fachmann ohne erfinderisches Zutun den Umständen entsprechend eine geeignete Schicht auswählen

würde, um die gestellte Aufgabe zu lösen, d.h. die Verbesserung des Verschleißwiderstandes der Nickelschicht und die Verankerung der Diamantkörner.

- III. Auf Antrag der Beschwerdeführerin fand am 7. Juli 2005 eine mündliche Verhandlung vor der Beschwerdekammer statt.

Dabei vertrat die Beschwerdeführerin die Ansicht, Druckschrift D1 gebe dem Fachmann keine konkreten Anregungen, andere als die in D1 genannten Karbide oder Nitride von Titan, Wolfram und/oder Bor als Überzugsschicht für das mit Diamantkristallen bestückte rotierende Werkzeug in Betracht zu ziehen. Von den genannten Materialien werde eine Schicht aus TiN als besonders bevorzugt herausgestellt. Auch das in D1 erwähnte Dotieren mit Cr der Schichten aus TiN, WN, BN zur Verbesserung der Porosität, Schmierung und Wärmeleitfähigkeit biete dem Fachmann keine Veranlassung, ausgerechnet CrN als äußeren Überzug einzusetzen. Zwar sei es aus Druckschrift D2 bekannt, auf einer aus der Gasphase direkt auf einem keramischen oder Cermet-Substrat abgeschiedenen Diamantschicht eine weitere Schicht aus CrN zur Erhöhung der Schneideigenschaften (the machining properties) und zur Verbesserung der Haftung aufzubringen. Das in Druckschrift D2 gezeigte Werkzeug besitze jedoch einen ganz anderen Aufbau, denn die Oberfläche weise keine Abstände zwischen den einzelnen Diamantkristallen auf und enthalte auch keine Nickelschicht zur Verankerung der Diamantkristalle.

Demgegenüber habe die CrN-Schicht bei dem beanspruchten Werkzeug die Aufgabe, die in die weiche Nickelschicht eingebetteten schneidenden Diamantkörner gegen ein

Lockern und Ausfallen während der Schneidarbeit zu schützen und so die Standfestigkeit des Werkzeugs zu erhöhen. Die signifikante Verbesserung dieser Eigenschaft könne durch vergleichende Abrasionsversuche mit einem bekannten TiN- beschichteten und dem anmeldungsgemäßen CrN- beschichteten rotierenden Diamantfräser belegt werden.

Die Beschwerdeführerin beantragte die Fortsetzung des Verfahrens, um mittels Versuchen nachweisen zu können, daß die beanspruchte Chromnitridschicht die darunter liegende Nickelschicht, in welcher die Diamantkörner eingebettet sind, wirksamer schützt als die in D1 genannten Schichten.

Am Ende der mündlichen Verhandlung entschied die Kammer, das Verfahren schriftlich fortzusetzen und der Beschwerdeführerin eine Frist von 6 Monaten einzuräumen, um diesen Nachweis vorzulegen.

IV. Zusammen mit dem am 27. Dezember 2005 eingegangenen Schreiben legte die Anmelderin einen Prüfbericht mit Vergleichsversuchen von mit CrN und TiN beschichteten Diamantwerkzeugen vor.

Sie beantragte die angefochtene Entscheidung aufzuheben und ein Patent zu erteilen auf der Grundlage der

- Ansprüche 1 und 2 gemäß Hauptantrag oder der

- Ansprüche 1 und 2 gemäß Hilfsantrag,

beide eingereicht in der mündlichen Verhandlung am 7. Juli 2005, der

- Beschreibung Seite 1, eingereicht am 10. Mai 2004 und der

- Beschreibung Seiten 2 und 3 sowie den

- Zeichnungen (Blatt 1/1) wie ursprünglich eingereicht.

Anspruch 1 des Hauptantrags lautet wie folgt:

"1. Rotierendes Werkzeug zur spanabhebenden Bearbeitung in der Zahnmedizin und der Zahntechnik mit einem Arbeitsteil (1), auf dessen äußerer Umfangsfläche eine Nickel-Schicht (4) aufgebracht ist, in welche Diamantkörner (5) eingebettet sind, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Diamantkörnern (5) liegende Flächenbereiche der Nickel-Schicht (4) und die daraus herausragenden Diamantkörner (5) von einer Schicht (6) aus Chromnitrid (CrN) überdeckt sind."

Der abhängige Anspruch 2 betrifft eine bevorzugte Ausführungsform des Werkzeugs nach Anspruch 1.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. *Änderungen*

Der Wortlaut des geltenden Anspruchs 1 ergibt sich aus dem ursprünglichen Anspruch 1 und der Beschreibung, A2-Veröffentlichung, Spalte 2, Zeilen 5 bis 9 (ursprünglich eingereichte Beschreibung, Seite 2, 4. Absatz, 2. Satz). Anspruch 2 ist unverändert gegenüber der ursprünglichen Fassung.

Die geänderte Seite 1 der Beschreibung enthält zusätzliche Hinweise auf den relevanten Stand der Technik, insbesondere die Druckschrift D1.

Im Hinblick auf Artikel 123 (2) EPÜ sind die geänderten Unterlagen somit nicht zu beanstanden.

3. *Neuheit*

Die Neuheit des anmeldungsgemäßen Schneidwerkzeugs ist in der angefochtenen Entscheidung der Prüfungsabteilung nicht bestritten worden. Da keine der genannten Druckschriften D1 und D2 alle Merkmale des beanspruchten Schneidwerkzeugs zeigt, sieht die Kammer keinen Anlass, diese Bewertung in Frage zu stellen.

4. *Nächstliegender Stand der Technik*

Die Kammer teilt die Ansicht der Prüfungsabteilung, wonach Druckschrift D1 den nächstliegenden Stand der Technik bildet. Insbesondere die in den Figuren 1, 3 und 4 gezeigte und in Spalte 4, Zeilen 1 bis 23 von Druckschrift D1 beschriebene bevorzugte Ausführungsform des Werkzeugs zur spanabhebenden Bearbeitung ist strukturell baugleich mit dem anmeldungsgemäßen Schneidwerkzeug. Gemäß Druckschrift D1 werden die in eine weiche Nickelschicht eingebetteten Diamantkörner aber mit einer Schicht aus TiN, WN oder BN überzogen, mit dem Ziel, die Werkzeugoberfläche besser gegen Erosion zu schützen und so die Lebensdauer des Werkzeugs, d.h. dessen Standfestigkeit entscheidend zu erhöhen (siehe D1, Spalte 1, Zeilen 59 bis 65). Obwohl der auf die Diamantspitzen aufgebrauchte Teil des Überzugs aus TiN, WN oder BN schnell verschleißt, hat sich dennoch gezeigt, daß auch die Nickelschicht durch den Überzug aus TiN, WN oder BN zwischen den Diamantkristallen besser geschützt und dadurch die Einsatzdauer des

Werkzeugs entscheidend verlängert wird (siehe D1, Spalte 4, Zeile 15 bis 23). Ein Überzug aus TiN wird als besonders bevorzugt hervorgehoben (siehe D1, Spalte 3, Zeilen 9 bis 11).

5. *Aufgabe und Lösung*

Ausgehend von der Lehre von Druckschrift D1 liegt die anmeldungsgemäße Aufgabe darin, die Standfestigkeit des bekannten Werkzeugs weiter zu steigern (siehe auch die Anmeldung, A2-Veröffentlichung, Absatz [0004]).

Diese Aufgabe wird durch das Aufbringen einer äußeren CrN-Schicht anstelle einer TiN-Schicht offensichtlich erfolgreich gelöst. Insbesondere die von der Beschwerdeführerin vorgelegten Vergleichsversuche belegen, daß gegenüber TiN beschichteten Werkzeugen sich mit CrN als äußeren Überzug eine deutliche Verbesserung der Standzeit des rotierenden Werkzeugs erreichen läßt. Wie die mikroskopischen Aufnahmen der Anmelderin erkennen lassen, bleiben insbesondere die Trennfugen zwischen der Ni-Schicht und den Diamantkörnern durch CrN geschlossen und somit die Diamantkörner durch die CrN-Schicht auch nach längerem Gebrauch noch dauerhaft und fest verankert. Dagegen bildet sich bei Verwendung einer TiN-Schicht ein Graben zwischen dem einzelnen Diamantkorn und der Nickelschicht, was zur Lockerung und letztlich zum Ausfallen des Kornes führt und die Einsatzdauer des Werkzeugs verkürzt. Daß durch die aufgebraachte äußeren CrN-Schicht eine deutliche Erhöhung der Standfestigkeit des Werkzeugs, insbesondere ein verbesserter Schutz der zwischen den Körnern liegenden weichen Nickelschicht erzielt wird, kann somit als erwiesen angesehen werden.

6. *Erfinderische Tätigkeit*

Zur Bewertung der erfinderischen Tätigkeit ist zu erörtern, ob die Auswahl einer CrN-Schicht anstelle einer TiN-Schicht oder einer der anderen in D1 genannten Schichten für den Fachmann zur Verbesserung der Standzeit des Schneidwerkzeugs für den Fachmann nahe gelegt war.

Der Anmelderin ist darin zuzustimmen, daß sich Druckschrift D1 auf äußere Schichten aus Karbiden oder Nitriden von Titan, Wolfram oder Bor beschränkt. Auch die in D1, Spalte 3, Zeilen 46 bis 52 aufgezeigte Möglichkeit, die genannten (Ti, W, B)- Carbid- oder Nitridschichten mit geringen Mengen von weniger als 1% Chrom, Bor oder Vanadium zu dotieren, um die Porosität, Schmierung und Wärmeleitfähigkeit der Schichten zu verbessern, kann nicht als Hinweis an den Fachmann gewertet werden, ausgerechnet CrN als Überzug zur Lösung der gestellten Aufgabe zu wählen. Auch kann die Ansicht der Beschwerdeführerin nicht bestritten werden, daß der Fachmann in erster Linie einen titanhaltigen bzw. TiN-Überzug in Betracht ziehen würde, denn dieser wird in D1 als besonders bevorzugt genannt (siehe D1, Spalte 3, Zeilen 8 bis 11). Aus Druckschrift D1 ist deshalb nichts zu entnehmen, was die Aufmerksamkeit des Fachmann auf den Einsatz einer CrN-Schicht lenken könnte.

Im Vergleich zu Druckschrift D1 hat das in Druckschrift D2 beschriebene Schneidwerkzeug zur Bearbeitung von Al-Legierungen einen anderen Aufbau. Dabei handelt es sich um einen Substratkörper aus Hartmetall (cemented carbide) oder Keramik, auf dem

mittels der CVD oder PVD Technik eine erste, 2 bis 15 μm dicke geschlossene Diamantschicht und darüber eine zweite, 0.2 bis 5 μm dicke CrN-Schicht abgeschieden wurde (siehe D2, Spalte 1, Zeilen 37 bis 40; Spalte 2, Zeilen 17 bis 20, Zeilen 29 bis 34, Zeilen 40 bis 50; Spalte 3, Zeilen 9 bis 13; Ansprüche 1, 2, 4, 7, 9, 11). Obwohl auch hier die CrN-Schicht durch den Schneidvorgang örtlich abgetragen wird und verschleißt, so erfährt die Diamantschicht durch die CrN-Schicht eine Glättung, wodurch die einwirkende Schneidkraft entscheidend verringert und die Standfestigkeit des Werkzeugs erhöht wird.

Der entscheidende Unterschied zur Lehre von D1 ist jedoch in dem Schichtaufbau des aus D2 bekannten Werkzeugs zu sehen. Anders als das beanspruchte und auch in D1 beschriebene rotierende Werkzeug enthält dieses Schneidwerkzeug keine einzelnen Diamantkörner mit Zwischenräumen, wobei die Körner in einer weichen Nickelschicht - ähnlich wie die Zähne im Zahnfleisch - eingebettet und verankert sind, wie es in Figur 2 der Anmeldung dargestellt wird. Vielmehr ist bei dem aus D2 bekannten Schneidwerkzeug die gesamte Oberfläche vollständig von einer harten geschlossenen Diamantschicht bedeckt, deren Unebenheiten durch eine darüber liegende CrN Schicht geglättet werden. Druckschrift D2 zeigt damit den typischen Aufbau eines mehrfach beschichteten Hartmetall-Schneidwerkzeugs.

Im Gegensatz dazu geht es beim anmeldungsgemäß beanspruchten und in D1 beschriebenen Werkzeug entscheidend darum, die weiche Nickelschicht vor einen raschen Verschleiß zu schützen und so das Lockern und Ausfallen der darin verankerten Diamantkörner zu

verhindern. Dieses technische Problem tritt jedoch bei dem aus Druckschrift D2 bekannten Schneidwerkzeug gar nicht auf, da eine Nickelschicht nicht vorhanden ist. Aufgrund des unterschiedlichen Werkzeugaufbaus und der unterschiedlichen Funktion der aufgetragenen CrN-Schicht kann deshalb die Zusammenschau der technischen Lehre der Druckschriften D1 und D2 den Fachmann nicht dazu veranlassen, die bereits bewährte, in D1 bevorzugte TiN-Schicht durch eine CrN-Schicht zur Lösung der gestellten Aufgabe zu ersetzen.

Die Kombination der Lehren von Druckschrift D1 und D2 führt damit nicht in nahe liegender Weise zum Gegenstand von Anspruch 1.

Neuheit und erfinderische Tätigkeit sind mithin gegeben.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

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

Ansprüche 1 und 2	gemäß Hauptantrag, eingereicht am 7. Juli 2005
Beschreibung Seite 1	eingereicht mit Schreiben vom 10. Mai 2004
Beschreibung Seiten 2,3	wie ursprünglich eingereicht
Zeichnungen Blatt 1/1	wie ursprünglich eingereicht.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

V. Commare

T. Kriner